

Diagnoza obszaru technologicznego „Technologie dla ochrony środowiska”

Wykonane przez:

**Obserwatorium specjalistyczne
Technologie dla Ochrony Środowiska**

Spis treści

1	Charakterystyka obszaru technologicznego w odniesieniu do uwarunkowań gospodarczych, środowiskowych, społecznych	3
1.1	Uwarunkowania gospodarcze	3
	Zwiększająca się presja na środowiskową efektywność działalności gospodarczych	3
	Konkurencja o surowce, kapitał, pracę i technologię	3
	Globalizacja lokalnych gospodarek	4
	Zwiększająca się rola technologii ogólnego zastosowania (general purpose technologies), np. ICT, biotechnologii	4
1.2	Uwarunkowania środowiskowe	5
	Kurczenie się nieodnawialnych zasobów naturalnych	5
	Zjawisko rozlewania się miast (suburbanizacji)	5
	Rosnące zużycie energii	6
1.3	Uwarunkowania społeczne	6
	Zmiany zachowań społecznych związane z rosnącą świadomością ekologiczną	6
	Poprawianie się standardu życia	6
	Powszechny konsumpcjonizm	7
	Wzrastająca rola innowacji społecznych i organizacyjnych (nowe modele)	7
2	Priorytety dotyczące obszaru technologicznego wynikające z dokumentów strategicznych krajowych i UE	8
3	Uzasadnienie znaczenia obszaru technologicznego dla województwa śląskiego	9
4	Identyfikacja obszaru technologicznego PRT	10
4.1	Założenia metodyczne dla identyfikacji zakresu obszaru technologicznego	10
4.2	Zakres obszaru technologicznego	13
4.3	Ocena technologii oraz orientacje strategiczne dla obszaru technologicznego	16
5	Potencjał gospodarczy obszaru technologicznego	20
6	Potencjał B+R obszaru technologicznego	22
7	Potencjał innowacyjny obszaru technologicznego	27
8	Udział przedsiębiorstw, które wprowadziły wybrane rodzaje innowacji	28
8.1	Odsetek przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie	30
8.2	Przychody ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wprowadzonych na rynek	31
8.3	Nakłady na działalność innowacyjną	32
8.4	Przykłady innowacyjnych inicjatyw i wdrożeń	35
9	Podsumowanie	37

1 Charakterystyka obszaru technologicznego w odniesieniu do uwarunkowań gospodarczych, środowiskowych, społecznych

W oparciu o Białą księgę w sprawie przyszłości Europy¹ zidentyfikowano następujące istotne trendy wpływające na kształt obszaru technologicznego „technologie dla ochrony środowiska”:

- spadek siły gospodarczej Europy – w 2030 r. jej udział w światowym PKB zmaleje do poziomu znacznie poniżej 20 % (obecnie 22 %),
- postępujący proces tworzenia się społeczeństwa informacyjnego i zacieranie się różnic między np. towarami a usługami, konsumentami a producentami,
- rosnące wykorzystanie technologii i automatyzacji (np. sztuczna inteligencja, internet rzeczy),
- postępujący proces dekarbonizacji gospodarki i ograniczania szkodliwych emisji.

Natomiast w obszarze zrównoważonego rozwoju zauważalne są następujące trendy w następujących obszarach tematycznych²:

- zmiany klimatu: działania dla przeciwdziałania i adaptacji,
- energia: przejście na źródła odnawialne i elektryczność (tzw. życie po węglu),
- woda: powiązanie między żywnością, energią i wodą oraz zarządzanie,
- bioróżnorodność: powstrzymanie i zapobieganie spadku różnorodności biologicznej,
- tworzywa sztuczne: eliminacja opakowań z tworzyw sztucznych,
- superbakterie: zwalczanie oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe.

1.1 Uwarunkowania gospodarcze

Zwiększająca się presja na środowiskową efektywność działalności gospodarczych

W odniesieniu do aktualnych wyzwań związanych z poszanowaniem i ochroną środowiska naturalnego, takimi jak zmiana klimatu, szczypanie się zasobów naturalnych czy też ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów, niezbędne są nowe modele i rozwiązania zorientowane na ograniczanie zapotrzebowania na zasoby naturalne oraz ich efektywniejsze wykorzystanie. Unia Europejska wyznaczyła cele związane ze stworzeniem gospodarki zrównoważonej, niskoemisyjnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej. Polska, solidarnie z pozostałymi państwami członkowskim UE, staje przed wyzwaniem transformacji gospodarki istotnie oddziałującej na środowisko tzw. linearnej („wykorzystać i wyrzucić”) na zrównoważoną z nowym ekoefektywnym podejściem do przepływu dóbr i usług w obiegu zamkniętym (ang. circular economy). Społeczna odpowiedzialność biznesu i respektowanie zasad zrównoważonego rozwoju obecnie nabiera szczególnego priorytetu dla sektorów przemysłowych, co przejawiać się będzie m.in. doskonaleniem technologicznym i wirtualizacją działalności. W kontekście ekonomicznym budowa zrównoważonej gospodarki dodatkowo, oprócz efektów środowiskowych i społecznych, sprzyja wzrostowi gospodarczemu i tworzeniu miejsc pracy.

Konkurencja o surowce, kapitał, pracę i technologie

Województwo śląskie w ostatnich latach osiąga przeciętny indeks konkurencyjności w skali Europy³, maleje tempo rozwoju gospodarczego śląska (PKB i wartość dodana) oraz maleje udział w tworzeniu PKB Polski. Odnotowywane są równocześnie relatywnie niskie nakłady na działalność badawczo-rozwojową w odniesieniu do potencjału gospodarczego regionu oraz słabe tempo ich wzrostu w odniesieniu do PKB. Nakłady na działalność B+R w relacji do PKB wynosiły w 2015 r. w województwie śląskim 0,6%, a ogółem w Polsce 1%. Zauważalne jest również zmniejszanie nakładów wewnętrznych na B+R otrzymanych od instytucji alokujących środki publiczne, w tym w przemyśle.

¹ Biała księga w sprawie przyszłości Europy,

² Opracowano na podstawie: 8 business & sustainability trends that will define 2018, University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL); <http://radar.sustainability.com/annual-trends-report-2018/> (odczyt: 20.03.2018)

³ http://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/regional_competitiveness/#3 (odczyt 20.03.2018)

Pomimo obniżania się konkurencyjności regionu, województwo śląskie, zgodnie z Raportem pn. Atrakcyjność inwestycyjna regionów 2017⁴ jest jednym z najwyższej pozycjonowanych województw pod względem atrakcyjności inwestycyjnej, m.in. ze względu na zasoby naturalne jak i liczne podstrefy ekonomiczne, powiązania komunikacyjne, kapitał ludzki. Do sektorów wysokich szans, ustaloną przez Polską Agencję Inwestycji i Handlu, zidentyfikowaną w oparciu o tendencje w zakresie napływu inwestycji zaliczono sektory m.in. motoryzacyjny, energetyczny, które integralnie związane są z technologiami dla ochrony środowiska.

Obserwowany rozwój korporacji transnarodowych i bezpośrednich inwestycji zagranicznych w kraju, w tym w województwie śląskim stanowi dla regionu jednocześnie szansę jak i zagrożenie, gdyż działalność transnarodowych korporacji wiąże się m.in. z odpływem kapitału z regionu. Zgodnie z danymi Narodowego Banku Polskiego⁵ w Polsce dochody inwestorów bezpośrednich z tytułu dokonanych w Polsce inwestycji bezpośrednich w 2016 r. osiągnęły wartość 79 mld zł i corocznie wzrastają. W porównaniu do 2012 r. miały wartość 52 031 mld zł. Największe dochody osiągnęli inwestorzy w przetwórstwie przemysłowym (30,5 mld zł, sekcja C), handlu (12,1 mld zł, sekcja G) oraz działalności finansowej i ubezpieczeniowej (10,0 mld zł, sekcja K).

Globalizacja lokalnych gospodarek

Globalizacja, jest zjawiskiem oddziaływającym wieloaspektowo i wielowymiarowo na wiele sektorów i sfery życia, jak m.in. polityka, gospodarka, ekologia. Jednym z najważniejszych efektów globalizacji jest stworzenie gospodarki w oparciu o wiedzę i informację. W modelu tym istotne znaczenie odgrywają korporacje transnarodowe, które stanowią źródło innowacji i nowoczesnych technologii. Przyjmuje się, iż 75% innowacji jest wynikiem analizy rynków, a 25% – odkryć naukowych⁶.

Procesy globalizacyjne mogą wpływać na regionalną gospodarkę w dwojaki sposób i w scenariuszu negatywnym mogą ograniczyć konkurencyjność regionalnych podmiotów gospodarczych. Wówczas postęp innowacji realizowany jest w modelu wymuszonym w powiązaniu z krytyczną sytuacją rynkową.

Zwiększająca się rola technologii ogólnego zastosowania (general purpose technologies), np. ICT, biotechnologii

Zgodnie z Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju Warszawa 2017 do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) zmiany strukturalne krajowej i regionalnej gospodarki stanowiąc będą inteligentną reindustrializację.⁷ Obecnie w sektorze przedsiębiorstw zauważalny jest kierunek wirtualizacji, który wykorzystuje technologie informatyczne do poprawy ich konkurencyjności.⁸ Kierunek ten jest utożsamiany z koncepcją przemysłu 4.0 w ramach której, kluczem są nie tylko technologie, ale też nowe sposoby pracy i role ludzi w przemyśle.⁹

Zgodnie z analizami dokonanymi w ramach badania ewaluacyjnego dot. przepływów międzygałęziowych w kontekście rozwoju innowacyjności w województwie śląskim¹⁰ stwierdzono, iż

⁴ Atrakcyjność inwestycyjna regionów 2017. Województwo śląskie, Raport przygotowany na zlecenie Polskiej Agencji Inwestycji i Handlu S.A. w Instytucie Przedsiębiorstwa Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa, listopad 2017

⁵ Zagraniczne inwestycje bezpośrednie w Polsce w 2016 roku, Narodowy Bank Polski

⁶ S.Sala, Wpływ procesów globalizacji na region, Akademia Świętokrzyska, Kielce 2008

⁷ Na podstawie Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju Warszawa 2017 do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

⁸ A. Bartnik, Wpływ nowoczesnych technologii informatycznych na konkurencyjność przedsiębiorstw, Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

⁹ <http://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/> (odczyt 22.03.2018)

¹⁰ Analiza przepływów międzygałęziowych w kontekście rozwoju innowacyjności w województwie śląskim do roku 2020. Raport końcowy. II etap badania ewaluacyjnego pt. Opracowanie modelu macierzy regionalnych przepływów międzygałęziowych dla województwa śląskiego, zgodnego z metodologią GUS dotyczącą systemu rachunków narodowych w Polsce oraz zapewniającego porównywalność w skali międzynarodowej, Bluehill Sp. z o.o. & Quality Watch Sp. z o.o., Warszawa, lipiec 2017

w powiązaniu z sektorem ICT stanowiącym jedną ze specjalizacji regionu, uzasadnione jest tworzenie inteligentnych i zautomatyzowanych rozwiązań w zakresie technologii produkcyjnych.

1.2 Uwarunkowania środowiskowe

Kurczenie się nieodnawialnych zasobów naturalnych

Dotychczasowy rozwój gospodarczy i promowany konsumpcjonizm zagraża zarówno naturalnym ekosystemom ale i samemu człowiekowi. Eksploatacja zasobów środowiska powinno być realizowane z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, która stanowi podstawę polityki ochrony środowiska i nowych modeli gospodarczych opartych o zrównoważony rozwój (model gospodarki o obiegu zamkniętym). Obecnie obowiązują cele zrównoważonego rozwoju sformułowane w agendzie pn. „Transforming Our World: The 2030 Agenda for Global Action”, m.in.:

- dobre zdrowie i jakość życia,
- czysta woda i warunki sanitarne,
- czysta i dostępna energia
- wzrost gospodarczy i godna praca,
- innowacyjność, przemysł, infrastruktura,
- zrównoważone miasta i społeczności,
- odpowiedzialna konsumpcja i produkcja,
- działania w dziedzinie klimatu,
- życie pod wodą,
- życie na lądzie.

Zgodnie z założeniami agendy cele znajdują swoje przełożenie w działaniach krajowych i na poziomie regionalnym, uwzględniających lokalne uwarunkowania.

Dotychczasowa działalność przemysłowa na obszarze województwa śląskiego spowodowała szerokie spektrum problemów środowiskowych wynikających m.in. z emisji zanieczyszczeń, nieefektywnej gospodarki odpadami, degradacji terenu. Szkody spowodowane są przez górnictwo węgla kamiennego, hutnictwo żelaza, cynku i ołowiu, przemysł energetyczny, elektromaszynowy, chemiczny i motoryzacyjny. Rozwój przemysłu oraz jego późniejsza restrukturyzacja na terenie województwa przyczyniły się do powstania znacznej ilości terenów poprzemysłowych.¹¹

Z analizy danych statystycznych¹² i pomiarów stanu jakości komponentów środowiskowych¹³ wynika, iż następuje stopniowa poprawa ale nadal pozostają istotne kwestie środowiskowe do rozwiązania jak m.in. jakość powietrza, zmiany klimatu, odpowiedzialna gospodarka zasobami nieodnawialnymi, rewitalizacja terenów zdegradowanych.

Zjawisko rozlewania się miast (suburbanizacji)

Województwo śląskie jest najsilniej zurbanizowanym polskim regionem o dużym przestrzennym zróżnicowaniu. Wskaźnik urbanizacji w 2015 r. wyniósł 77 % a dla porównania średnia dla Polski wynosi ok. 60 %. Jednym z podstawowych czynników rozwoju miast są uwarunkowania demograficzne¹⁴ i społeczne, związane ze zmianą modelu rodziny. Jest to zjawisko, które negatywnie oddziaływane na aspekty gospodarcze, społeczne, techniczne i przestrzenne. Suburbanizacja powoduje degradację centrów miast i sprzyja do segmentacji przestrzeni miejskich. Peryferyzacja i rozproszenie zabudowy generuje problemy związane z infrastrukturą techniczną i jej opłacalnością.

Zjawisku temu sprzyja chaos przestrzenny uwarunkowany brakiem obowiązku ustalania spójnych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Obecny udział powierzchni objętej

¹¹ Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024, Katowice, 2015

¹² Dane GUS

¹³ Monitoring w ramach PMŚ realizowany przez WIOŚ w Katowicach

¹⁴ Atlas demograficzny Polski, GUS, 2016 – porównanie map dot. procentu dzieci w wieku 0-17 lat w gminach i mapy dot. gęstość zaludnienia w gminach

obowiązującymi planami zagospodarowania przestrzennego w powierzchni całkowitej ogółem województwa wynosi zgodnie z danymi GUS 68,51 % i jest on najwyższy w kraju – dla porównania średnia krajowa wynosi 30,22 %. Pomimo tego zjawisko jest powszechne w regionie.

Rosnące zużycie energii

Polityka klimatyczna i energetyczna UE wynikająca z postępujących niekorzystnych zmian klimatu i stanu środowiska naturalnego stanowi obecnie zasadniczy czynnik wpływający na działalność przemysłową. Transformacja gospodarki na niskoemisyjną wymaga wdrażania nowych modeli biznesowych i reorganizacji produkcji w łańcuchu dostaw prowadząca do optymalizacji i ograniczenia zasobo- energo- i materiałochłonności.

Analizy zapotrzebowania na energię pierwotną wskazują na jej wzrost¹⁵. Prognozy różnią się skalą i tempem wzrostu, jednakże należy przyjąć, że w horyzoncie 2050 r., pomimo znacznego przewidywanego postępu w zakresie efektywności energetycznej zapotrzebowanie będzie rosło w przedziale od 38 do 45%. Przewidywany jest również wzrost udziału OZE w produkcji energii elektrycznej. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku przygotowana przez Krajową Agencję Poszanowania Energii szacuje wzrost udziału OZE w produkcji energii elektrycznej z około 12 TWh do około 73 TWh¹⁶.

1.3 Uwarunkowania społeczne

Zmiany zachowań społecznych związane z rosnącą świadomością ekologiczną

Zwiększająca się świadomość ekologiczna, gorszej jakości żywność, choroby cywilizacyjne (m.in. alergie, nowotwory), antybiotykooporność, widoczne oznaki nieodwracalnej degradacji środowiska naturalnego są istotnymi motorami zmian zachowań konsumenckich w kierunku konsumpcji zrównoważonej.

Wśród aktualnych trendów w konsumpcji zbieżnych z ideą zrównoważonego rozwoju, w tym obserwowanych w regionie, wyróżnia się:

- etnocentryzm konsumencki, czyli preferowanie produktów regionalnych zgodnie z ich sezonowym charakterem,
- ekokonsumpcję – zorientowaną na oszczędne i trwałe wykorzystanie dóbr konsumpcyjnych, w tym certyfikowane produkty,
- konsumpcję odpowiedzialną (świadomą/etyczną) - zmierzająca do osiągnięcia umiaru,
- prosumpcję – związana z integracją procesów konsumpcji i produkcji,
- konsumpcję kolaboratywną - polegająca na rezygnacji posiadania na rzecz współdzielenia pewnych dóbr,
- konsumpcję z wykorzystaniem rozwiązań ICT – tzw. rynek e-commerce.

Poprawianie się standardu życia

Zgodnie z danymi GUS wskaźnik jakości życia dla województwa śląskiego (pozycja w rankingu województw w kraju) ulega poprawie w 2009 r. region plasował się na 8 pozycji w kraju natomiast w 2015 był na 6.

Odmienne zostało ocenione z wykorzystaniem indeksu rozwoju społecznego¹⁷ dla 272 regionów Unii Europejskiej, gdzie został spozycjonowany na pozycji 250 (jako ostatni region w kraju).¹⁸ Indeksu na koniec 2016 r. dla województwa osiągnął wartość 53,79, gdzie o ocenie zdecydowały wskaźniki z obszaru tematycznego: podstawowe potrzeby ludzkie (żywność, zdrowie, woda, urządzenia sanitarne, zamieszkanie) i podstawy dobrego samopoczucia (zdrowie, dobrostan, jakość środowiska).

¹⁵ http://www.cire.pl/konferencje/dokumenty/Wladyslaw_Mielczarski_3.pdf, odczyt: 12.02.2018

¹⁶ Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2050 roku, Załącznik 2. do Polityki energetycznej Polski do 2050 roku, Projekt – wersja 0.2, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 06.2015r.

¹⁷ <http://www.socialprogressindex.com/> (odczyt 20.03.2018)

¹⁸ http://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/social_progress (odczyt 20.03.2018)

Powszechny konsumpcjonizm

Gromadzenie dóbr materialnych, przyspieszanie tempa życia, dominacja wartości materialnych w gospodarce pobudzają popyt na towary i usługi ale jednocześnie dla środowiska stanowią wysokie obciążenie i destrukcję.

Podwyższenie jakości życia oraz postęp techniczny w procesach produkcji doprowadziły do konsumpcji w znacznym stopniu przekraczającej faktyczne potrzeby współczesnego konsumenta.

Zgodnie z danymi GUS obserwowana jest systematyczny wzrost wydatków na towary i usługi konsumpcyjne w gospodarstwach domowych. W województwie śląskim na koniec 2016 r. było to 1143,56 zł/osobę w gospodarstwach domowych i było to 68 % więcej w stosunku do 2005 r. (681,15 zł/osobę). Wśród wydatków dominują wydatki na żywność i utrzymanie mieszkania lub domu. W strukturze wydatków zaznaczają się również wydatki na transport, rekreację i kulturę, zdrowie, wyposażenie domu i łączność.¹⁹

Dla porównania masa wytworzonych odpadów komunalnych przez jednego mieszkańca na terenie województwa w 2016 wynosiła 355 kg/1 mieszkańca (kraj: 303 kg/1 mieszkańca). Dla porównania w 2015 r. było to: 332 kg/1 mieszkańca (kraj: 283 kg/1 mieszkańca).²⁰

Skala zagrożenia wynikającego z nadmiernej konsumpcji doprowadziła do wykreowania drugiego oblicza współczesnej konsumpcji – konsumpcji świadomej, trwałej i zrównoważonej.²¹ Nieodzownym jest zmiana m.in. sposobów produkcji tak, aby było możliwe zniwelowanie ujemnych skutków industrializacji i urbanizacji w postaci dysproporcji między wydolnością środowiska a rozwojem społeczno-gospodarczym.

Wzrastająca rola innowacji społecznych i organizacyjnych (nowe modele)

Innowacje społeczne dotyczą nowatorskich działań w obszarze kwestii społecznych (w tym polityk publicznych) oraz procesu wytwarzania innowacyjnych rozwiązań społecznego użytku z uwzględnieniem ich urynkowienia i rozwiązywania problemowych kwestii społecznych.²²

Innowacje tego typu służą do wprowadzenia zmian społecznych oraz zastosowania prototypów z uwzględnieniem kwestii rynkowych oraz potrzeb i problemów społecznych.

Jest to trend, który w krajach zachodnich jest popularny. W obszarze technologii dla ochrony środowiska będą to np. tworzenie zarówno wysokiej jakości produktów, jak i wartości społecznej poprzez recyding (np. włoski projekt From waste to wow! QUID, austriackie Ruffboards), rozwój lokalnych sieci dla efektywnego wykorzystania lokalnych zasobów (np. niemiecka Epelia.com; słoweńska aplikacja mobilna TELARGO) czy praktyczne wdrażanie idei miejskiego rolnictwa (np. pasieka na dachu Wydziału Prawa i Administracji UŚ w Katowicach).

¹⁹ Rocznik Statystyczny Województwa Śląskiego 2017, GUS, Katowice, grudzień 2017 r.

²⁰ Dla wcześniejszego okresu GUS nie prezentuje danych w Banku Danych Lokalnych

²¹ K.Wasilik. Trendy w zachowaniach współczesnych konsumentów – konsumpcjonizm a konsumpcja zrównoważona, IBRKK – Warszawa, 2014

²² M. Panek-Owsiańska, Innowacje społeczne – publikacja w pracy zbiorowej pod redakcją Natalii Ćwik, Wspólna odpowiedzialność. Rola innowacji, Forum Odpowiedzialnego Biznesu

2 Priorytety dotyczące obszaru technologicznego wynikające z dokumentów strategicznych krajowych i UE

Pogłębiona analiza dokumentów strategicznych krajowych i międzynarodowych, w tym zwłaszcza europejskich pozwoliła ustalenie listy priorytetów dotyczących obszaru technologicznego technologie dla ochrony środowiska, które mają potencjalnie znaczący wpływ na innowacyjny rozwój województwa śląskiego.

W analizowanych dokumentach znajdują się liczne odwołania do wskazujące na konieczność rozwijania i wdrażania technologii dla ochrony środowiska, odwołania te są bądź to bezpośrednie lub pośrednie i odnoszą się do wdrażania konkretnych rozwiązań, które ograniczają i niwelują presje środowiskowe lub mają zapobiegać ich powstawaniu. Wśród grup kluczowych technologii dla ochrony środowiska wskazuje się na:

- innowacyjne rozwiązania i technologie w gospodarce wodno-ściekowej (technologie w zakresie poprawy jakości wody do celów konsumpcyjnych i gospodarczych, technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużyci, technologie oczyszczania ścieków oraz odzysku wody i innych surowców ze ścieków);
- technologie mające na celu racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin (promowanie nowoczesnych technologii w sektorze górnictwa węgla dla zwiększenia konkurencyjności, poprawy bezpieczeństwa pracy, ochrony środowiska oraz stworzenie podstaw pod rozwój technologiczny i naukowy);
- innowacyjne technologie odzysku, w tym recyklingu; bezodpadowe lub niskoodpadowe innowacyjne technologie produkcji oraz bezpieczne metody postępowania z odpadami;
- technologie środowiskowe mające na celu minimalizację negatywnych następstw dla środowiska, redukcję niskiej emisji oraz technologie sprzyjających adaptacji do zmian klimatu;
- biotechnologie do wytwarzania innowacyjnych bioproduktów, zaawansowanego przetwarzania biomasy do specjalistycznych produktów chemicznych, zastosowanie nowoczesnych biotechnologii w ochronie środowiska.

Wyodrębnione technologie są głównie wskazywane w dokumentach specjalistycznych sektorowych, natomiast ogólne trendy opisano w:

- *Komunikacie Komisji, EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, KOM (2010)2020,*
- *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*
- *Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r.*
- *Krajowe Inteligentne Specjalizacje*
- *Strategii adaptacji polski do zmian klimatu*
- *Uchwała Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r. w sprawie ustanowienia Krajowego Programu Badań.*

Priorytetowe działania związane w rozwojem technologii dla ochrony środowiska powinny koncentrować się na:

- antycypowaniu potrzeby przedsiębiorców i społeczeństwa,
- przyczyniać się do poprawy innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu,
- tworzeniu szans na komercjalizację wyników badań dających regionowi istotną przewagę nad konkurencyjnymi ośrodkami badawczymi na świecie,
- tematach, do realizacji których można zaangażować najlepsze zespoły naukowe, gwarantujące najwyższy poziom prowadzonych badań,
- uwzględniać kierunki badań, które mogą stanowić podstawę i być skutecznie wykorzystane przez małe i średnie podmioty gospodarcze.

3 Uzasadnienie znaczenia obszaru technologicznego dla województwa śląskiego

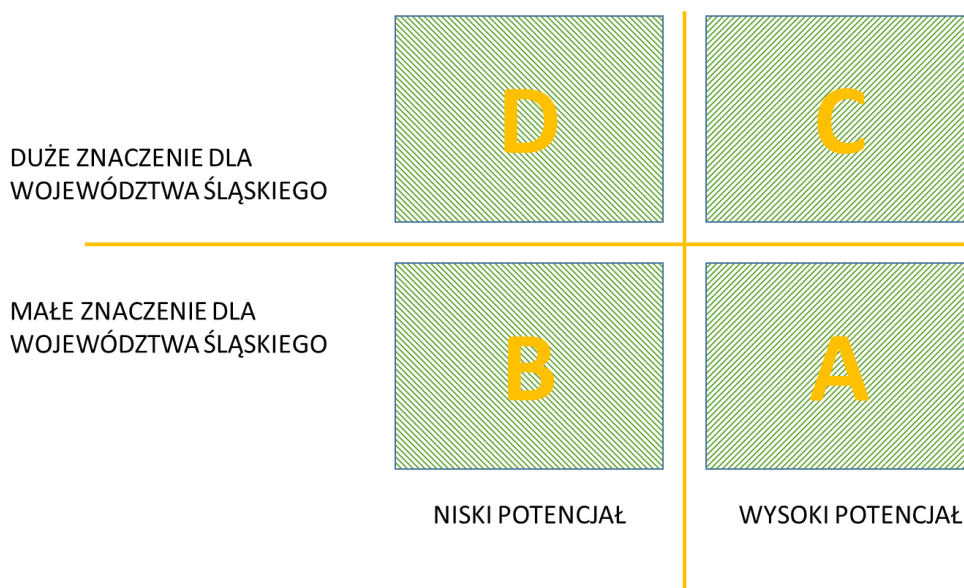
Rozwój województwa śląskiego zależy od wielu czynników, wśród których należy wymienić tzw. tendencje rozwojowe, będące zjawiskami zachodzącymi często poza kontrolą władz województwa, a jednocześnie wpływającymi na wszystkie dziedziny życia człowieka i warunkującymi stan środowiska. W pewnym zakresie są one trudne do przewidzenia, zwłaszcza z punktu widzenia ich konsekwencji dla gospodarki i środowiska. Niemniej jednak, istnieje potrzeba spojrzenia w dynamicznie zmieniające się otoczenie województwa, aby przewidzieć działania minimalizujące negatywny wpływ czynników zewnętrznych na środowisko. Rynek technologii środowiskowych w województwie śląskim jest nadal w fazie intensywnego rozwoju, a przez to jest nieustabilizowany. Wiele mechanizmów rynkowych nie zdążyło się jeszcze wykształcić, tak więc działania podejmowane przez organizacje z tej branży niejednokrotnie noszą znamiona intuicyjności i przypadkowości.

4 Identyfikacja obszaru technologicznego PRT

4.1 Założenia metodyczne dla identyfikacji zakresu obszaru technologicznego

Identyfikacji zakresu obszaru technologicznego dokonano w oparciu o ocenę potencjałów danej technologii, znaczenia dla regionu i oddziaływania na jego rozwój. Po weryfikacji zestawienia technologicznego zawartego w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2010)” przystąpiono do oceny trzech poziomów potencjałów: intelektualnego, organizacyjnego i technicznego. Nie istnieje jednoznaczna definicja potencjału intelektualnego organizacji. Nie mniej jednak łatwo jest zidentyfikować elementy wchodzące w skład potencjału intelektualnego organizacji, a mianowicie: innowacje oraz zasoby niematerialne firmy przyczyniające się do podnoszenia wartości firmy poprzez generowanie strumienia przyszłych korzyści. Poprzez zasoby niematerialne firmy rozumieć należy zasoby organizacyjne, licencje, patenty, nazwę firmy, znak graficzny czy markę. Szczególne znaczenie w ocenie potencjału intelektualnego firmy ma działalność podejmowana w zakresie pozyskiwania patentów pozwalających rozwijać działalność innowacyjną firmy i kreować jej nową wartość. Identyfikację obszaru technologicznego prowadzono etapowo. W pierwszej kolejności dany obszar technologiczny przedstawiono w ujęciu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) z 2007r. (sekcje, działy, klasy). Następnie korzystając z odpowiednich map konwersji poszczególnym technologiom w obrębie grupy technologii przypisano kody Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej (MPK). W ten sposób uzyskano pełną informację na temat ilości zgłoszonych i pozyskanych patentów dla danej technologii oraz ustalono pozycję regionu w zakresie rozwijania i funkcjonowania analizowanej technologii na tle całego kraju. Ujęcie danej technologii w Polskiej Klasyfikacji Działalności pozwoliło także na ocenę jej potencjału organizacyjnego. Zgodnie z kodami PKD analizowano wskaźnik lokacji i dynamikę zmian na podstawie danych z lat 2013-2015 w odniesieniu do wartości dodanej, liczby osób zatrudnionych w dziale B+R (badania i rozwój), w tym osób z wyższym wykształceniem, liczby przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne, marketingowe oraz innowacje usługowe w zakresie produktów i procesów. Potencjał techniczny oceniano na podstawie danych dotyczących liczby podmiotów rozwijających, opracowujących i wdrażających daną technologię. Poziom zainwestowania oceniono na podstawie zebranych danych od podmiotów gospodarczych i jednostek naukowych z lat 2013-2015.

Ocenie poddano także znaczenie danej technologii dla województwa śląskiego. Analizę oparto o planowane do osiągnięcia wskaźniki rezultatu wyszczególnione w dokumencie Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego 2020+. Duże znaczenie dla rozwoju województwa śląskiego przypisywano technologiom, które wpisują się w osiągnięcie co najmniej 2-3 wskaźników rezultaty i służą realizacji celów operacyjnych. Pozostałym technologiom przypisano małe znaczenie dla województwa śląskiego. W dalszej kolejności w oparciu o pozyskane dane odnośnie potencjałów i znaczenia dla województwa śląskiego poszczególne technologie w ramach grupy technologii oceniano zgodnie z macierzą oceny technologii w obszarze technologicznym (rysunek poniżej).



Rysunek 1 Macierz oceny technologii

Poszczególne technologie przypisane zostały do jednej z czterech kategorii:

- Grupa A – **grupa technologii potencjalnie rozwojowych i eksportowych** – o wysokim poziomie potencjału technologicznego, ale o niskim znaczeniu protechnologicznym dla regionu;
- Grupa B – **grupa technologii stagnacyjnych lub zagrożonych upadkiem** – technologie o niskim potencjale intelektualnym, organizacyjnym i technicznym oraz o niskim znaczeniu dla województwa śląskiego,
- Grupa C – **grupa technologii ekspansywnych**, technologie o wysokim poziomie rozwoju intelektualnego, organizacyjnego i technicznego, który istnienie na rynku wpływa na protechnologiczny rozwój regionu,
- Grupa D – **grupa technologii nowych możliwości** – technologie wschodzące o chwilowo niskim poziomie potencjału technologicznego, ale o dużym znaczeniu dla protechnologicznego rozwoju regionu.

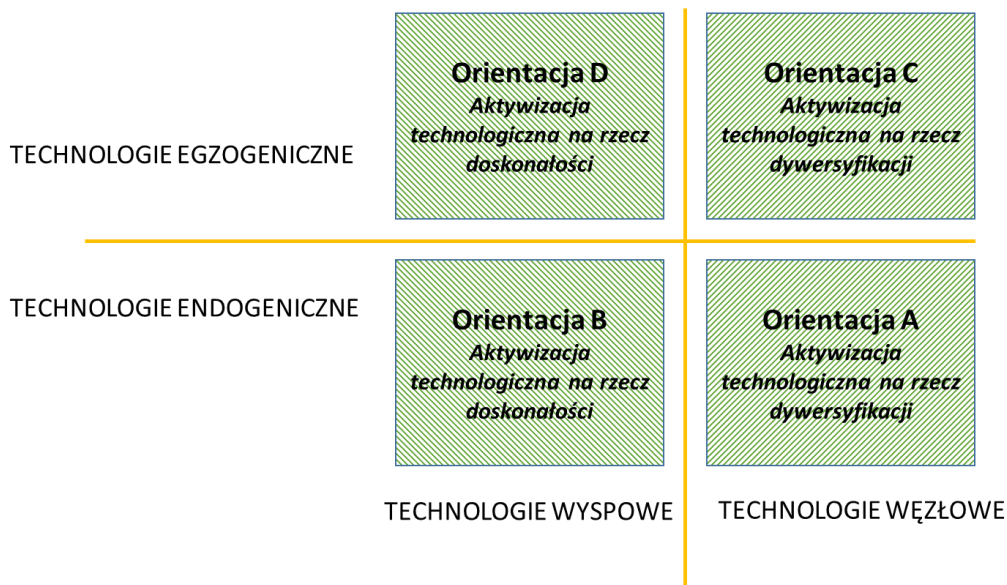
W drugim etapie technologie lub grupy technologii poddane były ocenie w oparciu o kryterium współzależności i oddziaływania na region. W pierwszej kolejności poszukiwano współzależności pomiędzy poszczególnymi technologiami uszeregowanymi zgodnie z przypisanymi dla danej technologii kodami PKD. W przypadku zidentyfikowania współzależności pomiędzy technologiami klasyfikowano je jako technologie węzłowe, a następnie metodą ekspercką oceniano rodzaj tych współzależności: zależne od rozwoju innych technologii w regionie lub warunkujące rozwój innych technologii. Brak współzależności pozwalał na zaklasyfikowanie danej technologii jako technologię wyspową (nie powiązaną z innymi technologiami i nie warunkującą rozwój innych). Uproszczony schemat postępowania przy ocenie współzależności prezentuje poniższy rysunek.

KOD PKD	Technologie n	Technologie n+1	Technologie n+2	Technologie n+3
np. 1.1	X	Technologia węzłowa		X
np. 2.1		(X)	Technologia wyspowa	
np. 3.1	X	Technologia węzłowa		X

Rysunek 2 Uproszczony schemat oceny technologii w ramach kryterium współzależności

Ocena w ramach kryterium oddziaływania na rozwój regionu oparta była o informacje pozyskane w trakcie oceny potencjału intelektualnego technologii. Wysoka pozycja regionu w zakresie rozwijania i funkcjonowania analizowanej technologii na tle całego kraju, pozwoliła na sklasyfikowanie jej jako technologię endogeniczną (produkt regionu o dobrej pozycji na rynkach zewnętrznych). Pozostałe technologie o niskiej pozycji w regionie, oceniono jako technologie egzogeniczne, czyli pochodzące spoza województwa śląskiego, które w perspektywie Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego warte są rozwoju w regionie. Pozyskane dane pozwoliły na przypisanie poszczególnych grup technologii do jednej z czterech orientacji:

- Orientacja A – orientacja na „**Przywództwo przez dywersyfikację**” – endogeniczne technologie o wysokim poziomie współzależności z innymi kluczowymi technologiami regionu.
- Orientacja B – orientacja na „**Przywództwo przez doskonałość**” – endogeniczne technologie o niskim poziomie współzależności z innymi kluczowymi technologiami regionu
- Orientacja C – orientacja na „**Aktywizację technologiczną na rzecz doskonałości**” – egzogeniczne technologie o wysokim poziomie współzależności z innymi technologiami i wysokiej presji na ich stosowanie dla poprawy wzrostu atrakcyjności produktów innowacyjnych w regionie.
- Orientacja D – orientacja na „**Aktywizację na rzecz doskonałości**” - egzogeniczne technologie o niskim poziomie współzależności z innymi kluczowymi technologiami przy jednocześnie wysokiej presji na ich stosowanie dla poprawy wzrostu atrakcyjności produktów innowacyjnych w regionie.

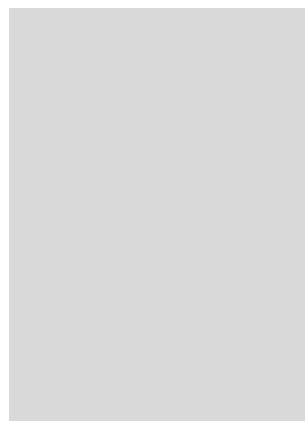


Rysunek 3 Portfel orientacji strategicznych – ocena oddziaływania na rozwój regionu

4.2 Zakres obszaru technologicznego

Obszar technologiczny Obszar technologiczny w ujęciu Polskiej Klasyfikacji Działalności z 2007 r.		Technologie dla ochrony środowiska						
		Obszar technologiczny koncentruje się w C.20, E.37 i E38						
		Niemniej jednak zidentyfikowano również powiązania z A.1, B.8, B.9, C.10, C.15, C.16, C.17, C.19, C.21, C.22, C.23, C.24, C.26, C.27, C.28, C.29, C.30, C.32, C.33, D.35, E.36, E.39, F.41, G.45, H.52, J.61, J.62, M.71, M.72, M.73, M.74						
Grupa technologii	Biotechnologie dla ochrony środowiska	Technologie budownictwa	Technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna	Technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami	Technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenie i uzdatnianie wody	Technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery	Technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem	Technologie środowiskowe różnych gałęzi przemysłu
	Biosorpcja	Budownictwo inteligentne	Technologie produkcyjne	Zbiórka i segregacja odpadów	Oczyszczanie ścieków	Technologie, w tym produkcja urządzeń do ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych	Zarządzanie środowiskiem	Środowiskowe technologie produkcji rolniczej i przetwórstwa
	Biopreparaty, środki ochrony roślin	Recykling materiałów	Rekultywacja	Recykling	Uzdatnianie wody	Technologie oczyszczania gazów	Środowiskowe technologie informacyjne	Środowiskowe technologie przemysłu lotniczego i maszynowego
	Oczyszczanie ścieków i uzdatnianie wody	Obiekty budowlane infrastruktury ochrony środowiska		Rekultywacja	Systemy transportu wody i ścieków	Technologie dla przechwytywania gazów		Środowiskowe technologie przemysłu motoryzacyjnego
	Biopolimery	Innowacyjne materiały		Nawozy z odpadów	Gospodarka odpadami			Przechwytywanie, przechowywanie, sekwestracja i zagospodarowanie gazów cieplarnianych
	Proekologiczne technologie dla rolnictwa	Innowacyjne materiały dla branży wodno-kanalizacyjnej		Spalanie i odzysk energii				Generacja energii ze źródeł odnawialnych
Technologie	Procesy biotechnologiczne w różnych gałęziach przemysłu			Składowanie				Generacja energii z paliw niekopalnych

Diagnoza: Program Rozwoju Technologii dla województwa śląskiego
Obszar technologiczny „Technologie dla ochrony środowiska”



Bioaugmentacja

Bioługowanie

Mikroogniwa
paliwowe

Monitoring
procesów
oczyszczania
ścieków i
uzdatniania wody

Zarządzenie
odpadami

Czyste technologie
spalania
Technologie dla
zwiększenia
wydajności energii
elektrycznej,
transmisji,
dystrybucji
Wytwarzanie i
zaopatrywanie w
wodę

4.3 Ocena technologii oraz orientacje strategiczne dla obszaru technologicznego

Macierz oceny technologii w obszarze technologicznym

OBSZAR TECHNOLOGICZNY	A	B	C	D
Biotechnologie dla ochrony środowiska	Bioaugmentacja Bioługowanie Mikroogniwa paliwowe Monitoring procesów oczyszczania ścieków i uzdatniania wody Procesy biotechnologiczne w różnych gałęziach przemysłu Recykling materiałów Obiekty budowlane infrastruktury ochrony środowiska Innowacyjne materiały Innowacyjne materiały dla branży wodno-kanalizacyjnej		Biosorpcja Biopreparaty, środki ochrony roślin Oczyszczanie ścieków i uzdatnianie wody Biopolimery	Biopolimery Procesy biotechnologiczne w różnych gałęziach przemysłu Proekologiczne technologie dla rolnictwa
Technologie budownictwa			Budownictwo inteligentne	
Technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna	Rekultywacja Technologie produkcyjne		Rekultywacja Technologie produkcyjne	
Technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami	Rekultywacja Składowanie Technologie produkcyjne Zbiórka i segregacja odpadów	Składowanie Zbiórka i segregacja odpadów	Nawozy z odpadów Recykling Rekultywacja Technologie produkcyjne Zarządzenie odpadami Nawozy z odpadów	Recykling Spalanie i odzysk energii Zarządzenie odpadami
Technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenie i uzdatnianie wody	Systemy transportu wody i ścieków	Oczyszczanie ścieków Systemy transportu wody i ścieków Uzdatnianie wody	Gospodarka odpadami Oczyszczanie ścieków Uzdatnianie wody	Gospodarka odpadami Oczyszczanie ścieków Uzdatnianie wody
Technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery			Technologie dla przechwytywania gazów	Technologie dla przechwytywania gazów Technologie oczyszczania

Technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem	Czyste technologie spalania	Środowiskowe technologie informacyjne	Zarządzanie środowiskiem	gazów Technologie, w tym produkcja urządzeń do ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych Zarządzanie środowiskiem
		Zarządzanie środowiskiem	Generacja energii ze źródeł odnawialnych Generacja energii z paliw niekopalnych Przechwytywanie, przechowywanie, sekwestracja i zagospodarowanie gazów	
Technologie środowiskowe różnych gałęzi przemysłu	Środowiskowe technologie przemysłu lotniczego i maszynowego	Czyste technologie spalania	Środowiskowe technologie	Generacja energii ze źródeł odnawialnych
		Technologie dla zwiększenia wydajności energii elektrycznej, transmisji, dystrybucji	Technologie dla produkcji rolniczej i przetwórstwa	Środowiskowe technologie produkcji rolniczej i przetwórstwa
			Środowiskowe technologie przemysłu motoryzacyjnego	Wytwarzanie i zaopatrywanie w wodę
			Technologie dla zwiększenia wydajności energii elektrycznej, transmisji, dystrybucji	
			Wytwarzanie i zaopatrywanie w wodę	

Portfel orientacji strategicznych województwa śląskiego – część diagnostyczna

OBSZAR TECHNOLOGICZNY		Kryterium: wzajemne powiązania pomiędzy technologiami		Kryterium: tworzenie nowych produktów regionu	
		Technologie węglowe	Technologie węgla	Technologie endogeniczne	Technologie egzogeniczne
Biotechnologie dla ochrony środowiska	Biosorpcja	X			X
	Biopreparaty, środki ochrony roślin		x	X	
	Oczyszczanie ścieków i uzdatnianie wody	X			X
	Biopolimery		X	x	
	Proekologiczne technologie dla rolnictwa	x		x	
	Procesy biotechnologiczne w	X			X

	różnych gałęziach przemysłu				
	Bioaugmentacja	X			X
	Bioługowanie	X			X
	Mikroogniwa paliwowe	X			X
	Monitoring procesów oczyszczania ścieków i uzdatniania wody	X			X
	Budownictwo inteligentne		X	X	
	Recykling materiałów	X			X
Technologie budownictwa	Obiekty budowlane infrastruktury ochrony środowiska	x			x
	Innowacyjne materiały		X	X	
	Innowacyjne materiały dla branży wodno-kanalizacyjnej	x			x
Technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna	Technologie produkcyjne	X			X
	Rekultywacja	x		X	
Technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami	Zbiórka i segregacja odpadów	X		X	
	Recykling	X		X	
	Rekultywacja	X			X
	Nawozy z odpadów	X			X
	Spalanie i odzysk energii	X			X
	Składowanie		X	X	
	Zarządzenie odpadami	X		X	
Technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenie i uzdatnianie wody	Oczyszczanie ścieków	X			X
	Uzdatnianie wody	X			X
	Systemy transportu wody i ścieków	X		X	
	Gospodarka odpadami	X			X
Technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery	Technologie, w tym produkcja urządzeń do ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych	X		X	
	Technologie oczyszczania gazów	X		X	
	Technologie dla przechwytywania gazów	X		X	
Technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem	Zarządzanie środowiskiem	X		X	
	Środowiskowe technologie informacyjne	X			X
	Środowiskowe technologie produkcji rolniczej i przetwórstwa		X	X	
Technologie środowiskowe różnych gałęzi przemysłu	Środowiskowe technologie przemysłu lotniczego i maszynowego	X		X	
	Środowiskowe	X		X	

technologie przemysłu motoryzacyjnego					
Przechwytywanie, przechowywanie, sekwestracja i zagospodarowanie gazów cieplarnianych	X			X	
Generacja energii ze źródeł odnawialnych			X	X	
Generacja energii z paliw niekopalnych	X				X
Czyste technologie spalania			X		X
Technologie dla zwiększenia wydajności energii elektrycznej, transmisji, dystrybucji	X			X	
Wytwarzanie i zaopatrywanie w wodę	X			X	

5 Potencjał gospodarczy obszaru technologicznego

Ocena potencjału gospodarczego dla obszaru technologicznego województwa śląskiego została dokonana przy pomocy dostępnych wskaźników charakteryzujących gospodarkę. Analizy dokonano dla danych z okresu 2013-2016 (w miarę dostępu danych). Wykonana analiza pozwala stwierdzić, w jakim stopniu rozwój technologiczny województwa śląskiego przekłada się na rozwój gospodarki. Przedstawiono potencjalne obszary przewag, które charakteryzują się rosnącą dynamiką w ostatnich latach.

W poniższej tabeli zostały zestawione dane dla roku 2015 dla liczby firm oraz liczby pracujących.

Tabela 1. Potencjał gospodarczy obszaru technologicznego dla liczby firm oraz liczby pracujących

Sekcja i dział PKD 2007	Liczba podmiotów [szt.]	Liczba pracujących [osób]
Sekcja A dział 01	bd	bd
Sekcja B dział 08	127	0
Sekcja B dział 09	123	8 626
Sekcja C dział 10	1 940	35 274
Sekcja C dział 15	540	3 951
Sekcja C dział 16	1 593	9 168
Sekcja C dział 17	326	3 525
Sekcja C dział 19	49	3 717
Sekcja C dział 20	307	7 525
Sekcja C dział 21	27	189
Sekcja C dział 22	1 287	27 762
Sekcja C dział 23	1 070	15 646
Sekcja C dział 24	340	22 613
Sekcja C dział 26	407	3 958
Sekcja C dział 27	417	17 532
Sekcja C dział 28	845	19 530
Sekcja C dział 29	248	54 298
Sekcja C dział 30	151	0
Sekcja C dział 32	1 716	7 712
Sekcja C dział 33	3 215	23 618
Sekcja D dział 35	314	16 885
Sekcja E dział 36	118	4 906
Sekcja E dział 37	222	5 413
Sekcja E dział 38	647	9 135
Sekcja E dział 39	69	463
Sekcja F dział 41	6 476	29 201
Sekcja G dział 45	10 782	33 273
Sekcja H dział 52	1 331	16 150
Sekcja J dział 61	982	4 657
Sekcja J dział 62	5 243	15 284
Sekcja M dział 71	6 913	20 527

Sekcja i dział PKD 2007	Liczba podmiotów [szt.]	Liczba pracujących [osób]
Sekcja M dział 72	140	1 055
Sekcja M dział 73	2 860	7 753
Sekcja M dział 74	4 225	6 547

Źródło: dane GUS

Analiza powyższych danych pozwala stwierdzić, że rozwój obszarów technologicznych ma największy wpływ na działy gospodarki 10- *produkcja artykułów spożywczych*, 22- *produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych*, 23- *produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych*, 24- *produkcja metali*, 28- *produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana*, 33- *naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń*, 41- *roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków*, 45- *handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych*, 52- *magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport*, 62- *działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana*, 71- *działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne*.

Po dokładnej analizie zachodzących trendów w ostatnich latach, zarówno w odniesieniu do województwa jak również uzyskiwania przewagi na tle całego kraju zidentyfikowano silnie rozwijające się obszary gospodarki. Wśród najprężniej rozwijających się obszarów są 22- *produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych*, 23- *produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych*, 28- *produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana*, 33- *naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń*, 71- *działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne*.

Dodatkowo dokonano szerszej analizy wskaźników lokacji dla wartości dodanej, przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz ze sprzedaży produktów na eksport. Najbardziej znaczące obszary gospodarki na tle kraju to 09- *działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie*, 22- *produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych*, 23- *produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych*, 24- *produkcja metali*, 27- *produkcja urządzeń elektrycznych*, 28- *produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana*, 29- *produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli*, 33- *naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń*, 36- *pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody*, 38- *działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców*. Uwzględniając dynamikę zmian poszczególnych wskaźników oraz ich udział na tle kraju dokonano identyfikacji obszarów gospodarki, które znacząco rozwijają się w ostatnich latach i należy traktować ich, jako liderów na tle kraju. Wśród tych obszarów należy wymienić 09- *działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie*, 22- *produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych*, 23- *produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych*, 24- *produkcja metali*, 25- *produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń*, 29- *produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli*, 36- *pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody*, 38- *działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców*.

Analiza zebranych wyników pozwala stwierdzić, że spora część obszarów gospodarczych powiązanych z obszarami technologicznymi województwa śląskiego znacząco wzmocniło swoją pozycję w regionie, jak również na tle kraju. Zidentyfikowane obszary gospodarki należy traktować, jako liderów.

6 Potencjał B+R obszaru technologicznego

Analizie poddano potencjał B+R obszaru technologicznego. W tabelach zamieszczono dane dotyczące nakładów na badania i rozwój, patentów oraz projektów badawczych. Nakłady wewnętrzne na B+R na jednego mieszkańca przedstawiono w podziale na sekcje dotyczące przemysłu oraz te poza przemysłem. Nie jest niestety dostępny bardziej szczegółowy podział. Wyniki porównano z danymi ogólnopolskimi. Nakłady na B+R na 1 mieszkańca w Polsce są dużo wyższe niż w województwie śląskim w sekcjach poza przemysłem, natomiast dla przemysłu wielkości są porównywalne. Podobnie różnice te kształtowały się w latach 2013-2016.

Tabela 2. Nakłady wewnętrzne na B+R na 1 mieszkańca w 2016 r.

Sekcje PKD	Nakłady wewnętrzne na B+R na 1 mieszkańca (PLN) woj. śląskie, 2016	Nakłady wewnętrzne na B+R na 1 mieszkańca (PLN) Polska, 2016
ogółem	264	467
przemysł - sekcje PKD 2007: B, C, D, E	100	107

Źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Dodatkowo przeprowadzono analizę nakładów wewnętrznych na B+R w sektorze przedsiębiorstw. Najwyższa kwota spośród danych nie objętych tajemnicą statystyczną została w 2016 roku poświęcona na sekcję M wg klasyfikacji PKD, czyli *działalność profesjonalną, naukową i techniczną*. Wartość ta zwiększała się z roku na rok od 2013 r. Poniższa tabela prezentuje dane, które nie zostały objęte tajemnicą statystyczną.

Tabela 3. Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R w województwie śląskim w 2016 r.

Sektor PKD: sekcja i dział		Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R (tys. PLN) woj. śląskie, 2016
Sekcja A	rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	*
Sekcja B	górnictwo i wydobywanie	*
Sekcja C dział 10	produkcja artykułów spożywczych	*
Sekcja C dział 15	produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	*
Sekcja C dział 16	produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	*
Sekcja C dział 17	produkcja papieru i wyrobów z papieru	*
Sekcja C dział 19	wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	*
Sekcja C dział 20	produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	17 633,7
Sekcja C dział 21	produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	*
Sekcja C dział 22	produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	48 604,4
Sekcja C dział 23	produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	11 102,3
Sekcja C dział 24	produkcja metali	4 588,8
Sekcja C dział 26	produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	16 970,8

Sekcja C dział 27	produkcja urządzeń elektrycznych	24 832,6
Sekcja C dział 28	produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	31 089,4
Sekcja C dział 29	produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	160 677,1
Sekcja C dział 30	produkcja pozostałego sprzętu transportowego	50 981,8
Sekcja C dział 32	pozostała produkcja wyrobów	11 575,7
Sekcja C dział 33	naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	*
Sekcja D	wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	5 524,2
Sekcja E dział 36	pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	*
Sekcja E dział 37	odprowadzanie i oczyszczanie ścieków; działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców;	2 608,0
Sekcja E dział 38	działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami	
Sekcja E dział 39		
Sekcja F	budownictwo	*
Sekcja G	handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	2 094,3
Sekcja H	transport i gospodarka magazynowa	2 151,5
Sekcja J	informacja i komunikacja	79 043,5
Sekcja M	działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	221 371,6

*dane objęte tajemnicą statystyczną

Źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Analizy patentów dokonano dla zgłoszeń patentowych oraz dla otrzymanych patentów w latach 2013-2016. Wszystkie patenty zostały za pomocą map konwersyjnych przyporządkowane do odpowiednich sekcji działów PKD 2007 należących do obszaru patentowego. Liczba zgłoszeń patentowych oraz przyznanych patentów została pogrupowana ze względu na siłę oddziaływania poszczególnych obszarów technologicznych na obszary gospodarcze. W poniższej tabeli zostały zamieszczone zgłoszenia patentowe oraz przyznane patenty, które przy różnych siłach oddziałują bezpośrednio na rozwój obszarów gospodarczych.

Tabela 4. Liczba zgłoszeń patentowych oraz przyznanych patentów w latach 2013-2016

Sekcja i dział PKD 2007	Liczba zgłoszeń patentowych o silnych powiązaniach (>0,1) z działami gospodarki	Liczba zgłoszeń patentowych o umiarkowanych powiązaniach {0,05; 0,1} z działami gospodarki	Liczba zgłoszeń patentowych o słabych powiązaniach {0,02; 0,05} z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o silnych powiązaniach (>0,1) z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o umiarkowanych powiązaniach {0,05; 0,1} z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o słabych powiązaniach {0,02; 0,05} z działami gospodarki
Sekcja A dział 01	0	136	190	108	75	156
Sekcja B dział 08	0	0	0	0	0	35

Sekcja i dział PKD 2007	Liczba zgłoszeń patentowych o silnych powiązaniach (>0,1) z działami gospodarki	Liczba zgłoszeń patentowych o umiarkowanych powiązaniach {0,05; 0,1} z działami gospodarki	Liczba zgłoszeń patentowych o słabych powiązaniach {0,02; 0,05} z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o silnych powiązaniach (>0,1) z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o umiarkowanych powiązaniach {0,05; 0,1} z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o słabych powiązaniach {0,02; 0,05} z działami gospodarki
Sekcja B dział 09	109	0	0	111	0	0
Sekcja C dział 10	0	31	0	35	73	0
Sekcja C dział 15	31	0	0	0	0	0
Sekcja C dział 16	0	117	0	0	59	76
Sekcja C dział 17	13	0	136	6	0	75
Sekcja C dział 19	0	0	0	35	0	0
Sekcja C dział 20	92	0	235	96	73	82
Sekcja C dział 21	0	0	0	73	0	35
Sekcja C dział 22	0	117	0	0	65	0
Sekcja C dział 23	0	7	117	76	0	65
Sekcja C dział 24	191	0	105	82	0	170
Sekcja C dział 26	312	65	117	126	66	59
Sekcja C dział 27	0	65	125	0	45	0
Sekcja C dział 28	480	120	132	362	53	73
Sekcja C dział 29	136	0	40	75	0	43
Sekcja C dział 30	136	0	0	83	0	0
Sekcja C dział 32	0	31	0	0	0	73
Sekcja C dział 33	0	0	176	0	0	139
Sekcja D dział 35	65	0	0	45	21	35
Sekcja E dział 36	65	85	0	45	47	0
Sekcja E dział 37	0	0	85	0	0	47
Sekcja E dział 38	0	0	0	0	0	0
Sekcja E dział 39	0	0	0	0	0	0
Sekcja F dział 41	0	0	65	76	0	45
Sekcja G dział 45	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

Sekcja i dział PKD 2007	Liczba zgłoszeń patentowych o silnych powiązaniach (>0,1) z działami gospodarki	Liczba zgłoszeń patentowych o umiarkowanych powiązaniach {0,05; 0,1} z działami gospodarki	Liczba zgłoszeń patentowych o słabych powiązaniach {0,02; 0,05} z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o silnych powiązaniach (>0,1) z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o umiarkowanych powiązaniach {0,05; 0,1} z działami gospodarki	Liczba przyznanych patentów o słabych powiązaniach {0,02; 0,05} z działami gospodarki
Sekcja H dział 52	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Sekcja J dział 61	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Sekcja J dział 62	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Sekcja M dział 71	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Sekcja M dział 72	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Sekcja M dział 73	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Sekcja M dział 74	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

Źródło: dane uzyskane z Urzędu Patentowego

Analiza powyższej tabeli pozwala stwierdzić, iż powiązane obszary gospodarcze mają silne wsparcie patentowe w ostatnich latach. Należy tutaj podkreślić, że najsilniejsze oddziaływanie rozwoju technologicznego ma miejsce w przypadku działów gospodarki 01- *uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową*, 20- *produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych*, 24- *produkcja metali*, 26- *produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych*, 28- *produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana*.

Kolejnym elementem analizy potencjału B+R jest zestawienie projektów badawczych przeprowadzanych przez instytucje z woj. śląskiego w porównaniu do danych ogólnopolskich. Poniższa tabela przedstawia liczbę projektów badawczych, według klasyfikacji GBOARD, przeprowadzanych przez instytucje z województwa śląskiego jako lider oraz ogółem. Liczby te zostały również zaklasyfikowane do działów PKD za pomocą mapy konwersyjnej klasyfikacji GBOARD na klasyfikację PKD.

Tabela 5. Liczba projektów badawczych według klasyfikacji PKD oraz GBOARD w województwie śląskim i w Polsce.

Liczba projektów badawczych (szt.)				
PKD	GBOARD	Polska	Woj. śląskie	Woj. śląskie lider
5; 6; 7; 8; 9; 28.91; 28.92	Eksploatacja i eksploatacja Ziemi	1754	152	144
35; 49.5	Energetyka	1245	291	268
38; 39	Środowisko naturalne	2342	220	196

10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20 (z wyjątkiem 20.15 i 20.2); 22; 23; 24; 25 (z wyjątkiem 25.4); 26; 27; 28 (z wyjątkiem 28.3, 28.91, 28.92); 30 (z wyjątkiem 30.11, 30.2, 30.3, 30.4); 31 (32 z wyjątkiem 32.5); 33 (z wyjątkiem 33.15, 33.16, 33.17); 62; 63	Produkcja i technika przemysłowa	2143	462	425
72	Ogólny postęp wiedzy-działalność B+R finansowana z innych źródeł niż GUF	14075	1452	1205

źródło: Baza POL-on, stan na kwiecień 2017

Największą część (23%) w stosunku do danych ogólnopolskich stanowią projekty z rozdziału *Energetyka*. Najgorzej w takim porównaniu wypadają rozdziały *Eksploracja i eksploatacja Ziemi* oraz *Środowisko naturalne*, które stanowią po 9% liczby projektów krajowych z tego tematu.

7 Potencjał innowacyjny obszaru technologicznego

Województwo śląskie jest jednym z największych obszarów inwestycyjnych w Polsce i jednym z najsilniejszych pod względem potencjału gospodarczego regionem przemysłowym. Związany z tym, wysoki poziom zurbanizowania i uprzemysłowienia powoduje, że Śląsk jest regionem podlegający nieustannym przeobrażeniom. Jedną z dróg przywrócenia lub nadania atrakcyjności środowiskowej, gospodarczej i społecznej Śląska jest tworzenie innowacyjnych rozwiązań w obszarze ochrony środowiska, które mają na celu realizację działań zmierzających do znaczącego i widocznego ograniczenia oddziaływania na środowisko i podniesienia skuteczności i odpowiedzialności w zakresie wykorzystania zasobów środowiska. W związku z powyższym promowanie ekoinnowacyjnej myśli technologiczną czy realizacja programów na rzecz promocji innowacyjnych technologii dla przemysłu wspólnie z placówkami badawczymi są priorytetowymi działaniami przewijającymi się w programach ochrony środowiska.

8 Udział przedsiębiorstw, które wprowadziły wybrane rodzaje innowacji

Na podstawie danych GUS, możliwe było przedstawienie udziału przedsiębiorstw przemysłowych uwzględniając rodzaj wdrożonych innowacji. Tabela przedstawia udział przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe i procesowe w liczbie przedsiębiorstw ogółem w 2015 roku.

Tabela 6. Udział przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe i procesowe w liczbie przedsiębiorstw ogółem w 2015 roku.

Seksja i dział PKD 2007	Innowacje produktowe		Innowacje procesowe		Innowacje organizacyjne		Innowacje marketingowe	
	PL [%]	ŚL [%]	PL [%]	ŚL [%]	PL [%]	ŚL [%]	PL [%]	ŚL [%]
Ogółem	11,8	14,4	13	13,6	8,1	9	7,1	7,3
Seksja B dział 08	5,2	22,2	7,5	7,4	2,6	3,7	1,4	3,7
Seksja B dział 09	2,4	5,7	11,9	8,6	9,5	8,6	2,4	5,7
Seksja C dział 10	8,5	9,7	8,2	6,9	5,2	4,4	8,7	5,5
Seksja C dział 15	3,1	3,7	4,5	8,3	1,1	0,9	7,4	14,8
Seksja C dział 16	5,6	4,7	6,7	7,1	3,5	3	4,4	1,8
Seksja C dział 17	9,6	6,5	15,3	3,2	9	3,2	6,5	1,6
Seksja C dział 19	36,7	42,9	35	71,4	23,3	28,6	20	28,6
Seksja C dział 20	31,7	57,8	24,7	23,5	19,3	37,3	17,2	20,6
Seksja C dział 21	40,1	33,3	23,8	0	23,8	33,3	19	33,3
Seksja C dział 22	16,3	22,2	15,4	16,8	10,6	11,1	8,8	8,4
Seksja C dział 23	14,6	19,5	13,7	9,8	8,3	3,4	8	5,7
Seksja C dział 24	16,8	22,2	22,7	28,2	10,7	12,8	6,1	6
Seksja C dział 26	28,5	25,8	22,7	7,6	17,2	6,1	12,1	10,6
Seksja C dział 27	30,2	31,8	23,8	23,5	21,1	22	12,8	13,6
Seksja C dział 28	22,3	17,6	18,4	14,4	11,9	11,6	9,3	13,2
Seksja C dział 29	25,1	23,3	23,6	25,8	14,9	15	6,9	3,3
Seksja C dział 30	22,5	24,4	13,6	11,1	17,4	26,7	11,2	24,4
Seksja C dział 32	17,5	20,8	13,9	15,6	8,1	8,3	10,9	22,9
Seksja C dział 33	7,3	14,4	10,4	20,1	9,5	15,1	3,6	6,5
Seksja D dział 35	3,3	0	29,6	34,8	9,4	13,6	7,2	6,1
Seksja E dział 36	3,4	4	17,2	36	5,2	2	2,6	6
Seksja E dział 37	2,5	0	19,6	38,1	6,7	14,3	2,8	4,8
Seksja E dział 38	3,5	1,4	9,2	7,1	3,9	3,5	2,3	2,1
Seksja E dział 39	5,7	0	8,6	22,2	5,7	11,1	5,7	11,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS

Grupa przedsiębiorstw, która wprowadziła **innowacje produktowe**, a jednocześnie charakteryzowała się wyższą wartością wskaźnika udziału liczonego dla całego kraju wystąpiła w następujących działach:

- Przewaga znacząca (>10): Seksja B dział 08, Seksja C dział 20.

- Przewaga umiarkowana (0,1;10): Sekcja B dział 09, Sekcja C dział 10, Sekcja C dział 15, Sekcja C dział 19, Sekcja C dział 22, Sekcja C dział 23, Sekcja C dział 24, Sekcja C dział 27, Sekcja C dział 30, Sekcja C dział 32, Sekcja C dział 33, Sekcja E dział 36.

W okresie 2013 – 2015 największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje produktowe na Śląsku wystąpił w 2013 roku w sekcji C dział 20 – 40,2%, w 2014 roku w sekcji C dział 30 – 29,2%, a w 2015 roku ponownie przypadł dla sekcji C dział 20. Według danych za rok 2015 przedstawionych dla całej Polski, największy udział przedsiębiorstw obejmował grupy przedsiębiorstw sekcji C dział 21 – 40,1%.

W przypadku sektora usług, przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje produktowe charakteryzujące się umiarkowaną przewagą na tle kraju według danych za 2015 rok występują w sekcji H dział 52, sekcji M dział 72 oraz sekcji M dział 73.

Grupa przedsiębiorstw, która wprowadziła **innowacje procesowe**, a jednocześnie charakteryzowała się wyższą wartością wskaźnika udziału liczonego dla całego kraju wystąpiła w następujących działach:

- Przewaga znacząca (>10): Sekcja C dział 19, Sekcja E dział 36, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39
- Przewaga umiarkowana (0,1;10): Sekcja C dział 15, Sekcja C dział 16, Sekcja C dział 22, Sekcja C dział 24, Sekcja C dział 29, Sekcja C dział 32, Sekcja C dział 33, Sekcja D dział 35,

W okresie 2013 – 2015 największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje procesowe na Śląsku wystąpił w każdym roku w sekcji C dział 19 i wynosił odpowiednio – 46,7% w 2013 roku, w 2014 roku – 54,5% w 2015 roku – 71,4%. Według danych za rok 2015 przedstawionych dla całej Polski, największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje produktowe obejmował grupy przedsiębiorstw sekcji D dział 35 – 29,6%.

W przypadku sektora usług, przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje produktowe charakteryzując się umiarkowaną przewagą na tle kraju i według danych za 2015 rok występują w sekcji J dział 62, Sekcji M dział 71, Sekcji M dział 72 i Sekcja M dział 73.

Grupa przedsiębiorstw, która wprowadziła **innowacje organizacyjne**, a jednocześnie charakteryzowała się wyższą wartością wskaźnika udziału liczonego dla całego kraju wystąpiła w następujących działach:

- Przewaga znacząca (>10): Sekcja C dział 20
- Przewaga umiarkowana (0,1;10): Sekcja B dział 08, Sekcja C dział 19, Sekcja C dział 21, Sekcja C dział 22, Sekcja C dział 24, Sekcja C dział 27, Sekcja C dział 29, Sekcja C dział 30, Sekcja C dział 32, Sekcja C dział 33, Sekcja D dział 35, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39

W okresie 2013 – 2015 największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje organizacyjne na Śląsku wystąpił w 2013 roku w sekcji C dział 29 – 23,6%, w 2014 roku w sekcji C dział 19 () – 22,8%, a w 2015 roku przypadł dla sekcji C dział 20 – 37,3%. Według danych za rok 2015 przedstawionych dla całej Polski, największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje organizacyjne obejmował grupy przedsiębiorstw sekcji C dział 21 () – 23,8%.

W przypadku sektora usług, przedsiębiorstwa które wprowadziły innowacje organizacyjne charakteryzując się umiarkowaną przewagą na tle kraju i według danych za 2015 rok występują w sekcji H dział 52, Sekcji M dział 71, Sekcji M dział 72.

Grupa przedsiębiorstw, która wprowadziła **innowacje marketingowe**, a jednocześnie charakteryzowała się wyższą wartością wskaźnika udziału liczonego dla całego kraju wystąpiła w następujących działach:

- Przewaga znacząca (>10): Sekcja C dział 21, Sekcja C dział 30, Sekcja C dział 32,

- Przewaga umiarkowana (0,1;10): Sekcja B dział 08, Sekcja B dział 09, Sekcja C dział 15, Sekcja C dział 19, Sekcja C dział 20, Sekcja C dział 27, Sekcja C dział 28, Sekcja C dział 33, Sekcja E dział 36, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39.

W okresie 2013 – 2015 największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje marketingowe na Śląsku wystąpił w 2013 roku w sekcji C dział 26 – 18,2%, w 2014 roku w sekcji C dział 30 – 22,9%, a w 2015 roku przypadł dla sekcji C dział 21 – 33,3%. Według danych za rok 2015 przedstawionych dla całej Polski, największy udział przedsiębiorstw wdrażających innowacje marketingowe obejmował również grupy przedsiębiorstw sekcji C dział 21 – 19,0%.

W przypadku sektora usług, przedsiębiorstwa które wprowadziły innowacje marketingowe charakteryzując się umiarkowaną przewagą na tle kraju i według danych za 2015 rok występują w sekcji J dział 61, Sekcji M dział 71, Sekcji M dział 72, Sekcji M dział 73.

Na podstawie przedstawionych danych i przeprowadzonych analiz można wyodrębnić te rodzaje działalności w obszarze technologii dla ochrony środowiska, których udział w działalności innowacyjnej wyróżnia się na tle kraju. Na szczególną uwagę zasługują następujące działy:

- **Sekcja B dział 08** – ze względu na znaczącą przewagę wskaźnika udziału mierzonego dla innowacji procesowej
- **Sekcja C dział 19, Sekcja E dział 36, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39** – ze względu na znaczącą przewagę wskaźnika udziału mierzonego dla innowacji produktowej
- **Sekcja C dział 21, Sekcja C dział 30, Sekcja C dział 32** – ze względu na znaczącą przewagę wskaźnika udziału mierzonego dla innowacji marketingowej
- **Sekcja C dział 20** – ze względu na znaczącą przewagę wskaźnika udziału mierzonego zarówno dla innowacji produktowych i organizacyjnych.

Analizując **udziału przedsiębiorstw innowacyjnych według rodzaju wprowadzonej innowacji**, w ogólnej wartości tej cechy dla danego sektora (wskaźnik lokacji) ustalono, że wysoka wartość koncentracji występuje dla następujących grup innowacji i rodzajów działalności:

- Innowacje procesowe: Sekcja B dział 08, Sekcja B dział 09, Sekcja C dział 20, Sekcja C dział 33
- Innowacje produktowe: Sekcja C dział 15, Sekcja C dział 19, Sekcja C dział 33, Sekcja E dział 36, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39
- Innowacje organizacyjne: Sekcja B dział 08, Sekcja C dział 20, Sekcja C dział 21, Sekcja C dział 30, Sekcja C dział 33, Sekcja D dział 35, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39

Analiza ta zwraca szczególną uwagę na te grupy działalności, które znacząco wyróżniają się w regionie na tle całego kraju. Wysoka wartość wskaźnika lokacji dla innowacji procesowej dla Sekcji B działu 08, dodatkowo wsparta wysoką wartością koncentracji tego działu w ramach innowacji organizacyjnej, pozwala wyodrębnić ten obszar jako szczególnie ważny w obszarze innowacji dla technologii ochrony środowiska. Podobny jest dla sekcji C dział 33, Sekcja E dział 37, Sekcja E dział 39 oraz Sekcja E dział 36.

8.1 Odsetek przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie

Przedsiębiorstwo aktywne innowacyjnie to takie, które w badanym okresie wprowadziło przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową lub realizowało w tym okresie przynajmniej jeden projekt innowacyjny, który został przerwany lub zaniechany w trakcie badanego okresu lub nie został do końca tego okresu ukończony. W skali kraju odsetek przedsiębiorstw przemysłowych aktywnych innowacyjnie w latach 2014-2016 był wyższy o 1,4 pkt. proc. niż w latach 2013-2015, natomiast w przypadku przedsiębiorstw usługowych wzrost ten wyniósł 3,9 pkt. proc. Nowe lub istotnie ulepszone produkty lub procesy wprowadziło 18,7% przedsiębiorstw przemysłowych i 13,6% przedsiębiorstw usługowych, tj. odpowiednio o 1,1 pkt. proc. i 3,8 pkt. proc. więcej niż w latach 2013-2015.

Tabela 7. Udział przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje w liczbie przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych 2013-2015

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie ogółem w%	
	w usługach	w przemyśle
P O L S K A	10,6	18,9
Śląskie	7,7	21,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie ²³

W latach 2013-2015 w województwie śląskim odsetek przedsiębiorstw przemysłowych aktywnych innowacyjnie wynosił 21,3%, przewyższając tym samym o 2,4 pkt. proc. wskaźnik liczony dla kraju. W przypadku przedsiębiorstw usługowych przewaga ta nie występuje a odsetek przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie jest 2,9 pkt. proc. niższy od wskaźnika liczonego dla kraju (tabela).

8.2 Przychody ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wprowadzonych na rynek

Przychody netto ze sprzedaży produktów obejmują kwoty należne — bez podatku od towarów i usług — z tytułu sprzedaży wyrobów gotowych i usług, skorygowane o należne dopłaty i udzielone rabaty oraz bonifikaty. W skali kraju udział przychodów netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wprowadzonych na rynek w latach 2013-2015 w przychodach ze sprzedaży ogółem w 2015 r. wyniósł dla przedsiębiorstw przemysłowych 9,5% (o 0,7 p. proc. więcej niż w latach 2012-2014), a dla podmiotów usługowych – 3,0% (o 0,3 p. proc. mniej).

Województwo śląskie wyróżnia się na tle kraju pod względem przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych oraz osiąganych przychodów z tego tytułu. Należy jednak dodać, że w ujęciu terytorialnym w 2015 r. najwyższy udział przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w wartości przychodów ze sprzedaży ogółem odnotowano w przedsiębiorstwach przemysłowych z woj. pomorskiego – 18,3% (o 8,9 p. proc. mniej niż przed rokiem). Następne w kolejności były województwo dolnośląskie i wielkopolskie z wartością udziałów odpowiednio 15,0% i 14,6%. Województwo śląskie uplasowało się na czwartym miejscu.

Uwzględnienie wskaźnika lokacji dla przychodów netto ze sprzedaży produktów, pozwoliła określić udział badanej cechy, w ogólnej wartości tej cechy dla danego sektora. Dane z analizy przeprowadzonej dla województwa śląskiego przedstawia tabela.

Tabela 8. Wartość lokacji dla przychodów netto ze sprzedaży produktów

Sekcja i dział PKD 2007	2013	2014	2015
Sekcja A dział 01	0,3	0,29	0,29
Sekcja B dział 08		0,49	0,5
Sekcja B dział 09	2,42	2,67	3,21
Sekcja C dział 10	0,47	0,51	0,52
Sekcja C dział 15	0,81	0,84	0,81
Sekcja C dział 16	0,28	0,28	0,28
Sekcja C dział 17	0,18	0,19	0,17
Sekcja C dział 19	0,31		
Sekcja C dział 20	0,53	0,5	0,52
Sekcja C dział 22	1,04	1,08	1,11

²³ https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/2/14/1/dzialalnosc_innowacyjna_przedsiębiorstw_w_latach_2013-2015.pdf

Sekcja C dział 23	1,22	1,34	1,36
Sekcja C dział 24	4,39	4,3	4,11
Sekcja C dział 26	0,2	0,2	0,16
Sekcja C dział 27	1,11	1,05	1,11
Sekcja C dział 28	1,15	1,04	0,91
Sekcja C dział 29	2,94	3,01	3,04
Sekcja C dział 30	1,07	1,2	0,98
Sekcja C dział 32	0,56	0,6	0,56
Sekcja C dział 33	1,25	1,23	1,01
Sekcja D dział 35	0,56	0,49	0,5
Sekcja E dział 36	2,27	2,23	2,21
Sekcja E dział 37		0,7	
Sekcja E dział 38	1,51	1,39	1,51
Sekcja E dział 39		0,84	
Sekcja F dział 41	0,58	0,58	0,56
Sekcja G dział 45	0,88	0,9	0,92
Sekcja H dział 52	0,61		
Sekcja J dział 61	0,03	0,04	0,05
Sekcja J dział 62	0,57	0,58	0,51
Sekcja M dział 71	1,09	1,13	1,1
Sekcja M dział 72	0,5	0,48	0,43
Sekcja M dział 74	0,37	0,4	0,42

Źródło: dane GUS

Analiza wartości wskaźników lokacji pozwoliła wyodrębnić te rodzaje działalności charakteryzujące się wysoką wartością koncentracji a tym samym będące potencjalnym obszarami przewag. Wśród tych grup przedsiębiorstw wyróżniamy te występujące w następujących sekcjach:

- Sekcja B dział 09.
- Sekcja C dział 23.
- Sekcja C dział 24.
- Sekcja C dział 29.
- Sekcja E dział 36.
- Sekcja E dział 38.

Dla powyższych rodzajów działalności wysoka wartość koncentracji została utrzymana w badanym okresie tj. 2013-2015.

8.3 Nakłady na działalność innowacyjną

Nakłady na działalność innowacyjną obejmują nakłady na m.in. badania naukowe i prace rozwojowe (B+R), zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych (gotowej technologii w postaci dokumentacji i praw — patenty, wynalazki nieopatentowane, licencje, ujawnienia know-how, znaki towarowe itp.), zakup oprogramowania, nakłady inwestycyjne na środki trwałe niezbędne do wprowadzenia innowacji (maszyny, urządzenia techniczne, narzędzia, środki transportu, budynki, budowle oraz grunty), szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną, marketing dotyczący nowych lub istotnie

ulepszonych produktów oraz pozostałe przygotowania do wprowadzenia innowacji produktowych i procesowych.

Nakłady na działalność innowacyjną rozpatruje się również ze względu na źródła finansowania tych nakładów, tj. własne, otrzymane z budżetu państwa, pozyskane z zagranicy (bezzwrotne), pochodzące z funduszy kapitału ryzyka, kredyty bankowe.

W skali kraju odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w 2015 r. wyniósł 14,0%, a przedsiębiorstw usługowych – 7,4% (w 2014 r. było to odpowiednio 13,3% i 10,0%). Dla województwa śląskiego było to odpowiednio 15,8% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 5,4% - usługowych.

Tabela 9. Nakłady na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych

WOJEWÓDZTWA	Ogółem	W tym nakłady				
		na działalność badawczą i rozwojową	na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych i oprogramowania	inwestycyjne		na szkolenie personelu i na marketing dotyczący nowych lub istotnie ulepszonych produktów
				na budynki i budowle oraz grunty	na maszyny, urządzenia techniczne i narzędzia oraz środki transportu	
	w mln zł					
P O L S K A	28920,7	4838,3	578,9	7438,4	14861,2	472,9
Śląskie	3359,6	1060,2		330,0	1787,3	20,9

Źródło: Rocznik Statystyczny Przemysłu 2016

W 2015 roku na terenie województwa śląskiego na działalność innowacyjną przeznaczono ogółem 3359,6 mln zł. Z czego największy udział stanowiły nakłady inwestycyjne związane z przeznaczeniem środków finansowych na maszyny, urządzenia techniczne i narzędzia oraz środki transportu.

Potwierdzeniem innowacyjnego potencjału technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim są przeprowadzone w ramach ewaluacji²⁴ bieżącej wdrażania działania 1.2 Badania, rozwój i innowacje w przedsiębiorstwach w ramach RPO WSL na lata 2014-2020 badania których głównym celem była ocena trafności i przewidywanej skuteczności zaprogramowanego wsparcia.

W konkursie złożono 166 wniosków²⁵. Na poziomie sekcji PKD największy odsetek wnioskodawców należał do sekcji J Informacja i komunikacja (ponad 25%), sekcji C Przetwórstwo przemysłowe (ponad 24%) i sekcji M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (ponad 21%).

Na poziomie działów PKD największa liczba wnioskodawców zaliczała się do działu 62 Działalność związana z programowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana (ponad 21%). W przypadku przyjętego zakresu technologicznego dla ochrony środowiska w ujęciu działów PKD, łączny udział wnioskodawców z obszaru technologii dla ochrony środowiska wynosił 65,26% i został wyszczególniony w tabeli.

Tabela 10. Wnioskodawcy działania 1.2 Badania, rozwój i innowacje w przedsiębiorstwach w ramach RPO WSL na lata 2014-2020 w ujęciu działów PKD

²⁴ Ewaluacja bieżąca wdrażania działania 1.2 Badania, rozwój i innowacje w przedsiębiorstwach w ramach RPO WSL na lata 2014-2020, Raport końcowy, Ecorys na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

²⁵ Stan na dzień 8 grudnia 2016 r.

Wyszczególnienie	Dział PKD	Udział [%]
Rybacktwo	3	0,6
Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	9	0,6
Produkcja artykułów spożywczych	10	0,6
Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	18	1,2
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20	1,8
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22	1,8
Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23	0,6
Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	25	3,0
Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26	3,6
Produkcja urządzeń elektrycznych	27	3
Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	28	3,6
Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29	0,6
Pozostała produkcja wyrobów	32	1,2
Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33	3,0
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	35	0,6
Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	38	1,8
Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej	42	1,8
Roboty budowlane specjalistyczne	43	2,4
Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych	45	1,2
Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi	46	6,7
Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi	47	3,6
Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	52	0,6
Działalność wydawnicza	58	0,6
Telekomunikacja	61	0,6
Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	62	21,2
Działalność usługowa w zakresie informacji	63	3,0
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	68	1,2
Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem	70	1,2
Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne	71	9,1
Badania naukowe i prace rozwojowe	72	5,5
Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	73	2,4
Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	74	3,0
Wynajem i dzierżawa	77	0,6
Działalność związana z zatrudnieniem	78	0,6
Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82	
Edukacja	85	0,6
Opieka zdrowotna	86	5,5

Źródło: Ewaluacja bieżąca wdrażania działania 1.2 Badania, rozwój i innowacje w przedsiębiorstwach w ramach RPO WSL na lata 2014-2020, Raport końcowy, Ecorys na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Na potrzeby ewaluacji opracowano metodykę, która obejmowała zarówno badania jakościowe jak również ilościowe. Przeprowadzone na przełomie listopada i grudnia 2016 r badania ilościowe metodą CATI objęły dwie grupy respondentów: wnioskodawców (n=150) i potencjalnych beneficjentów (n=391). Badanie z drugą grupą realizowano z przedsiębiorstwami z grupy branż znajdujących się w obszarach technologicznych wymienionych w Programie Rozwoju Technologii

Województwa Śląskiego na lata 2010-2020, wśród których znalazły się technologie dla ochrony środowiska.

W ramach badania, w odpowiedzi na pytanie dotyczące rozwojowych specjalizacji o największym potencjale innowacyjnym na Śląsku (rysunek) Wnioskodawcy programu uszeregowali technologie dla ochrony środowiska na trzecim miejscu, zaraz za ICT oraz technologiami dla energetyki i górnictwa (również pośrednio wliczanych w obszar technologii dla ochrony środowiska zgodnie z klasyfikacją PKD). Potencjalni Beneficjenci zaszerzowali technologie dla ochrony środowiska na piątym miejscu, a technologie dla energetyki i górnictwa na drugim miejscu. Należy przy tym zwrócić uwagę, że potencjalni beneficjenci z obszaru technologii dla ochrony środowiska stanowią jedynie 2,8% wszystkich badanych respondentów z tej grupy.

8.4 Przykłady innowacyjnych inicjatyw i wdrożeń

W ramach ekosystemu innowacji na terenie województwa śląskiego w obszarze technologii dla ochrony środowiska funkcjonuje 10 klastrów / inicjatyw klastrowych, które zostały wyszczególnione w tabeli.

Tabela 11. Ekosystem innowacji - klastry

Lp.	Nazwa	Rodzaj	Sektor, specjalizacja	Koordynator klastra
1.	Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych	klaster	energetyka, górnictwo	Główny Instytut Górnictwa
2.	Śląski Klaster Wodny	klaster	gospodarka wodno-ściekowa	Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.
3.	Klaster Technologii Energooszczędnych EURO-CENTRUM	klaster	energetyka, budownictwo	Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum Sp. z o.o.
4.	Klaster 3x20	klaster	energetyka	Stowarzyszenie Klaster 3x20
5.	Polish Wood Cluster	klaster	energetyka, ochrona środowiska, drewna	Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Sp. z o.o.
6.	Klaster Maszyn Górniczych	inicjatywa klastrowa	maszyny i urządzenia górnicze	Instytut Techniki Górniczej Komag
7.	Częstochowski Klaster Komunalny AGLOMERACJA	inicjatywa klastrowa	Usługi publiczne, niezbędne do funkcjonowania miasta i regionu, a w szczególności: komunikacji, dostaw wody, energii elektrycznej, gazu, ciepła, telefonii i Internetu, gospodarki odpadami i ściekami, ochrony środowiska itp.	Regionalna Izba Przemysłowo-Handlowa w Częstochowie
8.	Śląski Klaster Rewitalizacji i Technologii Środowiskowych	inicjatywa klastrowa	Wdrażanie innowacyjnych technologii środowiskowych, a także instrumentów rewitalizacyjnych	Park Przemysłowo-Technologiczny EkoPark w Piekarach Śląskich
9.	Śląski Klaster Ekologiczny	inicjatywa klastrowa	Rozwój i transfer technologii środowiskowych, w tym ekoinnowacyjnych	Europejskie Forum Odpowiedzialności Ekologicznej (EFOE)
10.	Klaster Centrum Innowacji Technologicznych (CIT)	inicjatywa klastrowa	Energia odnawialna. Transfer wiedzy i technologii w branży energetycznej i budowlanej	Miasto Rybnik

Źródło: Opracowanie własne na podstawie http://ris.slaskie.pl/czytaj/ekosystem_innowacji_klastry

Również w ramach ekosystemu innowacji na terenie województwa śląskiego funkcjonuje 10 centrów transferu technologii, które zostały wyszczególnione w tabeli.

Tabela 12. Ekosystem innowacji – centra transferu technologii

Lp.	Nazwa	Podmiot zarządzający	Strona www
1.	Ośrodek Innowacji NOT w Bielsku Białej	Naczelna Organizacja Techniczna - Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych	http://bielsko-biala.not.org.pl , www.not.bielsko.pl
2.	Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii	Górnośląska Agencja Promocji Przedsiębiorstw S.A.	http://www.gapp.pl/
3.	Ośrodek Innowacji NOT w Gliwicach	Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych - Naczelna Organizacja Techniczna	http://www.not-gliwice.pl/index.php
4.	Ośrodek Innowacji NOT w Katowicach	Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych - Naczelna Organizacja Techniczna	http://www.not.katowice.pl/index.php
5.	Centrum Innowacji i Transferu Technologii IMN	Instytut Metali Nieżelaznych - Gliwice	http://www.imn.gliwice.pl/index
6.	Centrum Innowacji i Transferu Technologii Politechniki Śląskiej	Politechnika Śląska w Gliwicach	http://www.citt.polsl.pl/
7.	Biuro Współpracy z Gospodarką Uniwersytetu Śląskiego	Uniwersytet Śląski w Katowicach	www.transfer.us.edu.pl
8.	Centrum Transferu Technologii Politechniki Częstochowskiej	Politechnika Częstochowska	https://www.pcz.pl/pl/content/centrum-transferu-technologii-politechniki-czestochowskiej
9.	Centrum Transferu Technologii w Częstochowie	Agencja Rozwoju Regionalnego w Częstochowie S.A.	http://www.arr.czestochowa.pl/ctt
10.	Centrum Innowacji i Transferu Technologii ATH w Bielsku-Białej	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	http://www.citt.ath.bielsko.pl/

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://ris.slaskie.pl/>

Województwo śląskie systematycznie buduje swój innowacyjny potencjał w obszarze technologii dla ochrony środowiska wdrażając wyżej wyszczególnione inicjatywy klastrowe czy wyspecjalizowane instytucje okołobiznesowe. Szeroki zakres działalności tych podmiotów pozwala również udzielić dofinansowania na wybrane inicjatywy. Wśród funduszy załączkowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego i obejmujących wsparciem technologie środowiskowe wyróżniamy m.in.:

- Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Bielsku-Białej – TechnoBIT Venture – wiedza i kapitał dla innowacji. ARR zapewnia kompleksowe wsparcie dla sektora MSP w regionie. W tym celu powołała fundusz, który wspiera innowacyjne firmy w rozwoju.
- Park Naukowo - Technologiczny "Euro-Centrum" Sp. z o.o. – Kapitał dla innowacji w obszarze poszanowania energii. Nowoczesne technologie energetyczne to branża, w której ciekawych pomysłów na biznes szuka fundusz należący do Euro-Centrum Park Naukowo-Technologiczny.
- Akcelerator Technologiczny Gliwice - Fundusz załączkowy Akcelerator Technologiczny Gliwice Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie współfinansowania projektów B+R we wczesnych fazach rozwoju (Proof of Principle i Proof of Concept).

9 Podsumowanie

Silne strony	Słabe strony
- Technologie środowiskowe o charakterze endogenicznym i węzłowym - Znaczny potencjał B+R oraz duża aktywność badawcza mierzona liczbą projektów - Przeważający obszar przewagi technologicznej skupiony w przemyśle i energetyce - Inwestycje w infrastrukturze badawczej wzmacniające potencjał badawczy i wytwórczy - Wzrost aktywności przedsiębiorców w zakresie B+R dla rozwoju technologii środowiskowych - Baza surowcowa, w tym dla produkcji energii ze źródeł odnawialnych i „odpadowych”	- Przewagi technologiczne obszaru nie są w pełni reprezentowane w obowiązujących regionalnych inteligentnych specjalizacjach - Świadomość społeczeństwa i przedsiębiorców w zakresie ochrony środowiska - Niewystarczające środki finansowe dla podjęcia zwiększonego ryzyka wdrażania ekoinnowacji - Zmniejszanie nakładów wewnętrznych na B+R otrzymanych od instytucji alokujących środki publiczne, w tym w sekcjach B, C, D, E
Szanse	Zagrożenia
- Presja na „zeroemisyjne” działalności gospodarcze - Wykorzystanie i rozwijanie silnych sektorów dla budowania przewag obszarów skupionych w nowych łańcuchach wartości - Wzrost społecznej świadomości ekologicznej i poziomu wykształcenia - Tendencje w kierunku inteligentnych i ekologicznych rozwiązań - Nowe modele biznesowe i intensyfikacja współpracy sieciowej	- Niski poziom wydatków na sferę B + R - Konieczność szybkiego dostosowania regionalnej gospodarki do standardów zeroemisyjnych, co sprzyja zakupowi gotowych rozwiązań - Duża konkurencja zagraniczna w obszarze technologii - Drastyczne ograniczenie nakładów na B+R przez instytucje alokujące środki publiczne