

RAPORT SPECJALISTYCZNY DLA OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO: TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA ZA ROK 2017

Raport w ramach „Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych”
opracowany został przez: Główny Instytut Górnictwa

KATOWICE, marzec 2018

Autorzy:

dr inż. Jan Bondaruk
dr inż. Lucyna Cichy
mgr Małgorzata Deska
dr Marcin Głodniok
dr inż. Karolina Jąderko
dr inż. Beata Kończak
dr inż. Mariusz Kruczek
dr Łukasz Pierzchała
mgr Łukasz Siodłak
mgr inż. Elżbieta Uszok
dr inż. Paweł Zawartka

Publikacja bezpłatna.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	9
2.	Diagnoza regionalna	11
	Analiza i ocena stanu środowiska	12
	Podsumowanie i wnioski	18
3.	Realizowane projekty	19
	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	21
	Regionalne Programy Operacyjne	23
	Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój	25
	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	26
	Program Operacyjny Polska Cyfrowa	27
	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	28
	Narodowe Centrum Nauki	30
	Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej (EWT)	37
	Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska	37
	Program INTERREG V-A Polska-Słowacja 2014-2020	39
	Program Interreg Europa Środkowa	40
	Program Region Morza Bałtyckiego	42
	Program INETREG EUROPA	43
	Horyzont 2020	44
	Fundusz Badawczy Węgla i Stali (RFCS)	46
	Program LIFE	48
4.	Posiadane zasoby	51
4.1	Zasoby ludzkie	52
	Zasoby ludzkie w działalności B+R	52
	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST)	55
	Kadra naukowa województwa śląskiego	58
	Edukacja o profilu ochrona środowiska	62
	Zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska	63
	Podsumowanie i wnioski	67
4.2	Zasoby finansowe	69
	Nakłady na działalność badawczo rozwojową w zakresie ochrony środowiska	69
4.3	Zasoby rzeczowe	70
	Zaplecze badawcze województwa śląskiego	70
	Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze	71
	Instytucje wspierające	80
	Planowany rozwój zaplecza badawczo – naukowego	84
	Podsumowanie i wnioski	85
4.4	Zasoby informacyjne	86
	Zasoby informacyjne w Województwie Śląskim	87
	Podsumowanie i wnioski	91

5.	Trendy regionalne	93
5.1	Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii.....	94
	Podsumowanie i wnioski.....	99
5.2	Przykłady technologii polskich i zagranicznych determinujących rozwój technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim	100
5.3	Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym....	106
6.	Rekomendacje dla rozwoju obszaru technologicznego	113
7.	Podsumowanie działań w ramach obserwatorium (raport z pracy).....	116

Spis tabel

Tabela 1 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska.....	22
Tabela 2. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska	24
Tabela 3. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska.....	28
Tabela 4 Zestawienie województw Polski, uszeregowanych wg wysokości przyznanego finansowania oraz liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursach rozstrzygniętych w 2016 r. (w rozbiciu na poszczególne grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA 3)	31
Tabela 5. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska.....	32
Wdrażanie Programu istotnie ukierunkowane jest na wsparcie dziedzictwa pogranicza a wdrażanie technologii dla ochrony środowiska może nastąpić podczas wdrażania inwestycji w zakresie zrównoważonego transportu transgranicznego. W 2017 roku na terenie województwa śląskiego realizowano 2 projekty, które wyszczególniono w tabeli 6.	39
Tabela 7. Projekty realizowane z Programu INTERREG V-A Polska-Słowacja w 2017 na terenie województwa śląskiego.....	40
Tabela 8. Projekty z województwa śląskiego realizowane w okresie programowania 2014-2020 w ramach Programu dla Europy Środkowej.....	41
Tabela 9. Projekt zrealizowany przy współudziale partnera z województwa śląskiego w ramach programu Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014-2020	43
Tabela 10. Projekt realizowany w ramach Programu Interreg Europa 2014-2020 w obszarze „Gospodarka niskoemisyjna” przy współudziale instytucji z województwa śląskiego.	44
Tabela 11. Projekty realizowane przy współudziale instytucji z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 w obszarach związanych z ochroną środowiska.....	45
Tabela 12. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2017 r.) przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska.....	47
Tabela 13. Zestawienie projektów, które rozpoczęły się w 2017 roku i są realizowane przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska.	47
Tabela 14. Obszary priorytetowe programu LIFE 2014-2020	49
Tabela 15. Realizowane i zakończone w 2017 roku projekty dofinansowanego w ramach Programu Life związane z obszarem ochrony środowiska, których beneficjentami są instytucje z województwa śląskiego.	49
Tabela 16 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2011-2016.....	64
Tabela 17 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tysiącach złotych)	69
Tabela 18 Nakłady na badania w województwie śląskim	70
Tabela 19 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska.....	73

Tabela 20 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie	73
Tabela 21 Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	74
Tabela 22 Wydział Infrastruktury Środowiska Politechniki Częstochowskiej	74
Tabela 23 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej	74
Tabela 24 Laboratoria Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej	75
Tabela 25 Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego	79
Tabela 26 Instytuty w województwie śląskim	79
Tabela 27 Jednostki PAN w województwie śląskim	80
Tabela 28 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim	80
Tabela 29 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska	83
Tabela 30 Wykorzystanie stron internetowych w przedsiębiorstwach	87
Tabela 31 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2014	88
Tabela 32 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej	88
Tabela 33 Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach	89
Tabela 34 Scenariusze trendów technologicznych województwa śląskiego w zakresie ochrony środowiska	111
Tabela 35 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 36 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 37 Składowe regionalnych wskaźników postępu	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Spis rysunków

Rysunek 1 Projekty PO IR w województwie śląskim z uwzględnieniem dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt	27
Rysunek 2. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2016 r. w podziale na województwa (liczba wniosków zakwalifikowanych przedstawiona w podziale na grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA)	32
Rysunek 3 Obszar programowania Programu INTERREG V-A Republika Czeska – Polska 2014 – 2020	38
Rysunek 4 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim	53
Rysunek 5 Udział poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R w województwa śląskiego	54
Rysunek 6 Zatrudnienie w B+R wg sektorów instytucjonalnych w województwie śląskim	54
Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem	56
Rysunek 8 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem	57
Rysunek 9 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTO) jako % populacji ogółem	57
Rysunek 10 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem ..	58
Rysunek 11 Nauczyciele akademicy ogółem w 2016 r.	59
Rysunek 12 Nauczyciele akademicy w latach 2011-2016 w województwie śląskim	59
Rysunek 13 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska	60
Rysunek 14 Nauczyciele akademicy wg typu szkół [%] w województwie śląskim w 2016 r. .	61
Rysunek 15 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół w 2016 r.	62
Rysunek 16 Absolwenci wg kierunku studiów [%] województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2011-2016	63
Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2016	64
Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2016	65
Rysunek 19 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w sekcji E w województwie śląskim	66
Rysunek 20 Przeciętne zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w całej sekcji E w województwie śląskim	66
Rysunek 21 Rozmieszczenie na terenie województwa śląskiego uczelni publicznych i niepublicznych oraz instytutów badawczych i jednostek PAN prowadzących działalność w zakresie ochrony środowiska	71
Rysunek 22 Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości wg województw	83
Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce	84
Rysunek 24 Podział zasobów informacyjnych	86
Rysunek 25 Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim	95
Rysunek 26 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych. 96	

Rysunek 27 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych.	97
Rysunek 28 Udział poszczególnych podmiotów w rozwijaniu, opracowywaniu i wdrażaniu technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim.	98

1.

WPROWADZENIE

Niniejszy dokument stanowiący Raport specjalistyczny dla obszaru technologicznego: Technologie dla Ochrony Środowiska w ramach wdrożenia Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020.

Raport specjalistyczny zawiera przekrojową diagnozę potencjału obszaru technologicznego Technologie dla Ochrony Środowiska oraz streszczenie prac obserwatorium specjalistycznego. Działalność sieci obserwatoriów regionalnych koncentruje się na gromadzeniu i przetwarzaniu specjalistycznej wiedzy, monitoringu trendów technologicznych i gospodarczych oraz ocenie endogenicznego potencjału technologicznego województwa śląskiego.

Nowoczesna i konkurencyjna gospodarka regionalna wymaga aktywnej współpracy i porozumienia pomiędzy środowiskami gospodarczymi, innowatorami oraz ośrodkami naukowo-badawczymi a władzami regionu i decydentami odpowiedzialnymi za formułowanie i realizację polityki rozwojowej regionu. Raport specjalistyczny dedykowany jest aktorom regionalnego ekosystemu innowacji w województwie śląskim i zorientowany jest na określenie potencjału technologicznego województwa śląskiego w obszarze technologii środowiskowych oraz ocenę skuteczności współpracy środowisk i podmiotów, które funkcjonują w sektorze B+R+I w regionie.

2.

DIAGNOZA REGIONALNA

Na potrzeby diagnozy określenia poziomu rozwoju technologicznego regionu przeprowadzono analizę stanu środowiska województwa śląskiego oraz przekrojową analizę stanu technologii dla ochrony środowiska. Analiza i ocena stanu środowiska województwa śląskiego została dokonana w celu identyfikacji obszarów problemowych w zakresie ochrony środowiska w regionie. Zestawienie tych informacji z wynikami przekrojowej analizy stanu technologii środowiskowych w regionie pozwoliło na wstępną ocenę adekwatności podejmowanych działań w zakresie opracowywania i wdrażania technologii środowiskowych oraz wykazanie deficytowych obszarów technologicznych.

Analiza i ocena stanu środowiska

Województwo śląskie z uwagi na **wysoki stopień zurbanizowania i uprzemysłowienia oraz dużą gęstość zaludnienia** należy do regionów o największej antropopresji, gdzie intensywny rozwój przemysłu przyczynił się do znacznej, często nieodwracalnej, degradacji środowiska. Najczęstszymi przyczynami degradacji są zanieczyszczenie chemiczne oraz degradacja morfologiczna, tj. deformacja powierzchni lub elementów ukształtowania terenu. Dominujące w krajobrazie województwa są tereny poprzemysłowe i zdegradowane, dlatego też głównym wyzwaniem dla całego regionu jest próba przekształcenia tych terenów do pełnienia nowych funkcji gospodarczych, przyrodniczych czy też rekreacyjnych, stając się alternatywą dla zagospodarowywania kolejnych terenów zielonych.

W województwie śląskim głównym źródłem **zanieczyszczenia powietrza** jest emisja antropogeniczna, na którą składa się emisja pochodząca z głównych gałęzi przemysłu, z sektora bytowego oraz emisja związana z transportem i głównymi szlakami komunikacyjnymi o dużym natężeniu ruchu. W roku 2015, podobnie jak w latach poprzednich, **województwo śląskie plasuje się na pierwszym miejscu w Polsce pod względem ilości zanieczyszczeń pyłowych wyemitowanych z zakładów szczególnie uciążliwych**, których na terenie województwa znajdowało się 328. Wyemitowały one łącznie 38 677,4 tys. Mg zanieczyszczeń gazowych i pyłowych¹.

W stosunku do 2015 roku nastąpił spadek emisji zanieczyszczeń pyłowych o 10,5%. Podobnie jak w roku poprzednim, największa ilość zanieczyszczeń pyłowych pochodziła ze spalania paliw – 37,0% ogólnej emisji pyłów w województwie. Największy udział zanieczyszczeń odnotowany został w następujących powiatach:

- Dąbrowie Górniczej – 4,2 tys. Mg (46,3% ogólnej emisji w województwie),
- Rybniku – 0,8 tys. Mg (8,9% ogólnej emisji w województwie)².

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń pyłowych według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) były zakłady: przetwórstwa przemysłowego (53,8% emisji ogółem), wytwarzania

¹ Ochrona środowiska 2017, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2017.

² Stan środowiska w województwie śląskim w 2016 r., Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2017 r.

i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (35,4%) oraz górnictwa i wydobywania (9,6%).

Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) w 2016 roku wyniosła 747,8 tys. ton (60,6 t na 1 km² powierzchni). Głównym zanieczyszczeniem gazowym w województwie śląskim wyemitowanym przez zakłady szczególnie uciążliwe był dwutlenek węgla, stanowiący 98% ogólnej emisji gazów na tym obszarze. W odniesieniu do 2015 roku emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) zmalała o 7%. Pośród innych badanych na terenie województwa zanieczyszczeń, dopuszczalne stężenia zostały znacznie przekroczone dla benzo(a)pirenu oraz w niektórych przypadkach dla dwutlenku azotu. Główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu jest w okresie zimowym emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, natomiast w okresie letnim – bliskość głównej drogi o wysokim natężeniu ruchu, emisja wtórna z powierzchni odkrytych a także niekorzystne warunki meteorologiczne. Emisja źródeł liniowych (komunikacyjnych) jest głównie przyczyną występowania przekroczeń stężenia dopuszczalnego dwutlenku azotu.

Kluczowe problemy dotyczące **gospodarki wodno-ściekowej** w województwie śląskim związane są z przeszłą i obecną działalnością przemysłową oraz występowaniem powierzchniowych źródeł zanieczyszczeń, na które składają się m.in. tereny przemysłowe, składowiska odpadów, hałdy. Problem stanowią również zrzuty nieoczyszczonych ścieków z sektora komunalnego poprzez kanalizację ogólnospławną do środowiska. W związku z tym konieczna jest kontynuacja procesu kanalizowania śląskich miast oraz podłączanie budynków zabudowy jednorodzinnej do odbiorników wodnych, a także zmniejszenie ładunku odprowadzanych zanieczyszczeń. Natomiast na obszarach, gdzie budowa zbiorczych systemów nie jest uzasadniona ekonomicznie (to jest na terenach poza wyznaczonymi aglomeracjami), powinny być zapewnione indywidualne rozwiązania w postaci przydomowych oczyszczalni ścieków.

Badania monitoringowe realizowane na terenie województwa śląskiego wykazują, iż **wody powierzchniowe w regionie charakteryzują się znacznym stopniem degradacji**, spowodowanym m.in. poborem wód na cele przemysłowe, rolnicze oraz eksploatacją sieci wodociągowej, odprowadzaniem nieoczyszczonych ścieków przemysłowych i komunalnych, jak również niedostateczną sanitacją obszarów wiejskich i rekreacyjnych. **Istotną presję na środowisko wodne województwa wywiera górnictwo węgla kamiennego, które odprowadza do wód powierzchniowych ścieki powodując ich zasolenie**³.

W 2016 roku klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego wykonano dla 85 jcwp, w tym 61 w dorzeczu Wisły, 23 w dorzeczu Odry i 1 w dorzeczu Dunaju. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego wykazała dobry stan 4 jcwp, dobry stan 3 jcwp, umiarkowany stan 28 jcwp, umiarkowany potencjał 19 jcwp, słaby stan 9 jcwp, słaby potencjał 14 jcwp i zły stan 4 jcwp, zły potencjał 4 jcwp⁴.

³ Ibidem.

⁴ Ibidem.

Klasyfikację stanu chemicznego w 2016 roku wykonano dla 76 jcwp, gdzie badane były substancje priorytetowe oraz tzw. inne zanieczyszczenia, dla których określono środowiskowe normy jakości. Wyniki klasyfikacji wykazały dobry stan chemiczny w 8 jcwp, w tym 2 w dorzeczu Wisły, 6 w dorzeczu Odry. W pozostałych 67 jcwp, w tym 35 w dorzeczu Wisły i 31 w dorzeczu Odry i 1 dorzeczu Dunaju oceniane stężenia badanych substancji przekraczały określone dla nich środowiskowe normy jakości⁵.

Stan zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych na koniec roku 2016 (dane w dniu 31 XII 2015) w województwie śląskim wynosił 956 hm³ i były większe o 0,6% w porównaniu z 2015 rokiem (przyrost o 1,2 hm³).

Badania wód podziemnych w sieci krajowej w 2016 r. były prowadzone w ramach monitoringu diagnostycznego w 109 punktach pomiarowych w 24 JCWPD. Dobry stan chemiczny został osiągnięty w 80 punktach, co stanowiło 73% wszystkich badanych punktów. Przeważały wody klasy III, które wystąpiły w 43 punktach, wody klasy II wystąpiły w 34 punktach, wody I klasy jakości odnotowano w 3 punktach obserwacyjnym. Słaby stan chemiczny stwierdzono w 29 punktach, w tym 24 punktach pomiarowych zaklasyfikowano dla klasy IV, natomiast 5 punktów do klasy V – wody złej jakości. O słabym stanie chemicznym wód zdecydowały wskaźniki: rtęć, nikiel, bor, molibden, żelazo, mangan, potas, siarczany, chlorki, wapń, sód, związki azotu oraz odczyn⁶.

Wysoki stopień **degradacji i zanieczyszczenia zasobów wodnych** w dużym stopniu związany jest z ilością wytwarzanych w regionie ścieków. W 2016 roku do wód lub do ziemi odprowadzono z terenu województwa śląskiego łącznie 372,5 hm³ ścieków przemysłowych i komunalnych, w tym 371,3 hm³ wymagało oczyszczania, a 1,2 hm³ stanowiły wody chłodnicze niewymagające oczyszczenia. Ilość odprowadzonych wód w porównaniu z rokiem 2015 kształtowała się na tym samym poziomie.

W roku 2016 odprowadzono 228,77 hm³ ścieków przemysłowych. Z czego 219,7 hm³ odprowadzono bezpośrednio do wód lub do ziemi, natomiast 9,1 hm³ siecią kanalizacyjną. Skutkiem powyższych działań było wprowadzenie do wód lub do ziemi następujących ładunków zanieczyszczeń: 0,4tys. Mg BZT₅, 2,8 tys. Mg ChZT, 3,4 tys. Mg zawiesiny ogólnej, 1321,7 tys. Mg sumy jonów chlorków i siarczanów oraz 13,1 Mg metali ciężkich.

Z terenu województwa śląskiego do wód odprowadzono 112,7hm³ wód zasolonych (mniejszy o 5,7% w porównaniu z rokiem 2015).Udział odprowadzanych wód zasolonych w województwie śląskim był najwyższy w kraju i wyniósł 68,3%⁷.

W zakresie **gospodarki ściekami komunalnymi** w ostatnich latach obserwowano korzystne zmiany zarówno w ilości jak i sposobie oczyszczania ścieków w oczyszczalniach. Emisja ścieków komunalnych odprowadzonych siecią kanalizacyjną wyniosła w 2016 roku 152,9 hm³ (o 3,6% więcej niż w roku 2015). 99,5% z nich podlegało oczyszczaniu. W 2016 odnotowano wzrost udziały ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w stosunku do całkowitej liczby

⁵ Ibidem.

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem.

ludności w województwie. Wzrost ten wynosił 80,7% (w roku 2015 wyniósł 80,2%). W roku 2016 z oczyszczalni ścieków korzystało 46,2% ludności na wsi oraz 91,0% ludności w miastach⁸.

Oczyszczanie ścieków komunalnych dzięki wykorzystaniu oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów powoduje poprawę stanu wód powierzchniowych i podziemnych, generuje jednak znaczne ilości odpadów w postaci osadów ściekowych.

Jednym ze specyficznych dla województwa śląskiego obszarów aplikacji dla nowoczesnych rozwiązań technologicznych w zakresie oczyszczania ścieków są technologie zagospodarowania wód kopalnianych. W przypadku tego obszaru technologicznego powinien zostać położony nacisk na wdrożenie już opracowanych technologii oraz rozwój nowych ekonomicznie i ekologicznie efektywnych technologii umożliwiających wykorzystanie wód kopalnianych do celów gospodarczych. Perspektywiczny wydaje się także rozwój technologii pozwalających na odzysk substancji śladowych oraz energii z tego typu wód.

Wysoki stopień uprzemysłowienia i urbanizacji regionu wiąże się z **zanieczyszczeniem środowiska dużą ilością odpadów** wytworzonych i nagromadzonych, głównie odpadów przemysłowych, które stanowią dominujący strumień odpadów wytwarzanych w województwie. Jednakże analizując zagadnienie gospodarki odpadami w regionie, na przestrzeni lat obserwuje się systematyczną poprawę w tym zakresie. Porządkowanie gospodarki odpadami jest realizowane poprzez podejmowanie działań na rzecz minimalizacji powstawania odpadów, ograniczania ich składowania i postępującego wzrostu ilości odpadów kierowanych do odzysku.

W 2016 roku na terenie województwa śląskiego w zakładach wytworzono 33 780,1 tys. Mg odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. W porównaniu z rokiem 2015 ilość wytworzonych odpadów spadła o 7,5%. Spośród wytworzonych odpadów przemysłowych dominowały m.in. odpady z procesu płukania i oczyszczania kopalin (23 907,8 tys. Mg), żużle z procesów wytapiania (2 484,5 tys. Mg) oraz odpady z flotacyjnego wzbogacania węgla (1 381,5 tys. Mg). Z ogólnej ilości odpadów wytworzonych w 2016 r. w własnym zakresie odzyskowi poddano 41,4%, 49,1 – przekazano innym odbiorcom, a 8,5% - unieszkodliwiono⁹. Na obszarze województwa śląskiego w 2016 roku zebrano ogółem 1 618,4 tys. Mg odpadów komunalnych, tj. o 6,5% więcej w porównaniu z 2015 rokiem. Zmieszanych odpadów komunalnych zebrano 1 056,4 tys. Mg. Na jednego mieszkańca województwa przypadło 231,4 kg odpadów komunalnych. W 2016 roku funkcjonowało 21 składowisk przyjmujących odpady komunalne, które zajmowały obszar 141,7ha. W roku 2016 odnotowano również wzrost ilości odpadów zebranych selektywnie. Zebrano lub wyselekcjonowano z frakcji suchej 265,1 tys. Mg (o blisko 60 tys. Mg więcej niż w roku 2015).

Aktualnie rozwijane i wdrażane **metody zagospodarowania osadów ściekowych** są ukierunkowane na odzysk energii z tego typu odpadów, co wpływa na poprawę bilansu

⁸ Ibidem.

⁹ Ibidem.

energetycznego oczyszczalni ścieków (wysokie zapotrzebowanie procesu oczyszczania na energię cieplną i elektryczną) oraz maksymalizację stopnia wykorzystania substancji biogenych zawartych w osadach, przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących bezpieczeństwa sanitarnego, chemicznego oraz środowiskowego. Ponieważ wraz z rozbudową sieci kanalizacyjnej w województwie śląskim przewiduje się wzrost ilości wytwarzanych osadów ściekowych konieczne jest rozwijanie i wdrażanie efektywnych ekonomicznie i bezpiecznych dla środowiska technologii, które pozwolą na racjonalne zagospodarowanie tego typu odpadów. Jednocześnie należy mieć na uwadze, iż rozwój tych technologii i wymagania rynku będą kształtowane przez rozwiązania natury systemowej ukierunkowane na tworzenie regionów odpadów osadowych na wzór tych, które obowiązują dla odpadów komunalnych.

Podstawą do ochrony przed **hałasem** jest wykonanie oceny narażenia społeczeństwa na ponadnormatywny hałas. Aktualnie stosowane narzędzia pozwalają na sporządzanie map akustycznych, dzięki którym można precyzyjnie wyznaczać obszary, na których wystąpiło przekroczenie wartości granicznych hałasu, identyfikować jego źródła a także analizować skuteczność możliwych do wdrożenia działań ochronnych. Najskuteczniejszym i najtańszym sposobem walki z hałasem jest właściwa organizacja układów urbanistycznych. Właściwe rozpoznanie aktualnego zagrożenia hałasem, przewidywanie przyszłych zagrożeń oraz przeciwdziałanie im już na etapie projektowania układów komunikacyjnych odnosi najlepsze efekty. Analiza wyników pomiarów monitoringowych hałasu drogowego w województwie śląskim w 2014 r. wykazała, iż **spośród 12 punktów pomiarowych, w dziewięciu z nich wystąpiły przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu dla wskaźnika dziennie-wieczorno-nocnego (L_{dwn}) a w czterech również i dla wskaźnika nocnego (L_N)**. Największe przekroczenie, wynoszące ponad 11,1dB (Imielin), odnotowano dla wskaźnika L_{DWN} oraz przekroczenie wartości dopuszczalnej o 7,7dB (Konopiska) dla wskaźnika L_N ¹⁰.

Wielkość rejestrowanych przekroczeń poziomów hałasu dla pory zarówno dziennej jak i nocnej znacząco spadła w porównaniu z latami ubiegłymi, co w głównej mierze jest skutkiem zastosowania ekranów akustycznych w miejscach charakteryzujących się ponadnormatywnymi wartościami hałasu. Niemniej w wielu krajach europejskich odchodzi się od stosowanego tego rozwiązania, uznając ten środek za niewystarczająco skuteczny i niewspółmiernie kosztowny. Nowoczesne rozwiązania technologiczne w zakresie ochrony przed hałasem powinny się koncentrować na rozwoju narzędzi wspomagających decyzje w zakresie planowania przestrzennego (m.in. specjalistyczne oprogramowanie do wizualizacji i edycji danych uzyskanych na drodze skanowania laserowego (modele terenu 3D) oraz rozwiązań przyczyniających się do ograniczania hałasu u źródła (np. „ciche” nawierzchnie i środki transportu, tłumiki akustyczne itd.).

¹⁰ Ocena jakości środowiska w zakresie hałasu w województwie śląskim, na podstawie badań monitoringowych WIOŚ w Katowicach w latach 2010-2014 oraz map akustycznych opracowanych w ramach drugiego etapu mapowania, WIOŚ, Katowice 2015.

Kontrola podmiotów prowadzących działalność gospodarczą pod kątem uciążliwości akustycznej doprowadziła do przeprowadzenia pomiaru emisji hałasu do środowiska w 116 przypadkach w 2014 roku. Jak wynikało z wykonanych badań, **standardy akustyczne zostały przekroczone w 38 skontrolowanych podmiotach**, w tym w 21 zakładach w porze昼间 (tj. 6:00-22:00), w 14 zakładach w porze nocnej (tj. 22:00-6:00). Nie wskazano przypadku podmiotu, który przekraczałby dopuszczalne poziomy zarówno w porze dnia jak i porze nocy¹¹.

Pomimo znacznych nakładów na środki trwałe przyczyniające się poprawy środowiska akustycznego (m.in. ekrany akustyczne), **znaczna liczba mieszkańców województwa jest w dalszym ciągu narażona na przekroczenia dopuszczalnych norm poziomu hałasu**. Jednocześnie przeprowadzona analiza potencjału technologicznego wykazała deficyt nowoczesnych technologii przyczyniających się do poprawy środowiska akustycznego. Działania ograniczające hałas podjęte przez podmioty gospodarcze w 2015 roku polegały na takich czynnościach, jak m.in.: budowie ekranów dźwiękochłonnych, wykonaniu ścian akustycznych i osłon drzwiowych, montażu folii na oknach i drzwiach, nakładaniu tłumików akustycznych na kanałach instalacyjnych oraz wytłumianiu wentylatorów.

Na przestrzeni ostatnich lat, na terenie województwa śląskiego powstała znaczna ilość terenów przemysłowych, które charakteryzują się różnym stopniem **degradacji gleby**. Tereny te zajmują ogromne powierzchnie, niszczą walory krajobrazowe, a często także stanowią zagrożenie dla wód podziemnych i powierzchniowych. Lokalizacja w obrębie miast lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie powoduje, że tereny te stają się obszarami kolizji funkcjonalno-przestrzennych i ekologicznych oraz przyczyniają się w znaczącym stopniu do pogorszenia wizerunku regionu. **Najczęstszymi przyczynami degradacji gleb są zmiany morfologiczne** (deformacja powierzchni lub elementów ukształtowania terenu) oraz zanieczyszczenie chemiczne. **Większość skażonych chemicznie terenów stanowią składowiska odpadów niebezpiecznych, nieprzystosowane do pełnienia tej roli i stanowiące poważne zagrożenie do wód powierzchniowych i podziemnych**.

Nadanie tego typu obiektom funkcji użytkowych wymaga przeprowadzenia działań rekultywacyjnych, których celem jest w pierwszym rzędzie oczyszczenie skażonego terenu. Jednym z kluczowych wyzwań w zakresie rozwoju technologii dla ochrony środowiska jest rozwój nowoczesnych dostosowanych do lokalnych uwarunkowań, ekonomicznie oraz ekologicznie efektywnych technologii w zakresie remediacji gruntów skażonych. Impulsem do tego typu działań jest fakt, że przekształcanie terenów przemysłowych przez przydzielanie im nowych funkcji gospodarczych stwarza realną alternatywę dla zajmowania przez produkcję kolejnych terenów zielonych.

Degradacja gleby spowodowana działalnością przemysłową obejmuje także gleby rolnicze. Stan gleb rolniczych w województwie śląskim jest słaby, wykazujący nadmierne zakwaszenie oraz lokalne zanieczyszczenia metalami ciężkimi, siarką i wielopierścieniowymi węglowodarami aromatycznymi. Obszary o znacznym zanieczyszczeniu metalami ciężkimi

¹¹ Ibidem.

zlokalizowane są na terenach o dużej koncentracji zakładów przemysłowych (szczególnie Jaworzno, Będzin, Czeladź, Piekary Śląskie). Gleby tych obszarów charakteryzują się niższą produktywnością i mają ograniczony zakres wykorzystania rolniczego (ograniczona możliwość uprawy roślin spożywczych). Zanieczyszczenia przemysłowe i komunikacyjne, działanie nawozów mineralnych wraz z naturalnymi warunkami glebowo-klimatycznymi powodują wymywanie wapnia i magnezu z gleby oraz jej zakwaszanie, które przede wszystkim ogranicza plonowanie upraw oraz niekorzystnie wpływa na środowisko poprzez zwiększenie emisji NO_2 do atmosfery i wymywanie azotu do wód.

Udział gleb koniecznych wymagających wapnowania w województwie śląskim w roku 2016 w powierzchni przebadanej przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą wynosił 25%, w 16% wapnowanie było potrzebne, a w 21% – wskazane. Ograniczone potrzeby wapnowania dotyczyły 19% gleb, natomiast w 19% gleb wapnowanie było zbędne¹².

Podsumowanie i wnioski

Diagnoza stanu środowiska oparta o analizę raportów stanu środowiska i dokumentów strategicznych wykazała następujące obszary problemowe w zakresie ochrony środowiska:

- nadmierne zanieczyszczenie powietrza, w szczególności w odniesieniu do stężenia pyłu zawieszonego (PM 10) i benzo(α)pirenu;
- zły stan wód powierzchniowych wynikający z nieuporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w gminach (zanieczyszczenie substancjami biogennymi i organicznymi) oraz w przemyśle (zasolenie wód powierzchniowych);
- przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu zarówno w porze dziennej, jak i nocnej, które przyczyniają się do wzrostu niebezpieczeństwa pogorszenia się zdrowia publicznego;
- znikome działania w zakresie przywracania terenów poprzemysłowych i zdegradowanych do ponownego obiegu gospodarczego;
- zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi, siarką i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi.

Obszary te stanowią miejsca potencjalnej aplikacji nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

¹² Stan środowiska w województwie śląskim w 2016 roku ..., op. cit.

3.

REALIZOWANE
PROJEKTY

Umowa Partnerstwa (UP) stanowi dokument, który określa strategię funduszy europejskich w ramach trzech polityk unijnych w Polsce w perspektywie finansowej 2014–2020 (polityki spójności, wspólnej polityki rolnej i wspólnej polityki rybołówstwa). Instrumentami, które wraz z UP tworzą spójny system dokumentów strategicznych i programowych są krajowe programy operacyjne (KPO) i regionalne programy operacyjne (RPO). Cele UP są zgodne z celami SRK 2020 i jednocześnie korespondują ze Strategią Europa 2020. Dokument UP zakłada zwiększenie środków, które będą zarządzane przez województwa, co z kolei przekłada się na wzrost odpowiedzialności za realizację celów UP i nakłada obowiązek wypracowania odpowiednich mechanizmów zapewniających właściwą koordynację interwencji¹³.

W perspektywie finansowej na lata 2014-2020 w ramach polityki spójności zostało ustalonych 11 celów tematycznych wspierających wzrost gospodarczy.

- I. Wspieranie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji.
- II. Zwiększanie dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii informacyjno-komunikacyjnych.
- III. Podnoszenie konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw.
- IV. Wspieranie przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną.
- V. Propagowanie przystosowywania się do zmian klimatu, zapobiegania zagrożeniom i zarządzania ryzykiem.
- VI. Ochrona środowiska naturalnego i wspieranie efektywności wykorzystywania zasobów.
- VII. Promowanie zrównoważonego transportu oraz poprawa najważniejszych infrastruktur sieciowych.
- VIII. Promowanie trwałego i wysokiej jakości zatrudnienia oraz wspieranie mobilności siły roboczej.
- IX. Promowanie włączenia społecznego oraz zwalczanie ubóstwa i wszelkich form dyskryminacji.
- X. Inwestowanie w edukację, umiejętności i uczenie się przez całe życie.
- XI. Poprawa wydajności administracji publicznej.

Alokacja środków dla Polski na lata 2014-2020 z polityki spójności wynosi 82,5 mld euro, czyli ok. 349 miliardów złotych¹⁴. Polityka spójności realizowana jest poprzez następujące fundusze strukturalne: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejski Fundusz Społeczny (EFS) oraz Fundusz Spójności (FS).

Zakłada się, że środki z EFRR będą inwestowane we wszystkie cele, ze szczególnym naciskiem na cele 1-4. Za główne priorytety dla EFS uznano cele 8-11, natomiast wsparcie z Funduszu Spójności dotyczy celów 4-7 i 11.

¹³ <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/>, dostęp: 19.04.2017 r.

¹⁴ <http://www.power.gov.pl/strony/wiadomosci/start-funduszy-europejskich-2014-2020-miliardy-na-rozwoj/> dostęp: 19.04.2017

Perspektywa na lata 2014-2020 jest wdrażana w Polsce poprzez 6 krajowych programów operacyjnych zarządzanych przez Ministerstwo Rozwoju oraz 16 programów regionalnych zarządzanych przez Urzędy Marszałkowskie.

Dla projektów związanych z tematyką ochrony środowiska najważniejszym źródłem finansowania z programów krajowych jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 (POLiŚ). Ponadto szeroko rozumiane działania w obszarze ochrony środowiska są realizowane w ramach projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. W ramach Europejskiej Współpracy Terytorialnej również finansowane są projekty o tematyce, uwzględniającej aspekty ochrony środowiska, które służą wspieraniu, promocji i realizacji wspólnych międzynarodowych projektów, na terytorium UE.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ) realizowane są projekty infrastrukturalne o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko w perspektywie finansowej 2014-2020 stanowi największy program finansowany z Funduszy Europejskich w Polsce. Program finansowany jest z trzech źródeł: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (4 905,9 mln euro), Funduszu Spójności (22 507,9 mln euro), środków krajowych – publicznych i prywatnych (4 853,2 mln euro).

Główne obszary, na które przekazywane są środki to przede wszystkim: gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe. O dotację mogą wnioskować jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne, administracja publiczna, służby publiczne inne niż administracja, instytucje ochrony zdrowia, instytucje kultury, nauki i edukacji, duże, małe i średnie przedsiębiorstwa, a także organizacje społeczne i związki wyznaniowe.

Zgodnie z założeniami Program realizuje główny cel Strategii Europa 2020, którym jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej, poprzez zachowanie równowagi pomiędzy działaniami inwestycyjnymi w infrastrukturę oraz wsparcie skierowane do wybranych obszarów gospodarki.

Główne obszary wsparcia PO IŚ 2014-2020 są następujące:

- Zmniejszenie emisyjności gospodarki,
- Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu,
- Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej,
- Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego,
- Infrastruktura drogowa dla miast,
- Rozwój transportu kolejowego w Polsce,
- Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach,

- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
- Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury,
- Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia.

Na podstawie informacji zamieszczonych w raporcie z dnia 28.02.2018 r. w Krajowym Systemie Informatycznym, w poniższej tabeli zestawiono łączną liczbę projektów (realizowanych i zakończonych) względem priorytetów odnoszących się do zagadnień ochrony środowiska.

Tabela 1 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Temat priorytetu	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Oczyszczanie ścieków	POIS.01.00.00	45	4 001 414 010,13
Gospodarka odpadami komunalnymi i przemysłowymi	POIS.02.00.00	11	397 366 610,87
Energia odnawialna: wiatrowa	POIS.10.00.00	1	39 985 486,24
Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią	POIS.09.00.00	84	468 988 440,615
Zintegrowany system zapobiegania i kontroli zanieczyszczeń	POIS.04.00.00	1	10 642 186,65
Rewaloryzacja obszarów przemysłowych i rekultywacja skażonych gruntów	POIS.02.00.00	1	729 600,00
Promowanie czystego transportu miejskiego	POIS.07.00.00	13	850 045 748,83
Zapobieganie zagrożeniom (w tym opracowanie i wdrażanie planów i instrumentów zapobiegania i zarządzania zagrożeniami naturalnym i technologicznym)	POIS.02.00.00	1	28 865 354,82

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu „Umowy o dofinansowanie wg projektów, programów, poziomów wdrażania, województw, powiatów, gmin, danych dotyczących beneficjentów, tematu priorytetu i formy prawnej, czy projekt zakończony - pozostałe PO”

Wartość realizowanych projektów w województwie śląskim w obszarach związanych z ochroną środowiska wyniosła w sumie 5 798 037 438 zł. Najwięcej projektów jest realizowanych w ramach obszaru *Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią* oraz *Oczyszczanie ścieków*.

Regionalne Programy Operacyjne

Wysokość budżetu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, na który składają się środki z dwóch funduszy (Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Europejskiego Funduszu Społecznego) wynosi ok 3,47 mld euro.

Około 45% środków zostało zalokowanych w 3 obszarach: Oś priorytetową IV. Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna (ok. 796 mln euro), Oś priorytetową VI. Transport (ok. 473 mln euro) oraz Oś priorytetową III. Wzmocnienie konkurencyjności MŚP (ok. 305 mln euro). Wsparcie sektorów inteligentnych specjalizacji województwa (energetyka, medycyna, ICT) stanowiło istotny element przy podziale środków. 1/3 wysokości środków Programu stanowią środki dedykowane Zintegrowanym i Regionalnym Inwestycjom Terytorialnym (1,108 mld euro).

W ramach Programu o dotację mogą starać się mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa, Jednostki Samorządu Terytorialnego, służby publiczne inne niż administracja, instytucje ochrony zdrowia, instytucje wspierające biznes, instytucje nauki i edukacji, partnerstwa, przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne, organizacje społeczne i związki wyznaniowe.

W ramach Programu wyszczególniono 13 obszarów wsparcia (osi priorytetowych):

- I. Nowoczesna gospodarka
Główny cel: Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji.
- II. Cyfrowe Śląskie
Główny cel: Zwiększenie dostępności e-usług publicznych.
- III. Konkurencyjność MŚP
Główny cel: Wzmocnienie konkurencyjności MŚP
- IV. Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna
Główny cel: Poprawa efektywności energetycznej w województwie śląskim
- V. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystywanie zasobów
Główny cel: Poprawa ochrony środowiska w województwie śląskim.
- VI. Transport
Główny cel: zwiększenie dostępności głównych szlaków drogowych województwa oraz poprawienie jakości podróżowania transportem kolejowym.
- VII. Regionalny rynek pracy
Główny cel: Wzrost aktywności zawodowej osób bezrobotnych, rozwój przedsiębiorczości i zatrudnienia.
- VIII. Regionalne kadry gospodarki opartej na wiedzy
Główny cel: Zwiększenie adaptacyjności przedsiębiorstw, przedsiębiorców i pracowników.
- IX. Włączenie społeczne

Główny cel: Wzmocnienie aktywności społecznej i podniesienie poziomu kwalifikacji zawodowych osób zagrożonych wykluczeniem społecznym

- X. Rewitalizacja oraz infrastruktura społeczna i zdrowotna

Główny cel: Zwiększenie dostępu do usług społecznych i zdrowotnych mieszkańców województwa śląskiego.

- XI. Wzmocnienie potencjału edukacyjnego

Główny cel: poprawa dostępu do wysokiej jakości edukacji.

- XII. Infrastruktura edukacyjna

Główny cel: Wzrost potencjału edukacyjnego województwa śląskiego.

- XIII. Pomoc techniczna

Główny cel: Zapewnienie efektywnego procesu zarządzania, wdrażania i monitorowania RPO WSL 2014-2020.

Realizacja projektów związanych z ochroną środowiska odbywa się będzie głównie w ramach osi priorytetowej **V. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystywanie zasobów**, której głównymi celami są:

- poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych poprzez realizację inwestycji w sektorze wodno-ściekowym (Działanie 5.1. *Gospodarka wodno-ściekowa*);
- zmniejszenie ilości odpadów zagrażających mieszkańcom regionu i środowisku (Działanie 5.2. *Gospodarka odpadami*);
- ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej (Działanie 5.4. *Ochrona różnorodności biologicznej*);

Na podstawie raportu zawierającego zestawienia o stanie wdrażania funduszy strukturalnych, generowanego cyklicznie przez IK NSRO i udostępnionego w Krajowym Systemie Informatycznym, zostało przygotowane sumaryczne zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (2015, 2016 i 2017 r.) w ramach Programu w zakresie obszarów tematycznych związanych z ochroną środowiska. Przeprowadzona analiza wykazała, że najwięcej projektów w regionie jest realizowanych w ramach tematu priorytetu: *Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią*. Całkowita wartość wszystkich projektów związanych z ochroną środowiska realizowanych w województwie śląskim wyniosła 425 791 765,15 zł.

Tabela 2. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Temat priorytetu	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Energia odnawialna: słoneczna	RPSL.05.00.00	4	25 141 007,80
Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią	RPSL.05.00.00	30	66 308 899,89

Temat priorytetu	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Oczyszczanie ścieków	RPSL.05.00.00	4	111 339 227,32
Promowanie bioróżnorodności i ochrony przyrody (w tym NATURA 2000)	RPSL.05.00.00	1	5452 269
Promowanie czystego transportu miejskiego	RPSL.07.00.00	12	63 097 959,96
Transfer technologii i udoskonalanie sieci współpracy między MŚP, między MŚP a innymi przedsiębiorstwami, uczelniami, wszelkiego rodzaju instytucjami na poziomie szkolnictwa pomaturalnego, władzami regionalnymi, ośrodkami badawczymi oraz biegunami naukowymi i technologicznymi (parkami naukowymi i technologicznymi, technopoliami itd.)	RPSL.01.00.00	21	154 452 401,18

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu „Umowy o dofinansowanie wg projektów, programów, poziomów wdrażania, województw, powiatów, gmin, danych dotyczących beneficjentów, tematu priorytetu i formy prawnej, czy projekt zakończony - pozostałe PO”

Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój

Program został przyjęty przez Komisję Europejską 17 grudnia 2014 r. Łącznie ze środkami krajowymi budżet Programu wynosi ponad 5,4 mld euro. Realizacja działań ze środków PO WER prowadzona jest w oparciu o dwa filary:

- poprawa funkcjonowania poszczególnych polityk sektorowych,
- interwencja w obszarach, dla których większą efektywność zapewni wsparcie z poziomu krajowego, tj. wsparciu osób młodych, szkolnictwie wyższym, innowacjach społecznych, programach mobilności i współpracy ponadnarodowej.

PO WER realizowany jest w ramach 6 osi priorytetowych:

- 1) Osoby młode na rynku pracy,
- 2) Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji ,
- 3) Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju,
- 4) Innowacje społeczne i współpraca ponadnarodowa,
- 5) Wsparcie dla obszaru zdrowia,
- 6) Pomoc techniczna.

Zgodnie z informacjami przedstawionymi w dokumencie pn. *Sprawozdanie z wdrażania PO WER w 2015 r. do końca 2015 r.* pomoc dzięki udziałowi w Programie otrzymało 122,9 tys. osób, z czego 110,6 tys. to osoby bezrobotne (90% wszystkich uczestników), 11,1 tys. bierne

zawodowo (9%) oraz 1,2 tys. osoby pracujące. Oszacowano, że udział w Programie pozwolił podjąć pracę 46,6 tys., natomiast 7,5 tys. osób uzyskało kwalifikacje, a 1,5 tys. osób podjęło kształcenie lub szkolenie po udziale projekcie.

Do końca 2016 r. natomiast realizowano prawie **1,8 tys. projektów o wartości ponad 1,2 mld euro** – najwięcej w osi I *Osoby młode na rynku pracy*.

W ramach Programu nie przewiduje się realizacji projektów środowiskowych oraz projektów innowacyjnych w zakresie technologii środowiskowych.

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR) jest kontynuacją Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (PO IG). Po IR wspiera prowadzenie badań naukowych, rozwój nowych, innowacyjnych technologii oraz działania na rzecz podnoszenia konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw. Jego głównym celem będzie pobudzenie innowacyjności polskiej gospodarki, poprzez zwiększenie nakładów prywatnych na B+R oraz kreowanie popytu przedsiębiorstw na innowacje i prace badawczo-rozwojowe. Spodziewanym wynikiem realizacji Programu jest zwiększenie udziału nakładów prywatnych na badania i rozwój.

Przewidziane w Programie obszary wsparcia to: budowa nowych i wzmacnianie istniejących powiązań między sektorem nauki a przedsiębiorstwami, rozwój innowacyjności przedsiębiorstw, wzmocnienie jakości badań oraz pozycji krajowych jednostek naukowych w ramach Europejskiej Przestrzeni Badawczej w ramach osi priorytetowych:

- Oś priorytetowa I: Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa;
- Oś priorytetowa II: Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia prac B+R+I;
- Oś priorytetowa III: Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach;
- Oś priorytetowa IV: Zwiększenie potencjału naukowo – badawczego¹⁵.

O wsparcie z Programu Inteligentny Rozwój występować mogą przede wszystkim: przedsiębiorstwa (w szczególności MŚP), jednostki naukowe, konsorcja przedsiębiorstw oraz jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu.

PO IR umożliwia wsparcie rozwoju i wdrożenia ekoinnowacji oraz zawiera horyzontalne rozwiązania pozwalające na preferowanie projektów umożliwiających efektywne gospodarowanie zasobami. Cele środowiskowe w PO IR mogą być wdrażane w działaniach infrastrukturalnych, m.in. poprzez projekty zorientowane na wytworzenie nowej infrastruktury badawczej oraz związane z komercjalizacją technologii przez przedsiębiorstwa, w tym przez MŚP¹⁶.

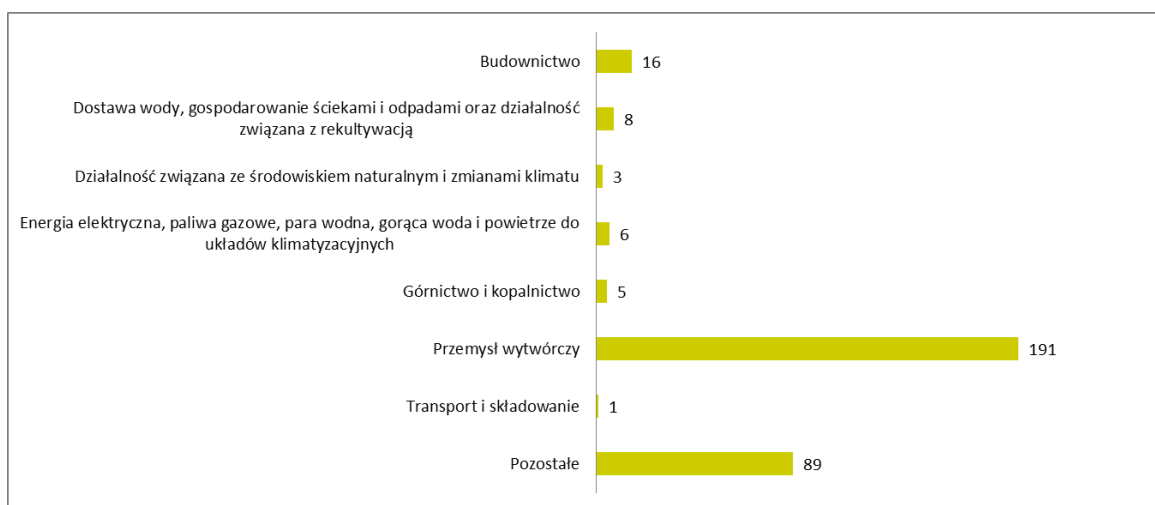
¹⁵ Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020, Warszawa, 30.11.2016

¹⁶ Prognoza oddziaływania na środowisko PO IR, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2013 r.

Zgodnie z *Listą projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020*¹⁷ w regionie zarejestrowanych w latach 2015, 2016 oraz 2017 było 319 projektów, w tym:

- Oś priorytetowa I: 128 projektów,
- Oś priorytetowa II: 91 projektów,
- Oś priorytetowa III: 93 projekty
- Oś priorytetowa IV: 7 projektów.

Poniższy wykres pokazuje podział projektów według *Dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt*. Najwięcej projektów dotyczy przemysłu wytwórczego.



Rysunek 1 Projekty PO IR w województwie śląskim z uwzględnieniem dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Listy projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 1 stycznia 2018 r.)*

Analizując dane pod względem celu projektu, 71% grupę stanowią projekty mające na celu *wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji*, a 29 % projekty, których celem jest *wzmacnianie konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP)*

Program Operacyjny Polska Cyfrowa

W ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa (POPC) realizowany jest cel tematyczny nr 2 *Zwiększanie dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii informacyjno-komunikacyjnych*, będący jednym z 11 celów interwencji funduszy unijnych na lata 2014-2020. Program finansowany jest z dwóch źródeł: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (2 172,5 mln EUR) oraz środków krajowych – publicznych i prywatnych, (394,4 mln EUR).

¹⁷ Lista projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 1 stycznia 2018 r.)

Nadrzędnym celem Programu jest wzmocnienie cyfrowych fundamentów dla społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Program realizowany jest w ramach 4 osi priorytetowych:

- Oś priorytetowa I. Powszechny dostęp do szybkiego Internetu;
- Oś priorytetowa II. E-Administracja i otwarty rząd;
- Oś priorytetowa III. Cyfrowe kompetencje społeczeństwa;
- Oś priorytetowa IV. Pomoc techniczna.

O dotację w ramach POPC wnioskować mogą podmioty takie jak przedsiębiorstwa telekomunikacyjne, jednostki administracji rządowej oraz jednostki im podległe lub przez nie nadzorowane, jednostki naukowe, państwowe organizacje kultury oraz organizacje pozarządowe.

W ramach Programu nie przewiduje się realizacji działań w obszarach związanych z ochroną środowiska.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju stanowi agencją wykonawczą Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, odpowiedzialną za realizację zadań z zakresu polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Głównym celem instytucji jest zapewnienie skutecznej współpracy pomiędzy światem nauki i biznesu. Ponadto instytucja dysponuje środkami finansowymi w ramach strategicznego programu badań. Centrum pełni funkcję Instytucji Pośredniczącej w programach operacyjnych: Inteligentny Rozwój oraz Wiedza Edukacja Rozwój w perspektywie finansowej 2014-2020.

Na podstawie informacji zawartych w bazie POL-on, w poniższej tabeli zostały zestawione wszystkie projekty realizowane i zakończone (w 2015, 2016 i 2017r.) w regionie w ramach programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, które związane są bezpośrednio z tematyką ochrony środowiska (*środowisko naturalne* oraz *eksploracja i eksploatacja ziemi*). Łączny budżet projektów realizowanych w województwie śląskim w obszarach związanych z ochroną środowiska wyniósł 66 303 822zł.

Tabela 3. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Klasyfikacja GBAORD: ŚRODOWISKO NATURALNE				
Children exposure to indoor air pollutants in nursery schools (Badanie wewnętrznych zanieczyszczeń powietrza oddziałujących na dzieci w przedszkolach).	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.09.2013-31.05.2015	397 635

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Development of integrated geophysical/geocemical methods of soil and groundwater pollution assessment and control in problematic areas, Akronim: IMPACT	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	02.05.2013-01.11.2016	2 701 345
Mobility of arsenic, antimony and chromium speciation forms in selected rivers ecosystems of Upper Silesia	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	01.09.2013-31.10.2015	392 023
Badania nad innowacyjnym, niskoemisyjnym paliwem bezdymnym	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.01.2015-30.04.2016	5 811 042
Opracowanie systemowego rozwiązania dla odzysku Energii z osadów ściekowych z zastosowaniem procesu zgazowania	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.01.2015-30.06.2016	3 640 000
Badania nad technologiami nowej generacji do zastosowań w systemach wentylacyjnych i systemach zabudowy ściiennej zapewniających ultrawysokie parametry czystości mikrobiologicznej: powierzchni elewacji ściennych bloków operacyjnych, powierzchni wewnętrznych kanałów wentylacyjnych i dystrybuowanego powietrza	Program Badań stosowanych	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica	01.01.2015-12.31.2017	2 309 712
Innowacyjna technologia wytwarzania paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych dla elektrowni i elektrociepłowni – kluczowym elementem systemu gospodarki odpadami w Polsce (akronim Eko-RDF)	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.07.2015-30.06.2017	4 070 096
Mild Oxy Combustion for Climate and Air	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.05.2014-30.04.2017	6 278 888
Nowe narzędzie do wykrywania aktywnych stoków osuwiskowych podstawą do racjonalnego planowania przestrzennego w obszarach górskich	Program INNOTECH	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych S.A.	01.07.2015-30.06.2018	9 014 962
Pozyskanie wód pitnych oraz cieczy i substancji balneologicznych w procesie uzdatniania schłodzonych wód termalnych	Program Badań stosowanych	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.10.2014-31.10.2017	3 418 218
System wspomagania rewitalizacji zwałowisk odpadów pogórnich przy użyciu narzędzi geoinformatycznych	TANGO	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	01.07.2015-31.03.2018	1 176 000
Zaawansowane technologie wspomagające przeciwdziałanie zagrożeniom związanym z powodziami	Projekt w zakresie badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa	Centralna Szkoła Państwowej Straży Pożarnej w Częstochowie	22.12.2015-21.12.2018	6 103 840
Klasyfikacja GBAORD: EKSPLOACJA I EKSPLOATACJA ZIEMI				

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
System niskoczęstotliwościowej pasywnej tomografii sejsmicznej do monitorowania przypowierzchniowych warstw ośrodka geologicznego - LOFRES	Program Badań stosowanych	Instytut Technik Innowacyjnych EMAG Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o. o.	01.01.2013-12.31.2015	4 400 000
Wyznaczenie współczynnika korekcji pomiędzy automatycznym pomiarem prędkości powietrza a uśrednioną wartością prędkości mierzoną anemometrem ręcznym" Strategiczny projekt badawczy pt.: Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach"	Strategiczne programy i projekty badań naukowych i prac rozwojowych	Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. Katowicki Holding Węglowy S.A. Kompania Węglowa S.A. Tauron Wydobycie S.A.	01.11.2013-31.03.2015	1 153 500
Innowacyjne metody i system do oceny zagrożenia tąpnięciami na podstawie probabilistycznej analizy procesu pęknięcia i geotomografii online - INGEO	Program Badań stosowanych	Instytut Technik Innowacyjnych EMAG Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o. o.	01.12.2013-30.11.2016	3 116 734
Modernist determinants in the spatial development of Katowice	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Architektury	01.10.2013-30.06.2016	248 019
Numeryczny model złoża oparty na parametrach jakościowych węgla kamiennych	TANGO	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	25.08.2015-31.08.2016	250 000
Sterowanie ruchem głowic urabiających kombajnu chodnikowego dla potrzeb obniżenia energochłonności urabiania i obciążeń dynamicznych	Strategiczne programy i projekty badań naukowych i prac rozwojowych	Politechnika Śląska; Wydział Górnicztwa i Geologii Famur Institute sp. z o.o. FAMUR S.A.	01.01.2015-12.31.2017	3 859 180
Design, environmental impact and performance of energized fluids for fracturing oil and gas reservoir rocks of Central Europe	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Górnicztwa i Geologii	01.06.2013-30.04.2017	4 062 628
Badanie i studium wykonalności modelu mobilnej platformy inspekcyjnej kategorii M1 z napędami elektrycznymi do stref zagrożonych wybuchem. MPI	Program Badań stosowanych	Instytut Technik Innowacyjnych EMAG	2012-11-01-2015-10-31	3 900 000

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy POL-on, dostęp 13.04.2017 oraz 23.03.2018 r.

Narodowe Centrum Nauki

W ramach Narodowego Centrum Nauki (NCN) realizowane są projekty badawcze, zakwalifikowane w podziale na 25 paneli dziedzinowych (dyscyplin lub grup dyscyplin), tematycznie pokrywających cały obszar badań naukowych, w trzech głównych działach:

- HS – Nauki Humanistyczne, Społeczne i o Sztuce,
- ST – Nauki Ścisłe i Techniczne, w tym m.in. obejmujące panele takie jak: ST8 - Inżynieria procesów i produkcji (modelowanie, projektowanie, sterowanie, konstrukcje i procesy budowlane, inżynieria materiałowa, systemy energetyczne), ST10 – Nauki o Ziemi (nauki geologiczne, nauki o atmosferze i klimacie, geochemia,

geodezja, geoekologia, geofizyka, geografia fizyczna, geoinformatyka, geologia planetarna, gleboznawstwo, górnictwo, oceanologia chemiczna i fizyczna, zmiany i ochrona środowiska);

- NZ–Nauki o Życiu.

Zgodnie z raportem *Statystyka Konkursów 2016* głównymi beneficjentami konkursów NCN rozstrzygniętych w 2016 r. były publiczne i niepubliczne uczelnie wyższe (71% ogółu beneficjentów), jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk (24%) oraz instytuty badawcze (4%).

W konkursach NCN rozstrzygniętych w 2016 r. finansowanie na największą liczbę wniosków uzyskały podmioty z województwa mazowieckiego, natomiast województwo śląskie zajęło dopiero 7 miejsce (Tabela 4).

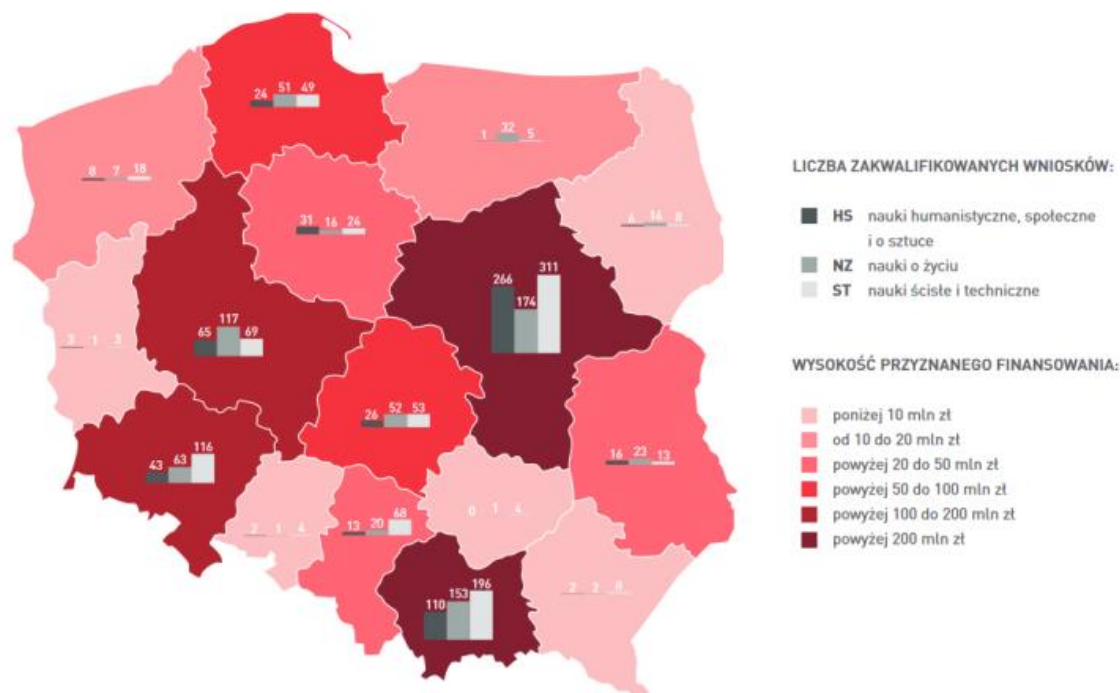
Tabela 4 Zestawienie województw Polski, uszeregowanych wg wysokości przyznanego finansowania oraz liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursach rozstrzygniętych w 2016 r. (w rozbiciu na poszczególne grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA 3)

Lp.	Województwo beneficjenta	OGÓŁEM		HS		NZ		ST	
		Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)	Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)	Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)	Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)
1	mazowieckie	751	350 612	266	73 210	174	126 961	311	150 441
2	małopolskie	459	222 645	110	31 680	153	94 746	196	96 219
3	wielkopolskie	251	115 234	65	14 365	117	69 234	69	31 635
4	dolnośląskie	222	111 809	43	13 370	63	41 481	116	56 957
5	łódzkie	131	60 563	26	4 574	52	27 376	53	28 613
6	pomorskie	124	54 470	24	5 054	51	29 221	49	20 195
7	śląskie	101	40 558	13	2 238	20	8 907	68	29 413
8	kujawsko-pomorskie	71	31 649	31	7 194	16	10 121	24	14 333
9	lubelskie	52	22 376	16	4 308	23	10 927	13	7 141
10	warmińsko-mazurskie	38	14 573	1	73	32	13 096	5	1 404
11	zachodniopomorskie	33	16 193	8	1 525	7	5 782	18	8 887
12	podlaskie	28	9 989	6	998	14	6 048	8	2 943
13	podkarpackie	12	5 062	2	299	2	1 566	8	3 196
14	lubuskie	7	1 640	3	412	1	89	3	1 139
15	opolskie	7	1 248	2	149	1	50	4	1 048
16	świętokrzyskie	5	2 928	0	0	1	126	4	2 802
OGÓŁEM		2 292	1 061 549	616	159 449	727	445 731	949	456 366

Źródło: NCN, Statystyka Konkursów 2016

Liczba projektów realizowanych w województwie śląskim w zakresie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) w 2016 roku wyniosła 68, a wysokość przyznanego dofinansowania 29 413 tys. zł.

Na Poniższym rysunku (Rysunek 2) przedstawiono liczbę wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2016 r. w podziale na województwa.



Rysunek 2. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2016 r. w podziale na województwa (liczba wniosków zakwalifikowanych przedstawiona w podziale na grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA)

Źródło: NCN, Statystyka Konkursów 2016

32

W poniższej tabeli zostały przedstawione projekty zakończone i realizowane (w 2015, 2016 i 2017 r.) w ramach programów Narodowego Centrum Nauki w województwie śląskim w zakresie dyscypliny GBAORD *środowisko naturalne*, która jest ściśle związana z obszarem ochrony środowiska. Wysokość środków finansowych projektów realizowanych w ramach różnych programów NCN wyniosła w sumie 5 916 811,00 zł.

Tabela 5. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015, 2016 i 2017 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Badania nad sorpcją i mechanizmem wiązania analogów pierwiastków promieniotwórczych przez chloryty w środowisku wód podziemnych	OPUS; edycja 8	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	17.07.2015-07.16.2018	803 903,00
Badania nad uwalnianiem, interakcją ze środowiskiem wodnym i toksycznością nanomateriałów w cyklu ich życia	OPUS; edycja 4	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	26.06.2013-25.12.2016	390 000,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Badania sorpcji barwników i jonów metali z wód i ścieków na wybranych kopalinach oraz surowcach naturalnych i odpadowych występujących w Polsce	PRELUDIUM; edycja 3	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	07.02.2013-02.06.2018	94 000,00
Badanie wpływu organicznych i nieorganicznych dodatków nawozowych na kinetykę procesów biodegradacji i migrację hydrofobowych zanieczyszczeń organicznych w glebach wykorzystywanych rolniczo.	PRELUDIUM; edycja 5	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	18.03.2014-17.03.2016	100 000,00
Charakterystyka bakterii endofitycznych izolowanych z roślin zebranych z terenów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi	PRELUDIUM; edycja 5	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	06.02.2014-05.08.2016	99 740,00
Charakterystyka fizjologiczna i ekologiczna bakterii zdolnych do prowadzenia beztlenowego utleniania amoniaku (Anammox)	SONATA; edycja 5	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	28.03.2014-21.03.2017	557 748,00
Charakterystyka ryzosferowych zespołów mikroorganizmów metalofitów porastających gleby skażone metalami ciężkimi	PRELUDIUM; edycja 3	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	01.03.2013-31.08.2015	96 080,00
Charakterystyka struktury populacji bakterii środowiskowych bytujących w wodach otrzymujących oczyszczone ścieki ze szczególnym uwzględnieniem kodowanej plazmidowo oporności na antybiotyki	PRELUDIUM; edycja 7	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	18.02.2015-17.02.2017	99 900,00
Charakterystyka technogenicznych cząstek magnetycznych oraz przenoszonych przez nie potencjalnie toksycznych pierwiastków w emisjach dalekiego zasięgu i źródełach lokalnych w Górach Izerskich.	PRELUDIUM	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	09.03.2017-08.03.2020	146 520,00
Charakterystyka zespołów bakterii w glebach poddanych długoletniej presji metali ciężkich	PRELUDIUM; edycja 6	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	07.07.2014-06.07.2015	49 790,00
Charakterystyka zespołów mikroorganizmów osadów ściekowych i nieużytków nawożonych osadami ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska antybiotykooporności i metalooporności	SONATA; edycja 6	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	23.07.2014-22.07.2017	463 120,00
Charakterystyka związków organicznych w fazie stałej w spalalinach ze spalania paliwa i odpadów komunalnych w domowym kotle CO	PRELUDIUM; edycja 6	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	11.08.2014-10.03.2017	99 800,00
Chemiczne domknięcie masy i pochodzenie pyłu PM1 w aglomeracjach miejskich różniących się wielkością oraz strukturą emisji pyłu i jego gazowych prekursorów	SONATA; edycja 4	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	15.07.2013-14.11.2016	494 000,00
Dekocentryczność przyrostów rocznych i drewno reakcyjne u świerka pospolitego (Picea abies Karst.) jako cechy wskaźnikowe występowania współczesnych ruchów osuwiskowych	PRELUDIUM; edycja 2	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	09.10.2012-10.08.2015	169 200,00
Długoterminowe przemiany wietrzeniowe odpadów elektrowniowych i wpływ tych procesów na ruchliwość pierwiastków śladowych zawartych w odpadach	OPUS; edycja 2	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	05.09.2012-04.12.2015	32 700,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Klasyfikacja procesów oczyszczania ścieków zawierających leki przeciwbakteryjne na podstawie zmian ich aktywności mikrobiologicznej	SONATA; edycja 2	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu	03.09.2012-02.12.2016	241 760,00
Magnetyczna i mineralogiczna charakterystyka technogenicznych cząstek magnetycznych obecnych w glebach i torfowiskach rejonów wielowiekowej działalności górniczo-hutniczej w zlewni Brynicy i Stoły	OPUS; edycja 3	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	05.03.2013-04.03.2016	423 000,00
Magnetyczno-mineralogiczna identyfikacja technogenicznych tlenków i wodorotlenków manganu i żelaza w płytach przemysłowych i glebach Górnego Śląska	OPUS; edycja 5	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	28.03.2014-27.12.2017	902 600,00
Mechanizm usuwania farmaceutyków w oczyszczalniach hydrofitowych	OPUS; edycja 3	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	07.03.2013-13.12.2016	732 000,00
Mikrobiologiczny rozkład antybiotyków oraz ich wpływ na funkcjonalną, strukturalną i genetyczną różnorodność zespołów mikroorganizmów glebowych	OPUS; edycja 8	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu	11.08.2015-10.08.2018	644 745,00
Monitorowanie struktury zespołów mikroorganizmów w glebach zanieczyszczonych związkami ropopochodnymi inokulowanymi szczepami bakterii zdolnymi do rozkładu węglowodorów i produkcji biosurfaktantów	PRELUDIUM; edycja 2	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	17.09.2012-16.08.2015	249 596,00
Możliwości zastosowania metod zintegrowanych geograficznych do lokalizacji poziomów antropogenicznych w glebach terenów wielowiekowej działalności górniczo-hutniczej w aspekcie oceny ich wpływu na środowisko wodno-gruntowe	OPUS; edycja 9	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	20.04.2016-19.04.2019	348 000,00
Ocena form występowania wybranych pierwiastków śladowych w pyłe całkowitym (TSP), pyłe zawieszonym (PM10) i we frakcji respirabilnej (PM2,5) oraz opadzie pyłu pobranych w otoczeniu pracujących obiektów energetycznych i koksowni	OPUS; edycja 3	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.02.2013-31.01.2016	390 315,00
Ocena przydatności wybranych stabilizatorów w wiązaniu biodostępnej frakcji metali ciężkich w glebie w warunkach ex situ fitostabilizacji wspomaganej	PRELUDIUM; edycja 9	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	27.01.2016-26.01.2018	99 240,00
Ocena zmian różnorodności gatunkowej mikroorganizmów osadu czynnego zachodzących pod wpływem pentachlorofenolu i możliwości wykorzystania tych bakterii do rozkładu badanego związku	PRELUDIUM; edycja 5	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	20.03.2013-24.09.2015	108 625, 00
Odpowiedź rośliny i endofitycznych zespołów bakterii na inokulację gleby metaloopornymi endofitami o zdolnościach promowania wzrostu roślin	OPUS; edycja 6	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	23.07.2014-22.07.2017	748 960,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Porównanie rozkładu wybranych sulfonamidów w procesach zaawansowanego utleniania i oksydacji enzymatycznej.	PRELUDIUM; edycja 5	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	29.07.2013-28.07.2015	99 240,00
Porównanie zapisu procesów geomorfologicznych i pozageomorfologicznych w anatomii drewna drzew rosnących w obszarach górskich	OPUS; edycja 1	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	15.12.2011-14.12.2015	379 200,00
Poszukiwanie i badanie bakterii strefy ryzosferowej oraz roślinnych bakterii endofitycznych wspomagających wzrost roślin w warunkach stresowych (badanie korelacji między zanieczyszczeniami, mikroorganizmami a rośliną w procesie fitoremediacji)	PRELUDIUM	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	08.10.2012-07.05.2015	390 400,00
Poszukiwanie molekularnych i immunologicznych mechanizmów we wzajemnych oddziaływaniach między dżdżownicami a osadami ściekowymi w trakcie procesu wermikompostowania	PRELUDIUM; edycja 5	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	13.02.2014-12.08.2015	50 000,00
Potencjał reprodukcyjny oraz ekspresja witelogenin u Spodoptera exigua z linii selekcionowanej w kierunku odporności na kadm	OPUS; edycja 5	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	10.02.2014-09.02.2017	585 970,00
Przeobrażenia skał na składowiskach odpadów powęglowych w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym	OPUS; edycja 2	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	31.08.2012-30.10.2015	689 900,00
Przestrzenna organizacja zespołów komórek płciowych i ich losy w jajnikach dwóch gatunków niesporczaków (Tardigrada)	PRELUDIUM; edycja 8	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	22.09.2015-21.09.2017	99 240,00
Rewizja europejskich gatunków mszyc z rodzaju Eulachnus Del Guercio, 1909 (Hemiptera: Aphididae: Lachninae)	ETIUDA; edycja 2	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	01.10.2014-30.09.2015	75 288,00
Rozkład niesteroidowych leków przeciwpalnych przez wybrane szczepy bakterii	OPUS; edycja 5	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	12.02.2014-12.02.2017	485 000,00
Szlaki hutnicze cynku i ołowiu - poligon doświadczalny dla badań zachowania pierwiastków potencjalnie toksycznych w strukturach faz krystalicznych i ich interakcji ze środowiskiem	OPUS; edycja 7	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	28.01.2015-27.01.2018	627 350,00
Ustalenie chronologii powstania późno-plejstoceńskiej pokrywy lessowej na obszarze Polski na podstawie datowania luminescencyjnego wysokiej rozdzielczości oraz badań lito-pedologicznych wybranych sekwencji lessowo-glebowych	SONATA; edycja 1	Politechnika Śląska; Instytut Fizyki-Centrum Naukowo - Dydaktyczne Politechniki Śląskiej	20.12.2011-19.12.2015	290 875,00
Wpływ biosurfaktantów produkowanych przez bakterie z rodzaju Bacillus na proces biosyntezy nanocząstek srebra (Ag-NPs) i ich właściwości	OPUS; edycja 5	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych	03.03.2014-02.03.2017	877 000,00
Wpływ nanocząstek srebra (Ag-NPs) syntetyzowanych biologicznie na aktywność metaboliczną komórek ssaczy	PRELUDIUM; edycja 10	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych	05.07.2016-04.07.2019	135 440,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Wpływ procesów biologicznych i fotochemicznych na przemiany związków benzotiazolowych i benzotriazolowych w środowisku wodnym	SONATA; edycja 2	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	29.08.2012-15.11.2015	394 500,00
Wpływ wewnętrznych źródeł emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na zmianę struktury aerozolu atmosferycznego migrującego do wybranych pomieszczeń nieprodukcyjnych	PRELUDIUM; edycja 5	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	17.02.2014-16.08.2016	125 000,00
Wpływ wybranych metali ciężkich na proces Anammox	PRELUDIUM; edycja 8	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	05.03.2015-04.03.2017	98 540,00
Analiza ekspresji wybranych genów bakteryjnych i odpowiedź rośliny podczas wspomaganą bakteriami endofitycznymi fitoremediacji gleb skażonych węglowodorami ropopochodnymi.	SONATA; edycja 12	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	2017-07-07 - 2020-07-06	708000
Badania nad specją chromu i arsenu we frakcjach granulometrycznych miejskiego aerozolu atmosferycznego	PRELUDIUM	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	2017-08-09 - 2019-08-08	99000
Badania procesu solarnej pirolizy biomasy opadowej	OPUS; edycja 12	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	2017-10-16 - 2020-10-15	825400
Charakterystyka technogenicznych cząstek magnetycznych oraz przenoszonych przez nie potencjalnie toksycznych pierwiastków w emisjach dalekiego zasięgu i źródłach lokalnych w Górach Izerskich.	PRELUDIUM	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	2017-03-09 - 2020-03-08	146520
Ocena wpływu bioaugmentacji osadu czynnego zdefiniowanym konsorcjum bakteryjnym na efektywność procesu oczyszczania zafenolowanych odcieków ze składowisk odpadów przemysłowych	PRELUDIUM; edycja 12	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	2017-09-08 - 2019-09-07	99980
Przemiany wybranych pierwiastków (metali i metaloidów) podczas migracji na drodze emitator - powietrze - gleba	OPUS; edycja 12	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	2017-08-24 - 2020-08-23	662100
Przestrzenna dystrybucja zanieczyszczeń pyłowych w glebach stref podkoronowych wybranych gatunków iglastych i liściastych - badania w oparciu o zintegrowane metody magnetyczne i geochemiczne.	SONATA; edycja 12	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	2017-09-06 - 2020-09-05	263670
Woda atmosferyczna jako marker pochodzenia pyłu zawieszonego	SONATA; edycja 12	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	2017-07-26 - 2019-07-25	268320
Zróźnicowanie technogenicznych cząstek magnetycznych w środowisku glebowym w zależności od źródeł emisji i ich rola w transporcie potencjalnie toksycznych pierwiastków	OPUS; edycja 12	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	2017-10-11 - 2020-10-10	602550

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych POL-on; dostęp z dnia 23.03.2018

Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej (EWT)

W ramach Europejskiej Współpracy Terytorialnej 2014-2020 są realizowane trzy rodzaje programów: transgraniczne, transnarodowe i międzyregionalne. Polska posiada możliwość realizacji projektów w ramach programów transgranicznych, dwóch transnarodowych, a także w programie międzyregionalnym. Typy programów operacyjnych są następujące:

- programy współpracy transgranicznej (Interreg V-A Republika Czeska – Polska; Program Współpracy Transgranicznej Interreg V-A Polska – Słowacja 2014-2020), których celem jest rozwijanie wspólnych inicjatyw lokalnych i regionalnych, jak również budowanie relacji pomiędzy społecznościami po obu stronach granicy,
- programy współpracy transnarodowej (Interreg Region Morza Bałtyckiego, Interreg Europa Środkowa), ukierunkowane na integrację terytorialną Unii Europejskiej m.in. poprzez wspieranie dostępności, zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich, innowacyjność i ochronę środowiska naturalnego,
- program współpracy międzyregionalnej (INTERREG Europa) ukierunkowany na wymianę doświadczeń i najlepszych praktyk wśród władz i instytucji publicznych z obszaru całej UE oraz Norwegii i Szwajcarii, m.in. w zakresie wspierania innowacyjności i gospodarki opartej na wiedzy oraz ochrony środowiska.

Wśród głównych zasad programów europejskiej współpracy terytorialnej można wyróżnić przede wszystkim międzynarodowe partnerstwo oraz wspólny budżet. W związku z powyższym realizacja projektów w ramach EWT powinna bezpośrednio przyczynić realizacji wspólnych projektów na rzecz wdrożenia inicjatyw o znaczeniu ponadnarodowym. Poniżej zostały uszczegółowione programy EWT wraz z zestawieniem realizowanych i zakończonych projektów w 2017 roku związanych tematycznie z obszarami ochrony środowiska, w których uczestniczą jako członkowie konsorcjów - podmioty z województwa śląskiego.

37

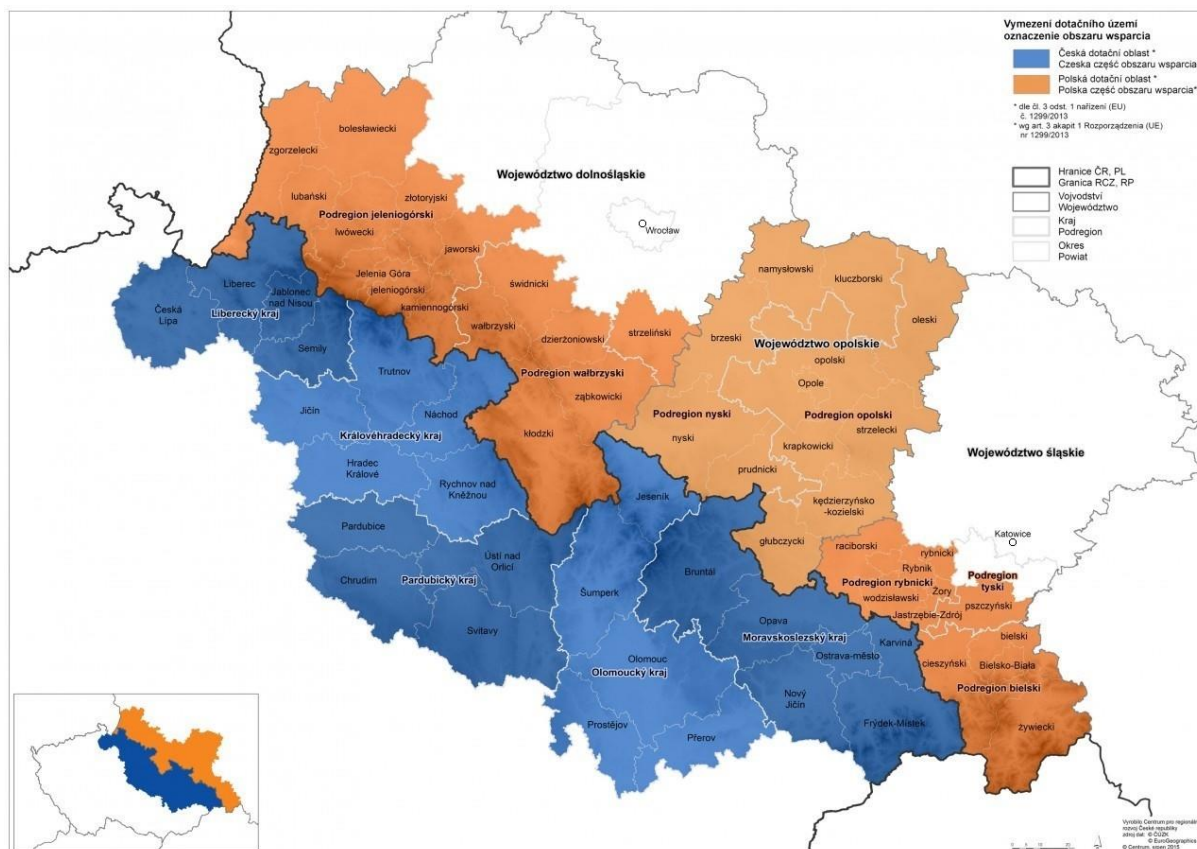
Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska

Program zarządzany jest przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego Republiki Czeskiej i umożliwia finansowanie projektów transgranicznych na pograniczu czesko-polskim. Interreg V-A Republika Czeska – Polska został zatwierdzony przez Komisję Europejską w dniu 23 czerwca 2015r. i obejmuje swym zasięgiem m.in. część województwa śląskiego. Obszar programowania Programu INTERREG V-A Republika Czeska – Polska 2014 – 2020 został przedstawiony na rysunku i obejmuje:

- po stronie polskiej: podregiony: bielski i rybnicki (woj. śląskie) oraz powiat pszczyński (podregion tyski), jeleniogórski i wałbrzyski (woj. dolnośląskie) oraz powiat strzeliński (podregion wrocławski), opolski i nyski (woj. opolskie),
- po stronie czeskiej: kraje: Liberecki, Hradecki, Pardubicki, Ołomuniecki, Morawskośląski.

Budżet Programu wynosi: ok. 226 mln euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego z których można korzystać do 2020 roku.

Rysunek 3 Obszar programowania Programu INTERREG V-A Republika Czeska – Polska 2014 – 2020



Źródło: <http://pl.cz-pl.eu/zakladni-informacje-o-programu-pl>, dostęp 26.03.2018 r.

Program skupia się na 4 osiach priorytetowych, które umożliwiają wykorzystanie efektów synergii między poszczególnymi priorytetami inwestycyjnymi i w ramach współpracy transgranicznej umożliwią najlepszą reakcję na potrzeby obszaru pogranicza¹⁸ poprzez:

- rozwój potencjału przyrodniczego i kulturowego na rzecz wspierania zatrudnienia, którego celem jest zwiększenie odpowiedzialności regionu poprzez większe wykorzystanie potencjału zasobów przyrodniczych i kulturowych (oś priorytetowa 2). Wśród projektów zatwierdzonych do dofinansowania w 2017 roku znalazł się projekt pn. „Życie tradycją komponowane” zarządzane przez Agencję Rozwoju Regionalnego S.A. z Bielska-Białej;
- edukacje i kwalifikacje, których celem jest zwiększenie poziomu zatrudniania absolwentów (oś priorytetowa 3);

¹⁸ <http://pl.cz-pl.eu/>

- współpracę instytucji i społeczności, której celem jest zwiększenie intensywności współpracy instytucji i społeczności w regionie przygranicznym (oś priorytetowa 4). Jednym z Beneficjentów programu jest Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych z Gliwic, który w 2017 roku rozpoczął realizację programu pn. „Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”;
- pomoc techniczną mającą na celu zabezpieczenie jakości zarządzania i wdrażania Programu (oś priorytetowa 5).

Podsumowując, w ramach programu udzielane jest wsparcie na działania z zakresu zarządzania ryzykiem, rozwoju potencjału przyrodniczego i kulturowego na rzecz zatrudnienia, edukacji i kwalifikacji oraz współpracy instytucji i społeczności.

Program INTERREG V-A Polska-Słowacja 2014-2020

Program Interreg V-A Polska-Słowacja 2014-2020 jest programem współpracy transgranicznej, który kontynuuje działania realizowane w poprzednim okresie finansowania przez Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka. Program wspiera działania z zakresu ochrony i rozwoju zasobów środowiska i dziedzictwa kulturowego, rozwoju transportu transgranicznego oraz edukacji. Budżet programu wynosi ok. 155 mln euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego¹⁹.

Priorytety programu są następujące:

- Priorytet 1 „Ochrona i rozwój dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego obszaru pogranicza”,
- Priorytet 2 „Zrównoważony transport transgraniczny”,
- Priorytet 3 „Rozwój edukacji transgranicznej i uczenia się przez całe życie”,
- Priorytet 4 „Pomoc techniczna”.

Obszar wsparcia obejmuje:

- Polska (powiaty): pszczyński, cieszyński, bielski, miasto na prawach powiatu Bielsko-Biała, żywiecki, olkuski, chrzanowski, oświęcimski, wadowicki, suski, myślenicki, tatrzański, nowotarski, limanowski, nowosądecki, miasto na prawach powiatu Nowy Sącz, gorlicki, bieszczadzki, leski, sanocki, brzozowski, krośnieński, miasto na prawach powiatu Krosno, jasielski, rzeszowski, miasto na prawach powiatu Rzeszów, przeworski, przemyski, miasto na prawach powiatu Przemyśl, jarosławski, lubaczowski.
- Słowacja (powiaty): Čadca, Kysucké Nové Mesto, Bytča, Žilina, Martin, Turčianske Teplice, Ružomberok, Dolný Kubín, Námestovo, Tvrdošín, Liptovský Mikuláš, Spišská Nová Ves, Poprad, Kežmarok, Stará Ľubovňa, Levoča, Sabinov, Bardejov, Svidník, Prešov, Vranov nad Topľou, Stropkov, Medzilaborce, Humenné, Snina.

Wdrażanie Programu istotnie ukierunkowane jest na wsparcie dziedzictwa pogranicza a wdrażanie technologii dla ochrony środowiska może nastąpić podczas wdrażania inwestycji

¹⁹ <http://ewt.slaskie.pl>, dostęp: 26.03.2017

w zakresie zrównoważonego transportu transgranicznego. W 2017 roku na terenie województwa śląskiego realizowano 2 projekty²⁰, które wyszczególniono w tabeli 6.

Tabela 7. Projekty realizowane z Programu INTERREG V-A Polska-Słowacja w 2017 na terenie województwa śląskiego

Akronim projektu	Opis projektu	Polscy partnerzy	Czas trwania
MikroINTERREG - edu PL-SK MikroINTERREG PL-SK	Głównym celem projektu jest podniesienie poziomu atrakcyjności pogranicza polsko-słowackiego poprzez działania ukierunkowane na zapewnienie wspólnej ochrony, wzmocnienia i rozwoju dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego (materialnego i niematerialnego) oraz skutecznego i zrównoważonego jego wykorzystania przez mieszkańców i osoby odwiedzające, dzięki wdrażaniu mikroprojektów.	Stowarzyszenie "Region Beskidy" w Bielsku-Białej	17/02/2016 - 30/06/2021
Zlepszenie napojenia do infrastruktury TEN-T cez obce Rajcza a Ošcadnica	Projekt obejmuje utworzenie nowego drogowego połączenia komunikacyjnego i włączenie go do sieci komunikacyjnej ułatwiającej dostęp do korytarzy TEN-T w regionie. Przedmiotem inwestycji są także odprowadzenie wody czy osadzenie drogowych barier ochronnych.	Gmina Rajcza	01/10/2016 - 31/05/2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://pl.plsk.eu/>

Program Interreg Europa Środkowa

Program wspiera projekty transnarodowe zmierzające do wdrażania inteligentnych rozwiązań stanowiących odpowiedź na wyzwania regionalne w obszarze innowacyjności, gospodarki niskoemisyjnej, środowiska, kultury i transportu. Program został opracowany w ramach celu Europejskiej Współpracy Terytorialnej Unii Europejskiej.

Obszar Programu obejmuje swym zasięgiem kraje takie jak: Austria, Chorwacja, Czechy, Węgry, Polska, Słowacja, Słowenia oraz wybrane obszary Niemiec i Włoch. Budżet Programu wynosi 246 mln euro i pochodzi z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Interreg Europa Środkowa to program realizowany w ramach polityki spójności Unii Europejskiej, zarządzany przez Miasto Wiedeń. Tematyka programu obejmuje innowacje i zwiększenie konkurencyjności, strategie niskoemisyjne, zasoby naturalne i kulturowe oraz powiązania transportowe.

²⁰ Lista zatwierdzonych wniosków o dofinansowanie, 26.03.2018 (<https://pl.plsk.eu/-/ii-posiedzenie-komitetu-ds-mikroprojektow-programu-interreg-v-a-polska-slowacja-2014-2020-zakonczone>)

Program w latach 2014-2020 ma na celu wspieranie działań o charakterze nieinwestycyjnym, aczkolwiek w ramach projektów możliwa będzie realizacja inwestycji o charakterze pilotażowym lub demonstracyjnym w ramach następujących osi priorytetowych:

- priorytet 1 „Współpraca w dziedzinie innowacyjności dla podniesienia konkurencyjności”, którego celem jest poprawa trwałych powiązań pomiędzy podmiotami systemów innowacji w celu wzmocnienia regionalnej zdolności innowacyjnej w Europie Środkowej oraz podnoszenie poziomu wiedzy i umiejętności związanych z przedsiębiorczością w regionach Europy Środkowej.
- Priorytet 2 „Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych”. Wśród celów szczegółowych można wyszczególnić opracowanie i wdrażanie rozwiązań na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, poprawę terytorialnych niskoemisyjnych strategii energetycznych i polityk mających wpływ na łagodzenie skutków zmian klimatycznych oraz poprawę zdolności do planowania mobilności na miejskich obszarach funkcjonalnych w celu obniżenia emisji CO₂.
- Priorytet 3 „Współpraca w dziedzinie zasobów naturalnych i kulturowych”, którego celem jest poprawa zintegrowanego zarządzania środowiskiem w celu ochrony i zrównoważonego wykorzystywania zasobów i dziedzictwa naturalnego, poprawa zdolności zrównoważonego wykorzystania zasobów i dziedzictwa kulturowego oraz poprawa zarządzania środowiskowego na funkcjonalnych obszarach miejskich.
- Priorytet 4 „Współpraca na rzecz poprawy powiązań transportowych”, który nastawiony jest w szczególności na poprawę planowania i koordynacji systemów regionalnego transportu pasażerskiego w celu utworzenia lepszych połączeń z krajowymi i europejskimi sieciami transportowymi oraz koordynacji podmiotów transportu towarowego w celu upowszechnienia rozwiązań multimodalnych przyjaznych środowisku.

W poniższej tabeli zestawiono projekty realizowane w 2017 roku ramach Programu dla Europy Środkowej w okresie programowania 2014-2020, w zakresie priorytetu środowisko, którego partnerami lub liderami są instytucje z województwa śląskiego.

Tabela 8. Projekty z województwa śląskiego realizowane w okresie programowania 2014-2020 w ramach Programu dla Europy Środkowej

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Polscy partnerzy	Czas trwania
PROLINE-CE	Efficient Practices of Land Use Management Integrating Water Resources Protection and Nonstructural Flood Mitigation Experiences	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (Warszawa, Kraków, Gliwice, Gdańsk, Wrocław, Szczecin, Poznań) Uniwersytet Śląski w Katowicach	01.07.2016-30.06.2019
AMIIGA	Integrated Approach to Management of Groundwater quality In	Główny Instytut Górnictwa (Lider) Miasto Jaworzno (Partner)	01.09.2016 – 01.08.2019

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Polscy partnerzy	Czas trwania
	functional urban Areas	projektu)	
LUMAT	Implementation of Sustainable Land Use in Integrated Environmental Management of Functional Urban Areas	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych (Lider) Miasto Ruda Śląska (Partner projektu)	01.06.2016- 30.04.2019
AIR TRITIA	Uniform Approach to the Air Pollution Management System for Functional Urban Areas in Tritia Region	Główny Instytut Górnictwa (Partner projektu) Miasto Rybnik (Partner projektu) Europejskie Ugrupowanie Współpracy Terytorialnej Tritia (Partner projektu)	01/06/2017 - 31/05/2020
AWAIR	EnvironmentAI integrated, multilevel knowlEdge and approaches to counteract critical AIR pollution events, improving vulnerable citizens quality of life in Central Europe Functional Urban Areas	Główny Instytut Górnictwa (Partner projektu) Urząd Miasta Katowice	01/06/2017 - 31/05/2020
TRANS TRITIA	Improving coordination and planning of freight transport on Tritia territory	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o.	01/09/2017 - 31/08/2020
ProteCHt2save	Risk assessment and sustainable protection of Cultural Heritage in changing environment	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. Bielsko-Biała	01.07.2017- 30.06.2020

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy <http://www.interreg-central.eu>, dostęp 23.03.2018 r.

Program Region Morza Bałtyckiego

Celem Programu Region Morza Bałtyckiego w okresie programowania 2014 – 2020 jest wzmocnienie zintegrowanego rozwoju terytorialnego i współpracy na rzecz bardziej innowacyjnego, lepiej dostępnego i zrównoważonego rozwoju Regionu Morza Bałtyckiego. Program ten został zatwierdzony przez Komisję Europejską 18 grudnia 2014 roku. Program swym zasięgiem obejmuje kraje takie jak Dania, Estonia, Finlandia, Łotwa, Litwa, Polska, Szwecja, północne regiony Niemiec oraz kraje spoza Unii Europejskiej, tj. Norwegia, Białoruś oraz Rosja (wybrane obwody). Budżet Programu wynosi 264 mln euro i pochodzi z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

W ramach programu wyszczególniono następujące priorytety Programu:

- Priorytet 1 „Potencjał dla innowacji”,

- Priorytet 2 „Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi”,
- Priorytet 3 „Zrównoważony transport”,
- Priorytet 4 „Zdolność instytucjonalna w zakresie współpracy makroregionalnej”.

W programie w latach 2014-2020 wspierane są projekty dotyczące współpracy w dziedzinach: innowacyjności, efektywnego gospodarowania zasobami naturalnymi oraz zrównoważonego transportu. Najwięcej środków finansowych przeznaczono na priorytet 1 oraz 2. Komitet program Interreg Region Morza Bałtyckiego na posiedzeniu w dniach 23-24 maja 2017 wybrał 39 projektów do dofinansowania, spośród 71 złożonych w 2. naborze wniosków. Projekty dotyczyły priorytetów 1-3 i podejmowały tematykę innowacji, zasobów naturalnych i transportu. Łączna kwota dofinansowania dla wspomnianych programów wynosi ok. 87 mln euro. Wśród pozytywnie rozpatrzonych projektów znalazły się 4 z udziałem partnerów z województwa śląskiego: BSUIN, ProVaHealth, HAZBREF oraz MAMBA.

W 2017 roku w ramach programu Interreg Baltic Sea Region, realizowane były projekty wyszczególnione w tabeli.

Tabela 9. Projekt zrealizowany przy współudziale partnera z województwa śląskiego w ramach programu Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014-2020

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Nazwa Programu	Instytucja uczestnicząca z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (EUR)
MAMBA	Maximised Mobility and Accessibility of Services in Regions Affected by Demographic Change	Sustainable Transport	Powiat Bielski Agencja Rozwoju Regionalnego SA w Bielsku-Białej	01.20.2017-30.09.2020	3 539 884,65
HAZBREF	Hazardous industrial chemicals in the IED BREFs	Efficient management of natural resources	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych	01.20.2017-30.09.2020	1 989 571,62
BSUIN	Baltic Sea Underground Innovation Network	Capacity for innovation	Uniwersytet Śląski w Katowicach	01.20.2017-30.09.2020	3 405 609,14
ProVaHealth	Product Validation in Health	Capacity for innovation	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o.	01.20.2017-30.09.2020	3 022 842,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy <https://www.interreg-baltic.eu/>, dostęp 22.03.2018 r.

Program INETRREG EUROPA

Program Interreg Europa na lata 2014-2020 jest programem współpracy międzyregionalnej, który ma na celu poprawę procesu wdrażania polityki programów rozwoju regionalnego. Obszar programu obejmuje swym zasięgiem 28 państw członkowskich Unii Europejskiej,

w tym również Szwajcarię i Norwegię. Nadrzędnym celem programu jest wzmacnianie efektywności polityki spójności poprzez zachęcanie do wymiany doświadczeń pomiędzy podmiotami regionalnymi w zakresie celów tematycznych. Zgodnie z założeniami, realizacja programu powinna przyczyniać się do transferu dobrych praktyk głównie do krajowych oraz regionalnych programów operacyjnych, jak również do programów celu Europejska Współpraca Terytorialna. Alokacja środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na realizację programu w latach 2014-2020 wynosi 359 mln euro.

Priorytety programu:

- Priorytet 1 „Badania i innowacje”;
- Priorytet 2 „Konkurencyjność MŚP”;
- Priorytet 3 „Gospodarka niskoemisyjna”;
- Priorytet 4 „Środowisko i efektywne gospodarowanie zasobami”.

Obecnie realizowany jest jeden projekt w obszarze związanym z ochroną środowiska np. Niskoemisyjna morfologia przestrzeni miejskiej. Nowe morfologie przestrzeni miejskiej, nowe systemy zarządzania, nowe wyzwania dla miast w obliczu transformacji do gospodarki niskoemisyjnej, którego partnerem jest instytucja z województwa śląskiego. W projekcie uczestniczy 6 partnerów reprezentujących 5 państw: Francja, Włochy, Polska, Niemcy, Rumunia. Miasto Lille jest koordynatorem całości projektu, stowarzyszenie Energy Cities – partnerem doradczym w projekcie. Główny Instytut Górnictwa uczestniczy w projekcie przy współpracy Miasta Katowice.

Tabela 10. Projekt realizowany w ramach Programu Interreg Europa 2014-2020 w obszarze „Gospodarka niskoemisyjna” przy współudziale instytucji z województwa śląskiego.

44

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Instytucja uczestnicząca z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (€)
MOLOC	Low carbon urban morphologies	Główny Instytut Górnictwa	01.01.2017-31.12.2021	1 445 734.00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji dostępnych na stronie Programu www.interregeurope.eu, dostęp 25.03.2018 r.

Horyzont 2020

Program Ramowy Unii Europejskiej Horyzont 2020 stanowi największy w Unii Europejskiej program w zakresie badań naukowych i innowacji. Budżet programu na lata 2014-2020 wynosi prawie 80 mln euro.

Struktura Programu obejmuje trzy podstawowe priorytety tj. doskonała baza naukowa, wiodąca pozycja w przemyśle i wyzwania społeczne. Priorytety te uzupełnione są o następujące cele szczegółowe:

- Upowszechnianie doskonałości i zapewnienie szerszego uczestnictwa,
- Nauka z udziałem społeczeństwa i dla społeczeństwa,

- Działania Wspólnego Centrum Badawczego i Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii.

Realizacja działań na rzecz środowiska odbywa się w ramach priorytetu Wyzwania społeczne (Challenge: Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials). Wysokość budżetu tego obszaru wynosi 3 081,1 mln euro. W ramach tego obszaru realizowane są badania i innowacje obejmujące:

- rozwiązania gospodarcze, które pozwolą na optymalizację zużycia surowców, wody oraz mają niewielki wpływ na zmiany klimatyczne;
- ochronę i zrównoważone zarządzanie surowcami naturalnymi i ekosystemami;
- zrównoważoną dostawę i zużycie surowców naturalnych.

Zgodnie z informacjami zawartymi w bazie danych POL-on w zakresie realizowanych i zakończonych projektów naukowych, zidentyfikowano sześć projektów realizowanych w ramach Programu ramowego Unii Europejskiej Horyzont 2020, których instytucje z województwa śląskiego są partnerami bądź liderami konsorcjów projektowych. Projekty te tematycznie dotyczą obszarów ochrony środowiska, a zgodnie z klasyfikacją GBAORD dotyczą dyscyplin: środowisko naturalne oraz eksploracja i eksploatacja Ziemi.

Tabela 11. Projekty realizowane przy współudziale instytucji z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 w obszarach związanych z ochroną środowiska

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
ACTRIS-2	Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrze (Partner projektu)	01.05.2015-30.04.2019	40 847 200,68
INSPIRATION	Integrated Spatial Planning, land use and soil management Research AcTION/Zintegrowane planowanie przestrzenne, działania na rzecz zagospodarowania terenów i zarządzania gruntami	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych (Lider)	01.03.2015-01.03.2018	11 856 454,18
NEW_InnoNet	The Near-zero European Waste Innovation Network/Europejska Sieć Interesariuszy na rzecz gospodarki prawie bezodpadowej	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych (Lider)	01.02.2015-01.08.2017	6 239 831,17
INTAROS	Integrated Arctic	Uniwersytet Śląski	01.12.2016-	68 751 112,39

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
	observation system		30.11.2021	
Heat-To-Fuel	H2020-EU.3.3.3. Biorefinery combining HTL and FT to convert wet and solid organic, industrial wastes into 2nd generation biofuels with highest efficiency	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla (Partner)	2017-09-01 - 2021-08-31	5 896 987,50
KAM2SouthPL2	'Key account management' for the SME Instrument beneficiaries and 'Enhancing SME innovation management capacity' as new proinnovative services for SMEs in the regions of Southern Poland	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o. Fundusz Górnośląski SA	2017-01-01- 2018-12-31	152 835,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy POL-on, dostęp 26.03.2018 r.

Fundusz Badawczy Węgla i Stali (RFCS)

Program Badawczy Funduszu Badawczego Węgla i Stali funkcjonuje jako kontynuacja programów badań i rozwoju technicznego w dziedzinie węgla i stali Europejskiej Wspólnoty Węgla i Stali (programy BRT EWWiS). Nadrzędnym celem Programu jest kontynuacja programów badań i rozwoju technologicznego, wspierającego konkurencyjność wspólnotowego sektora węgla i stali.

Zakres finansowania obejmuje następujące typy projektów²¹:

- projekty badawcze - finansowane przez RFCS do 60% wartości projektu,
- projekty pilotażowe - finansowane przez RFCS do 50% wartości projektu,
- projekty demonstracyjne - finansowane przez RFCS do 50% wartości projektu.

Fundusz oferuje pomoc finansową projektom opartym na współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczymi i uczelniami. Tematyka Programu obejmuje procesy produkcyjne, utylizację, ochronę zasobów surowcowych, poprawę stanu środowiska oraz bezpieczeństwo pracy w sektorach związanych z przemysłem węgla i stali. Program jest niezależny od programów ramowych UE, a źródło finansowania stanowią środki pozostałe po zakończeniu działalności Europejskiej Wspólnoty Węgla i Stali.

Na podstawie raportu Komisji Europejskiej pn.: „Summaries of RFCS Projects 2015 – 2017” zostało przygotowane zestawienie projektów, które rozpoczęły się w 2017 roku oraz których liderami bądź partnerami konsorcjów projektowych są jednostki z województwa śląskiego.

²¹ <http://projekty.us.edu.pl/fundusz-badawczy-wegla-i-stali>, dostęp 22.03.2018

Lista zakończonych w 2017 roku projektów została przygotowana na podstawie dokumentu „Summaries of RFCS Projects 2003 – 2014”, który zawiera pełną listę projektów współfinansowanych ze środków UE.

Podsumowując w 2017 roku zostało zakończonych 6 projektów, których konsorcjantami były podmioty z województwa śląskiego, natomiast obecnie w regionie realizowanych jest 7 projektów finansowanych w ramach Funduszu Badawczego Węgla i Stali, które rozpoczęły się w roku sprawozdawczym.

Tabela 12. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2017 r.) przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska.

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania
LoCAL	Low-Carbon After-Life (LoCAL): sustainable use of flooded coal mine voids as a thermal energy source - a baseline activity for minimising post-closure environmental risks	Główny Instytut Górnictwa Armada Development S.A.	1/07/2014 – 30/06/2017
TeleRescuer	System for virtual TELEportation of RESCUER for inspecting coal mine areas affected by catastrophic events	Politechnika Śląska SkyTech Research Sp z o.o.	1/07/2014 – 30/06/2017
COAL2GAS	Enhanced Coal Exploitation through UCG Implementation in European Lignite Mines	Główny Instytut Górnictwa	1/07/2014 – 30/06/2017
GasDrain	Development of Improved Methane Drainage Technologies by Stimulating Coal Seams for Major Risks Prevention and Increased Coal Output	Główny Instytut Górnictwa Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	1/07/2014 – 30/06/2017
EXPRO	Prediction and mitigation of methane explosion effects for improved protection of mine infrastructure and critical equipment	Główny Instytut Górnictwa Kompania Węglowa S.A. Instytut Technik Innowacyjnych EMAG	1/07/2014 – 30/06/2017
ALTERAMA	Developing uses of alternative raw materials in cokemaking	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	1/07/2014 – 30/06/2017

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów „Summaries of RFCS Projects 2003 – 2014”, dostęp 23.03.2018 r.

Tabela 13. Zestawienie projektów, które rozpoczęły się w 2017 roku i są realizowane przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska.

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania
------------------	----------------------	----------------------------	--------------

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania
INESI	Increase Efficiency and Safety Improvement in Underground Mining Transportation Routes	Elmech Kazeten Sp. z o.o. Becker-Warkop Sp. z o.o.	01/07/2017 - 30/06/2020
METHENERGY PLUS	Methane recovery and harnessing for energy and chemical uses at coal mine sites	Główny Instytut Górnictwa Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A. Katowicki Holding Węglowy S.A.	01/07/2017 - 30/06/2020
PRASS III	Productivity and safety of shield support	Instytut Techniki Górniczej KOMAG (koordynator) Główny Instytut Górnictwa Becker-Warkop Sp. z o.o. Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	01/07/2017 - 30/06/2020
INDIRES	INformation Driven Incident RESponse	Główny Instytut Górnictwa Politechnika Śląska Instytut Techniki Górniczej KOMAG Polska Grupa Górnicza S.A. Instytut Technik Innowacyjnych EMAG	01/07/2017 - 30/06/2020
ESTIVAL	ESTimation of coal VALue-in-use in terms of CSR under different carbonization conditions	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01/07/2017 - 30/06/2020
COALBYPRO	Innovative management of COAL BY-PRODUCTS leading also to CO2 emissions reduction	Główny Instytut Górnictwa	01/07/2017 - 30/06/2020
LOCAFIPLUS	Temperature assessment of a vertical steel member subjected to localised fire - Valorisation	Instytut Techniki Budowlanej	01/07/2017 - 31/12/2018

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów „Summaries of RFCS Projects 2015 – 2017”, dostęp 23.03.2018 r.

Program LIFE

Program LIFE stanowi instrument finansowy UE dedykowany wyłącznie współfinansowaniu projektów z obszaru dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Program wspiera proces wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska oraz realizuje unijne polityki w tym zakresie, a także identyfikuje i promuje nowe rozwiązania dla problemów związanych ze środowiskiem przyrodniczym.

W ramach obecnej perspektywy finansowej Programu LIFE 2014- 2020 możliwe jest dofinansowanie, oprócz projektów tradycyjnych- podobnych do tych w ubiegłych perspektywach Programu LIFE, również projektów zintegrowanych oraz pomocy technicznej. W tabeli przedstawiono powiązania obszarów priorytetowych z typami projektów tradycyjnych.

Tabela 14. Obszary priorytetowe programu LIFE 2014-2020

Podprogram	Obszary priorytetowe	Typy projektów (tradycyjnych)
Podprogram na rzecz środowiska	Ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami	• projekt demonstracyjny • projekty pilotażowe
	Przyroda i różnorodność biologiczna	• projekty dotyczące najlepszych praktyk • projekt demonstracyjny • projekty pilotażowe
	Zarządzanie i informacja w zakresie środowiska	• projekty informacyjne, dotyczące zwiększenia świadomości i rozpowszechniania informacji
Podprogram na rzecz klimatu	Ograniczenie wpływu człowieka na klimat	• projekty dotyczące najlepszych praktyk • projekt demonstracyjny • projekty pilotażowe
	Dostosowanie się do skutków zmian klimatu	• projekty dotyczące najlepszych praktyk • projekt demonstracyjny • projekty pilotażowe
	Zarządzanie i informacja w zakresie klimatu	• projekty informacyjne, dotyczące zwiększenia świadomości i rozpowszechniania informacji

Źródło: <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/informacje-szczegolowe/rodzaje-programow/>, dostęp 23.03.2018 r.

Zgodnie z informacjami podawanymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej²², w roku 2017 w ramach naboru wniosków LIFE do Komisji Europejskiej wpłynęły 64 wnioski LIFE z udziałem polskich podmiotów. W 41 wnioskach beneficjentem koordynującym jest podmiot z Polski, a w 23 projektach międzynarodowych tj. złożonych przez podmioty z innych krajów - podmioty z Polski współpracują i rozwiązują problemy środowiskowe, w roli współbeneficjenta.

W poniższej tabeli zostały przedstawione obecnie realizowane i zakończone projekty dofinansowane w ramach Programu LIFE związane z obszarem ochrony środowiska, których beneficjentami są instytucje z województwa śląskiego.

Tabela 15. Realizowane i zakończone w 2017 roku projekty dofinansowanego w ramach Programu Life związane z obszarem ochrony środowiska, których beneficjentami są instytucje z województwa śląskiego.

Nazwa projektu	Instytucja z woj. śląskiego	Przedmiot projektu	Czas trwania (lata)
----------------	-----------------------------	--------------------	---------------------

²² <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/aktualnosci/>

Nazwa projektu	Instytucja z woj. śląskiego	Przedmiot projektu	Czas trwania (lata)
PROJEKTY PRZYRODNICZE			
LIFE12 NAT/PL/000081- Ochrona zbiorowisk nieleśnych na terenie Beskidzkich Parków Krajobrazowych	Urząd Gminy Rajcza, Urząd Gminy Radziechowy-Wieprz	Zachowanie i kompleksowa ochrona cennych dla Unii Europejskiej siedlisk nieleśnych na obszarze Beskidu Żywieckiego i Beskidu Śląskiego. Projekt poprzez swoje założenia realizuje Dyrektywę 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory SOO Beskid Śląski (PLH 240005) i SOO Beskid Żywiecki (PLH 240006)	2013-2017
PROJEKTY ŚRODOWISKOWE			
LIFE12 ENV/PL/000013 - Instalacja demonstracyjna do wysokowydajnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji na bazie zgazowania innowacyjnego paliwa formowanego z odpadów komunalnych i osadów ściekowych	InvestEko S.A.	Zaprojektowanie i budowa pierwszej, kompletnej, prototypowej instalacji do zagospodarowania energetycznego frakcji nadsitowej odpadów komunalnych i osadów ściekowych z wykorzystaniem procesu zgazowania i wysokoefektywnej kogeneracji.	2013-2017 (czas trwania projektu został przedłużony)
LIFE14 ENV/PL/000370 - Proekologiczna instalacja pilotażowa do produkcji emulsji asfaltowych modyfikowanych nanostrukturami z polimerów odpadowych	Flukar Sp. z o.o.	Celem głównym projektu jest demonstracja funkcjonowania innowacyjnej technologii do wytwarzania emulsji asfaltowych modyfikowanych recyklatem polimerowym i nanonapełniaczami mineralnymi.	2014-2018

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji umieszczonych na stronie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej <http://nfosigw.gov.pl>, dostęp 23.03.2018 r.

4.

POSIADANE ZASOBY

4.1 Zasoby ludzkie

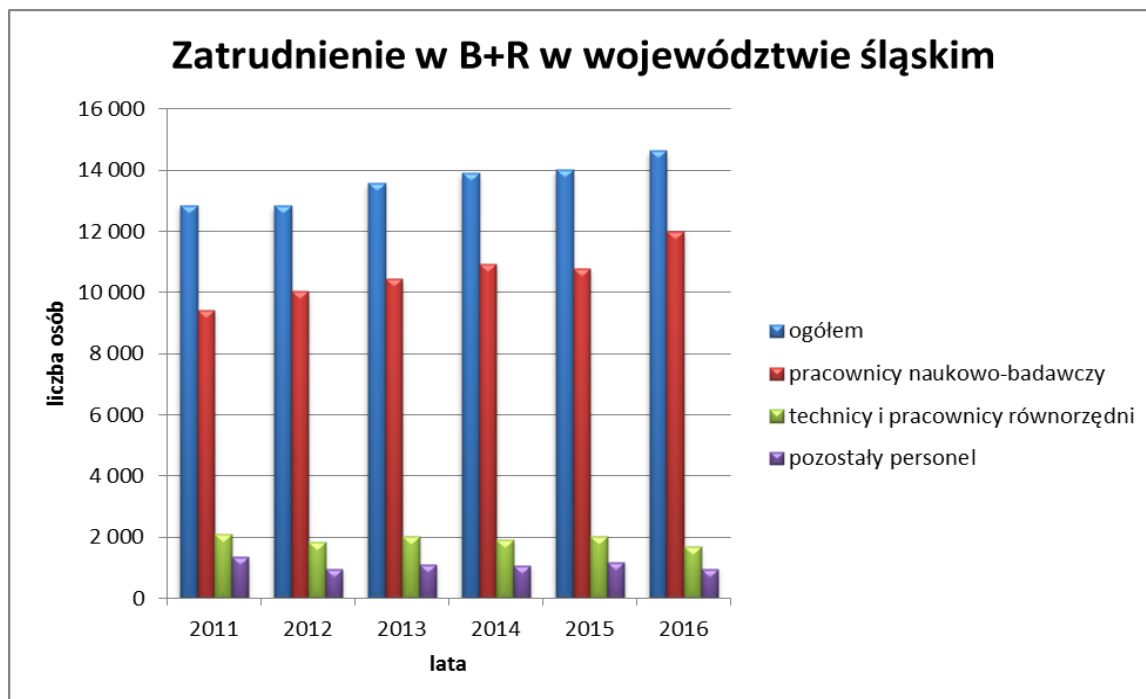
Analiza zasobów ludzkich dla obszaru technologicznego: technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim, została przeprowadzona w oparciu o dane i informacje Głównego Urzędu Statystycznego oraz portalu Eurostat. Ponieważ ogólnodostępne dane prezentowane są na wysokim poziomie agregacji i nie odnoszą się bezpośrednio do obszaru technologicznego dla ochrony środowiska, w niniejszej analizie dla zobrazowania potencjału województwa śląskiego pod kątem posiadanych w tym obszarze zasobów posłużono się danymi dotyczącymi: zasobów ludzkich w działalności B+R, zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST), kadry naukowej, edukacji o profilu ochrona środowiska, zasobów ludzkich w sektorach gospodarki związanych z ochroną środowiska.

Zasoby ludzkie w działalności B+R

Analiza zasobów ludzkich w działalności badawczej i rozwojowej (B+R) pozwala określić potencjał regionu dla realizacji polityki w zakresie nauki i innowacji oraz podejmowania działań stymulujących rozwój gospodarki. Według definicji GUS działalność B+R są to systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. Działalność ta obejmuje trzy rodzaje badań - podstawowe, stosowane oraz prace rozwojowe. Działania prowadzone w sferze B+R mają na celu zapewnienie wzrostu wiedzy niezbędnej dla rozwoju i wdrażania innowacji w obrębie procesów i produktów. Pojęcie dotyczy zarówno wdrożonych już produktów i procesów nowych pod względem technologicznym, jak również znaczących udoskonaleń technologicznych dotyczących tych produktów i procesów. Ze względu na brak danych statystycznych dotyczących zasobów ludzkich odnoszących się bezpośrednio do rodzajów działalności gospodarczej czy dziedzin nauki związanych z obszarem technologicznym ochrona środowiska, niniejsza analiza przeprowadzona została pod kątem zasobów personelu dla całej sfery B+R. Zgodnie z definicją GUS personel zatrudniony w działalności B+R są to wszystkie osoby związane bezpośrednio z działalnością B+R, zarówno pracownicy merytoryczni, jak i personel pomocniczy. Do pracowników związanych bezpośrednio z działalnością B+R zaliczani są pracownicy przeznaczający na tę działalność co najmniej 10% swojego ogólnego czasu pracy.

Ogólna liczba zatrudnionych w działalności B+R w województwie śląskim wyniosła w 2016 r. 14 634 osób. Natomiast na przestrzeni lat 2011-2016 ogólna liczba osób zatrudnionych w działalności wykazywała trend rosnący.

Najbardziej liczną grupę stanowił personel na stanowisku pracowników naukowo-badawczych, wykazujący stały wzrost od roku 2011, w szczególności w ostatnim roku nastąpił ich duży wzrost. Liczba pracowników naukowo-badawczych w 2016 roku wyniosła 12 002 osób.

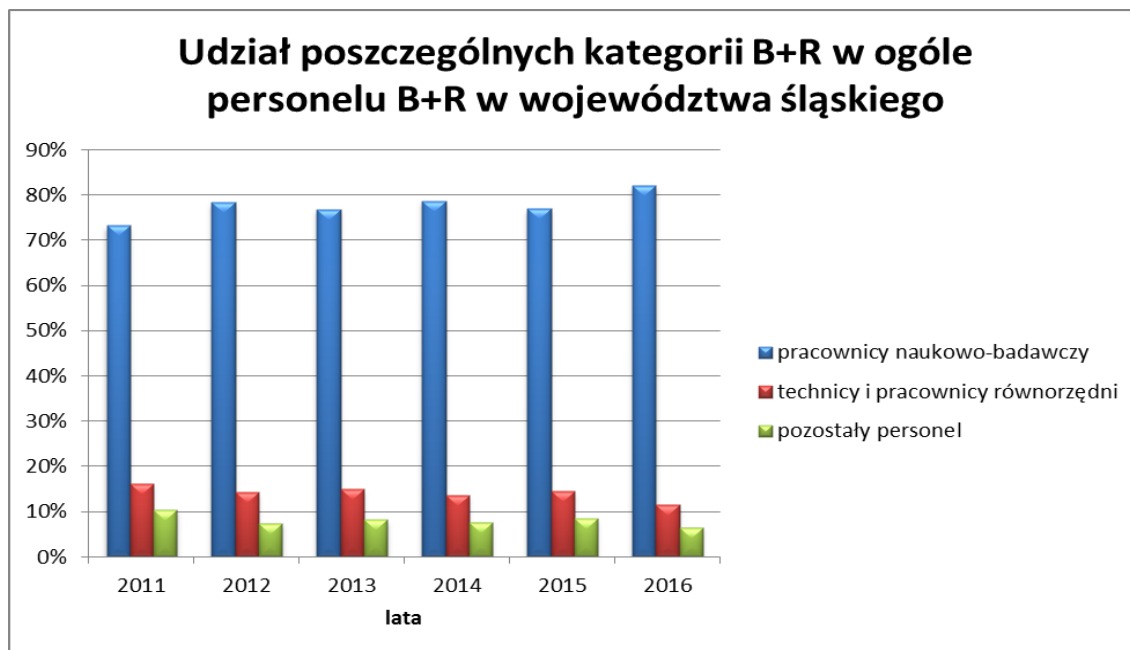


Rysunek 4 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Analiza wykazała, że udział pracowników naukowo-badawczych w ogóle personelu województwa śląskiego w 2016 r. znacząco wzrósł w stosunku do roku poprzedniego i nadal pozostaje na wysokim poziomie 82%. Stosunkowo wysoki udział pracowników na stanowiskach naukowo-badawczych wskazuje, że województwo śląskie posiada wysoki potencjał w postaci specjalistów zajmujących się pracą koncepcyjną i tworzeniem nowej wiedzy, wyrobów, usług, procesów, metod i systemów, a także kierowaniem projektami badawczymi.

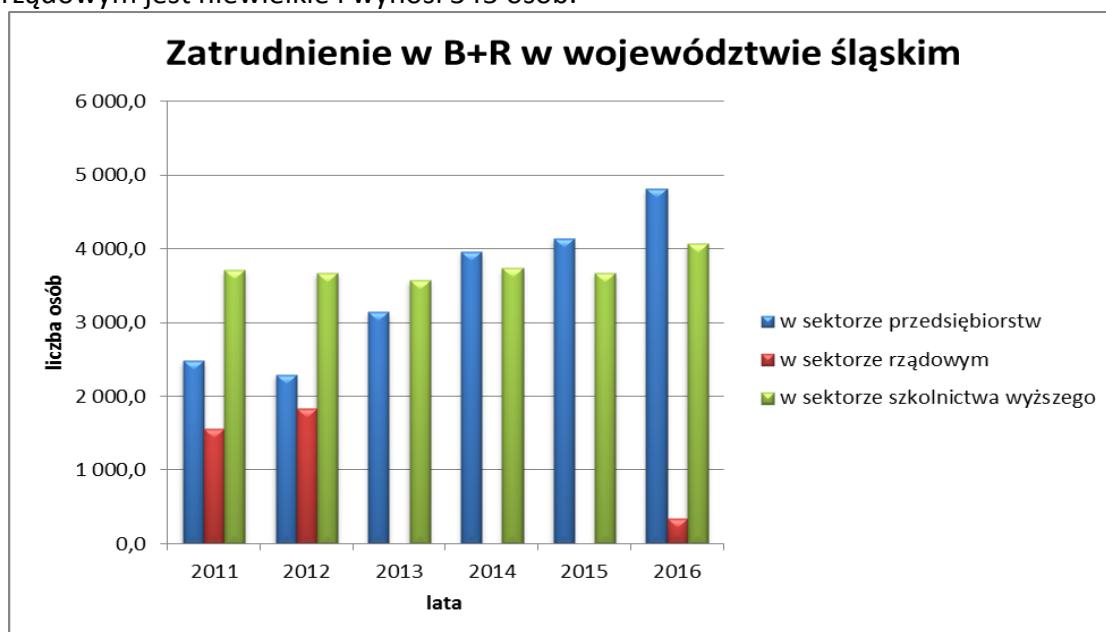
Z kolei udział techników i pracowników równorzędnych zmalał nieznacznie w stosunku do roku 2015 i wyniósł 11,45% w ogóle personelu B+R. Technicy i pracownicy równorzędni są definiowani przez GUS jako osoby, których główne zadania wymagają wiedzy technicznej i doświadczenia w co najmniej jednej dziedzinie nauk technicznych, fizycznych i przyrodniczych lub też nauk społecznych i humanistycznych. Uczestniczą oni w działalności B+R poprzez wykonywanie zadań naukowych i technicznych związanych z zastosowaniem pojęć i metod operacyjnych, zazwyczaj pod kierunkiem badaczy. W 2016 roku odnotowano spadek udziału pozostałego personelu w stosunku do roku poprzedniego (wyniósł 6,53%), rozumianego przez GUS jako wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych robotników oraz pracowników sekretariatów i biur uczestniczący w projektach B+R lub bezpośrednio związani z realizacją tych projektów.



Rysunek 5 Udział poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R w województwa śląskiego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Analiza pod kątem personelu B+R zatrudnionego w sektorach instytucjonalnych wykazała, że największy potencjał w postaci zasobów ludzkich w działalności B+R charakteryzuje sektor, przedsiębiorstw a następnie szkolnictwa wyższego. Liczba osób zatrudnionych w działalności B+R w ww. sektorach wyniosła kolejno w 2016 r. 4 813 i 4 068 osób. Zatrudnienie w sektorze rządowym jest niewielkie i wynosi 345 osób.



Rysunek 6 Zatrudnienie w B+R wg sektorów instytucjonalnych w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Na przestrzeni analizowanych lat (2011-2016), można zauważyć wzrost zatrudnienia w sektorze przedsiębiorstw. Wzrost liczby personelu w działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw może stanowić podstawę do poprawy pozycji konkurencyjnej regionu na rynku krajowym oraz może świadczyć o wysokim potencjale dla procesu opracowywania i wdrażania innowacyjnych technologii, również technologii z obszaru ochrony środowiska. Wielkość zasobów ludzkich sfery B+R wskazuje, że województwo śląskie posiada wysoki potencjał w zakresie kreowania i wdrażania nowych oraz udoskonalonych technologii.

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST)

Zgodnie z definicją GUS termin zasoby ludzkie dla nauki i techniki oznacza ogół osób aktualnie zajmujących się lub potencjalnie mogących zająć się pracą związaną z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej. Zasoby te odgrywają kluczową rolę dla rozwoju gospodarki regionu opartej na wiedzy ze względu na posiadane wykształcenie, kwalifikacje i umiejętności. W rozwoju społeczno-gospodarczym regionu zasoby ludzkie dla nauki i techniki odgrywają kluczową rolę dla funkcjonowania systemów innowacji. Analiza zasobów ludzkich pod tym kątem jest szczególnie ważna ponieważ pozwala określić potencjał dla tworzenia i wdrażania innowacji, prowadzący do wzrostu produktywności i konkurencyjności gospodarki regionu. Obecność wykwalifikowanej i profesjonalnej kadry stwarza warunki dla rozwoju nowych technologii i obszarów badawczych.

Zgodnie z przyjętymi przez GUS zaleceniami wg Podręcznika Canberra do zasobów ludzkich dla nauki i techniki można zaliczyć osoby spełniające przynajmniej jeden z dwóch kryteriów²³:

- osoby posiadające wykształcenia wyższe w dziedzinach nauki i techniki (N+T), tzn. wykształcenie na poziomie 5A, 5B lub 6 ISCED 97,
- osoby nie posiadające formalnego wykształcenia, ale pracujące w zawodach nauki i techniki, gdzie takie wykształcenie jest zazwyczaj wymagane, tzn. praca w zawodach klasyfikowanych do wielkich grup 2 i 3 ISCO.

Głównym źródłem zasilania zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) są osoby, które ukończyły edukację na poziomie 5 (według klasyfikacji ISCED 97).

Ze względu na fakt, że rozwój nowych technologii, w tym związanych z ochroną środowiska jest uzależniony od jakości posiadanego kapitału ludzkiego w regionie, niniejsza analiza została przeprowadzona pod kątem posiadanych w województwie śląskim zasobów ludzkich z wykształceniem wyższym i/lub osób pracujących w zawodach nauki i techniki.

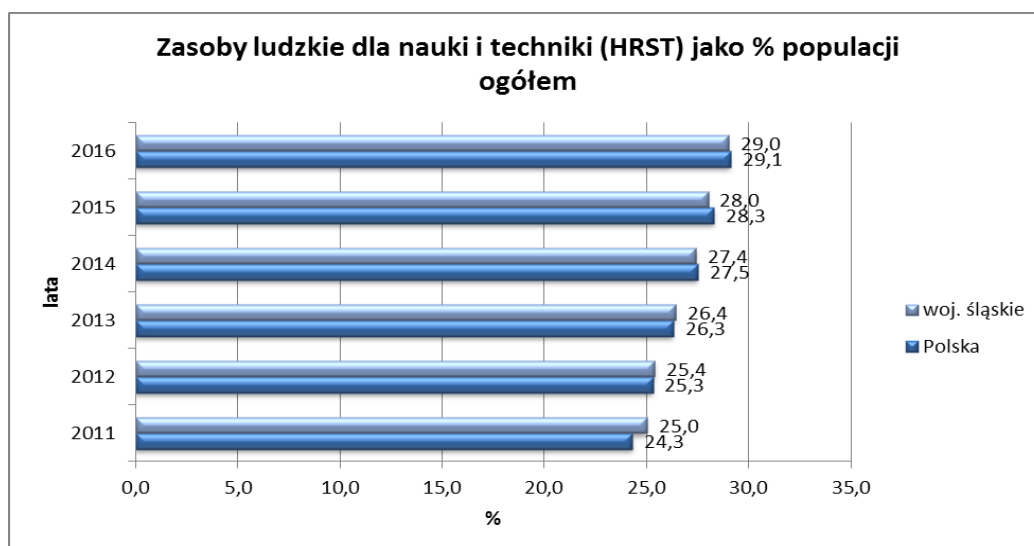
Poniższa analiza została przeprowadzona w oparciu o dane Eurostat, które nie odnoszą się bezpośrednio do obszarów technologicznych i dziedzin nauki związanych z ochroną środowiska. Analiza została przeprowadzona dla następujących kategorii zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST)²⁴:

²³ Nauka i Technika 2013, GUS.

²⁴ GUS, Nauka i Technika 2013

- **HRSTE** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie (Human Resources for Science and Technology - Education) - grupa ta obejmuje osoby posiadające wykształcenie wyższe (ISCED 97 na poziomie 5A, 5B i 6).
- **HRSTO** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód (Human Resources for Science and Technology - Occupation) - do tej grupy należą osoby pracujące w zawodach ze sfery nauka i technika zaliczane, zgodnie z ISCO, do grupy 2 (specjaliści) i 3 (technicy i inny średni personel).
- **HRSTC** Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (Core of Human Resources in Science and Technology) - stanowią osoby, które posiadają wykształcenie wyższe (ISCED 97 poziom 5A, 5B i 6) i pracują w sferze nauka i technika (ISCO grupy zawodów 2 i 3).

Analiza zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w latach 2011-2016 r. wykazywała trend rosnący zarówno dla kraju, jak i województwa śląskiego. Ponadto na przestrzeni tych lat województwo śląskie charakteryzował minimalnie mniejszy (0,1%) udział zasobów HRST w porównaniu do średniej wartości dla całego kraju.

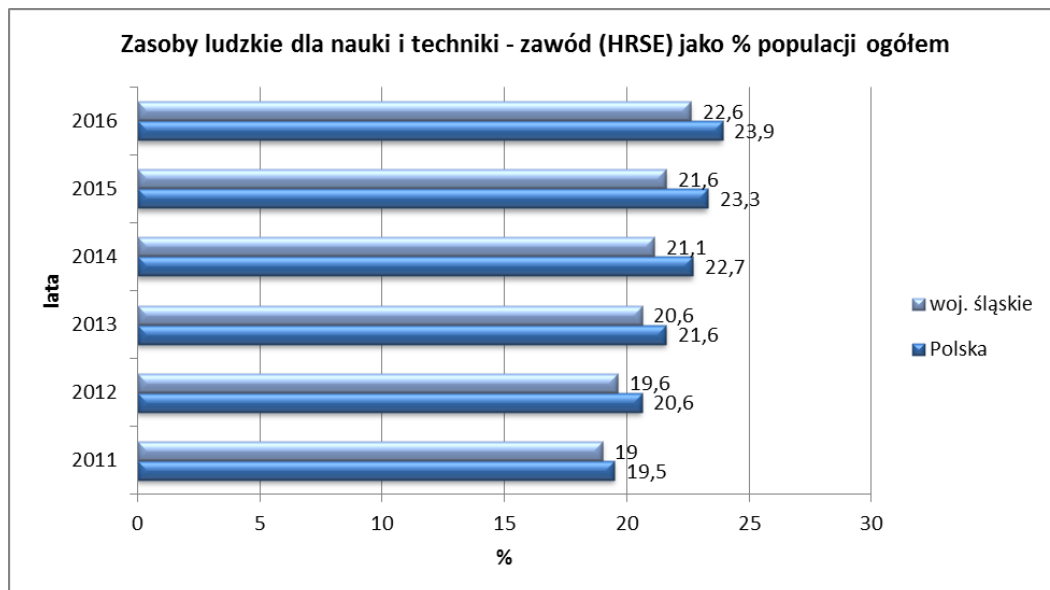


Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

Szczególnie istotnym czynnikiem warunkującym wzrost ekonomiczny, innowacyjny, wzrost zatrudnienia i spójność społeczną jest wykształcenie i posiadane kwalifikacje siły roboczej. Wysoka jakość kadry gwarantuje rozwój nauki, tworzenie wynalazków oraz zapewnia transfer technologii. Ponadto dobre wykształcenie ułatwia zdobycie lepszej pracy i wyższych dochodów. Analiza województwa śląskiego pod kątem zasobów ludzkich w postaci osób posiadających wykształcenie wyższe (ISCED 97 na poziomie 5A, 5B i 6) zarówno dla kraju jak i województwa śląskiego wykazała systematyczny wzrost na przestrzeni lat 2011-2016.

Duży potencjał kapitału ludzkiego zbliżony do wartości uzyskanych dla poziomu kraju, świadczy o potencjale do podnoszenia produktywności pracy w danym obszarze oraz zwiększenia zdolności gospodarki do generowania i absorbowania innowacji w obszarach gospodarki.

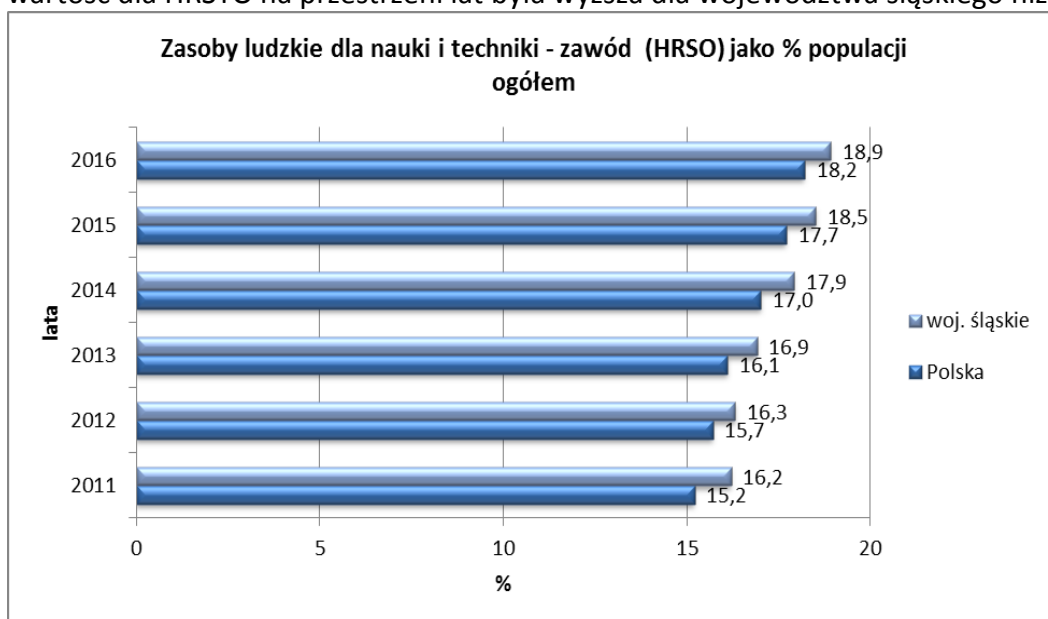


Rysunek 8 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

Analiza danych w zakresie zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na zawód (HRSTO) wykazała, że udział osób zaliczanych do tej grupy systematycznie wrosła w latach od 2011 do 2016.

Odsetek osób zatrudnionych w zawodach B + R był stosunkowo wysoki. Ponadto uzyskana wartość dla HRSTO na przestrzeni lat była wyższa dla województwa śląskiego niż dla kraju.

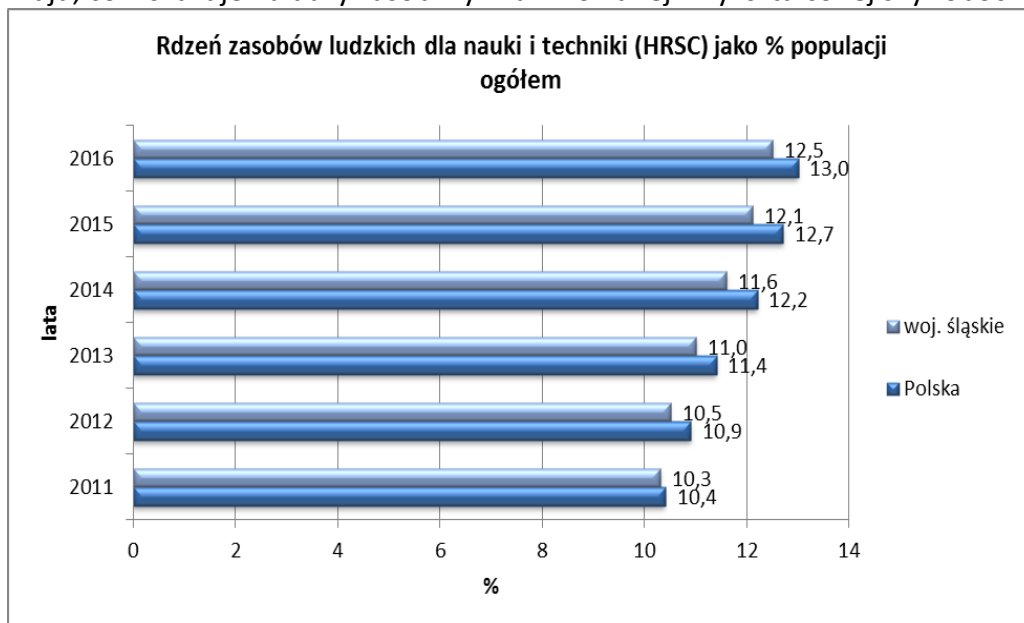


Rysunek 9 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTO) jako % populacji ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

Najważniejszą kategorię zasobów stanowią osoby tworzące rdzeń HRSTC, które posiadają wyższe wykształcenie i pracują w sektorze B+R. Analiza zasobów województwa śląskiego pod tym kątem wykazała, że w latach 2011-2016 udział osób należących do kategorii HRSTC systematycznie się zwiększał.

Wartość wskaźnika dla województwa śląskiego była zbliżona do wartości tego wskaźnika dla kraju, co wskazuje na duży zasób wykwalifikowanej i wykształconej siły roboczej.



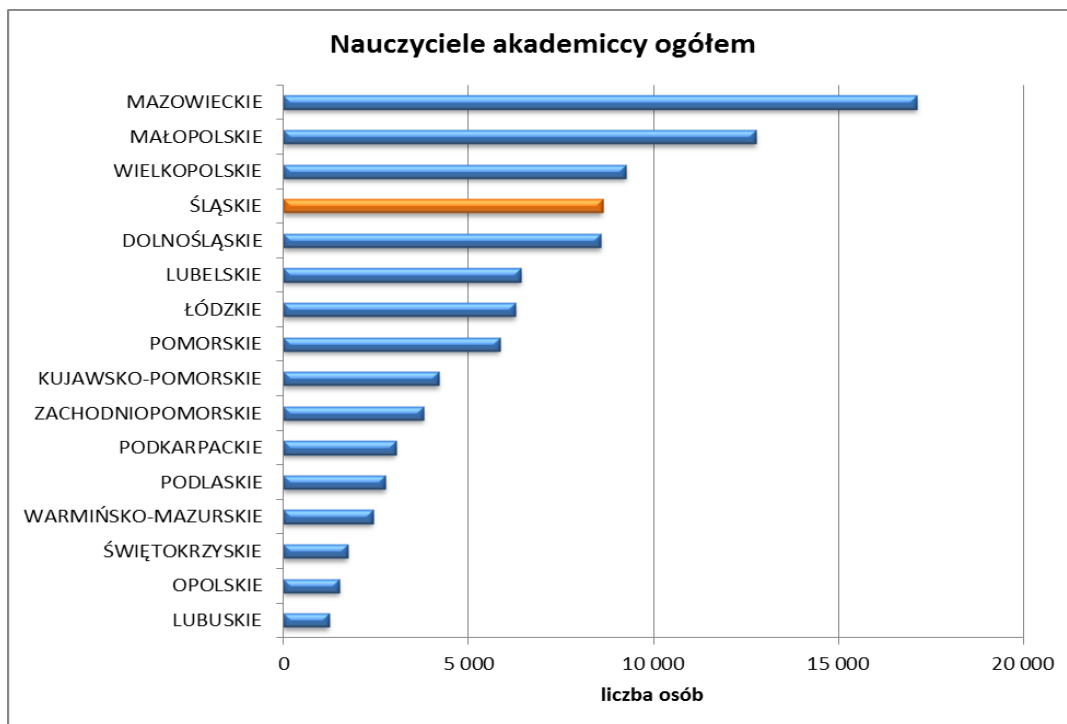
Rysunek 10 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSC) jako % populacji ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

Przeprowadzona analiza danych statystycznych nie odnosi się bezpośrednio do obszaru związanego z technologiami dla ochrony środowiska, jednak pozwala ocenić potencjał województwa śląskiego pod kątem posiadanych zasobów ludzkich dla nauki i techniki, który odgrywa kluczową rolę w procesie rozwoju technologicznego, naukowego i ekonomicznego regionu.

Kadra naukowa województwa śląskiego

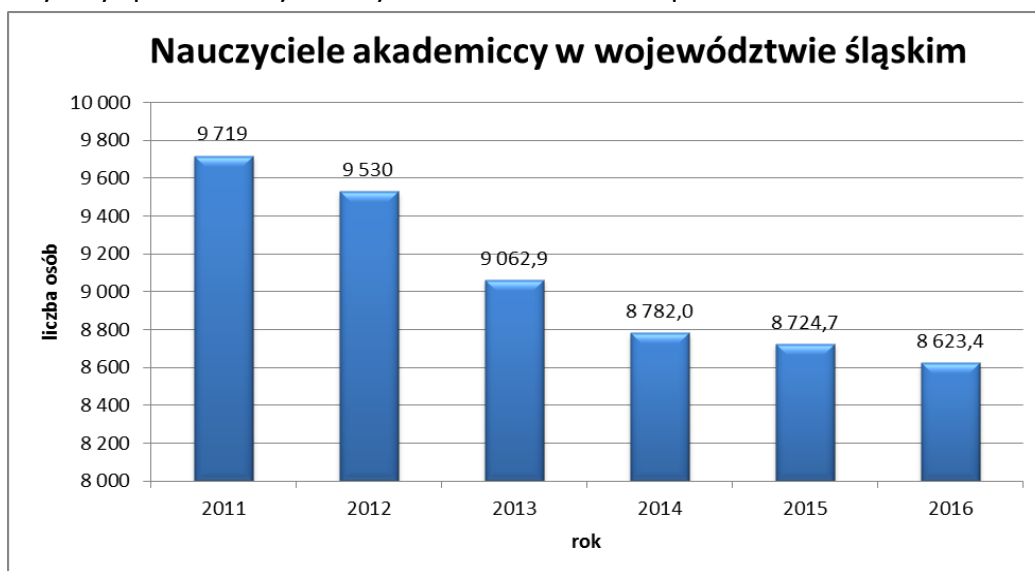
Stan potencjału naukowego szkół wyższych jest istotnym czynnikiem wpływającym na innowacyjność regionu, szczególnie w aspekcie wykorzystywania nowych technologii, jak również określania potencjalnych obszarów rozwoju i prognozowania przyszłych zmian. W zakresie posiadanych zasobów ludzkich w postaci kadry naukowej, województwo śląskie uplasowało się w 2016 r. na czwartym miejscu pod względem liczby pracujących na uczelniach wyższych nauczycieli akademickich (8 623 osób). Większym potencjałem kadrowym wyróżniało się tylko województwo mazowieckie (17 125 osób), małopolskie (12 747 osób) oraz wielkopolskie (9 247 osób).



Rysunek 11 Nauczyciele akademicki ogółem w 2016 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Pomimo, że liczba nauczycieli akademickich w 2016 roku była większa dla województwa śląskiego niż wartość średnia dla kraju (5 965 osoby), to region charakteryzował systematyczny spadek liczby nauczycieli akademickich na przestrzeni lat 2011-2016.

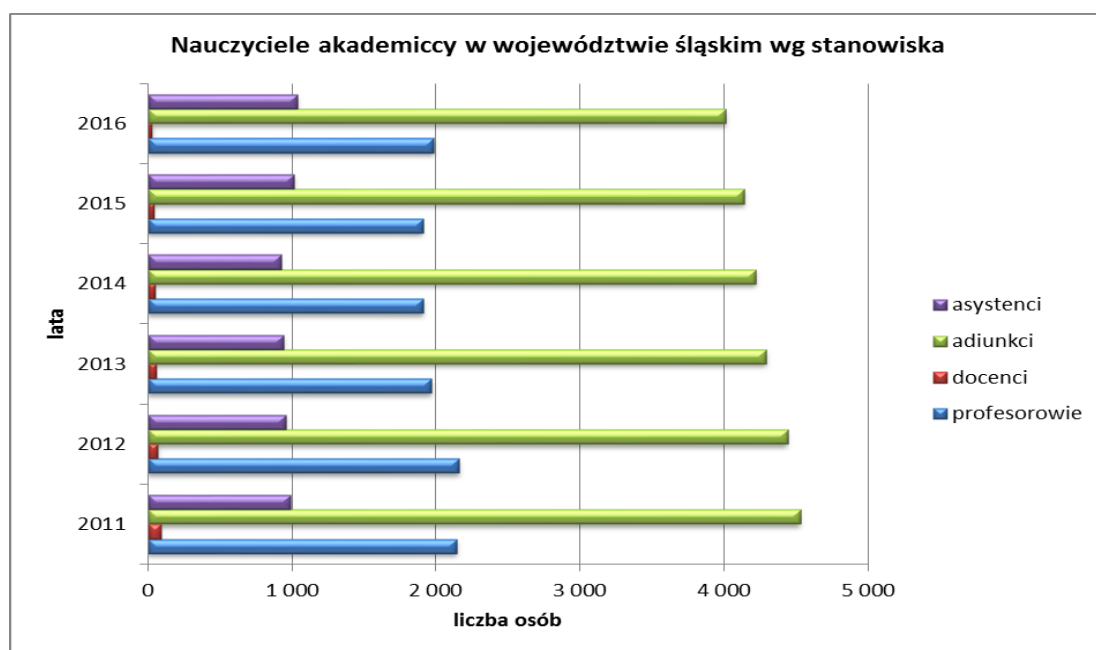


Rysunek 12 Nauczyciele akademicki w latach 2011-2016 w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Według definicji GUS nauczyciele akademicy są to pracownicy naukowo-dydaktyczni, dydaktyczni oraz naukowci, dyplomowani bibliotekarze oraz dyplomowani pracownicy dokumentacji i informacji naukowej, zatrudnieni w szkole wyższej na stanowisku profesora zwyczajnego, profesora nadzwyczajnego, profesora wizytującego, docenta, adiunkta, asystenta, starszego wykładowcy, wykładowcy, lektora, instruktora. Analiza zasobów ludzkich na uczelniach wyższych pod kątem zajmowanego stanowiska wykazała, że najbardziej liczną grupę w latach 2011 – 2016 stanowili adiunkci.

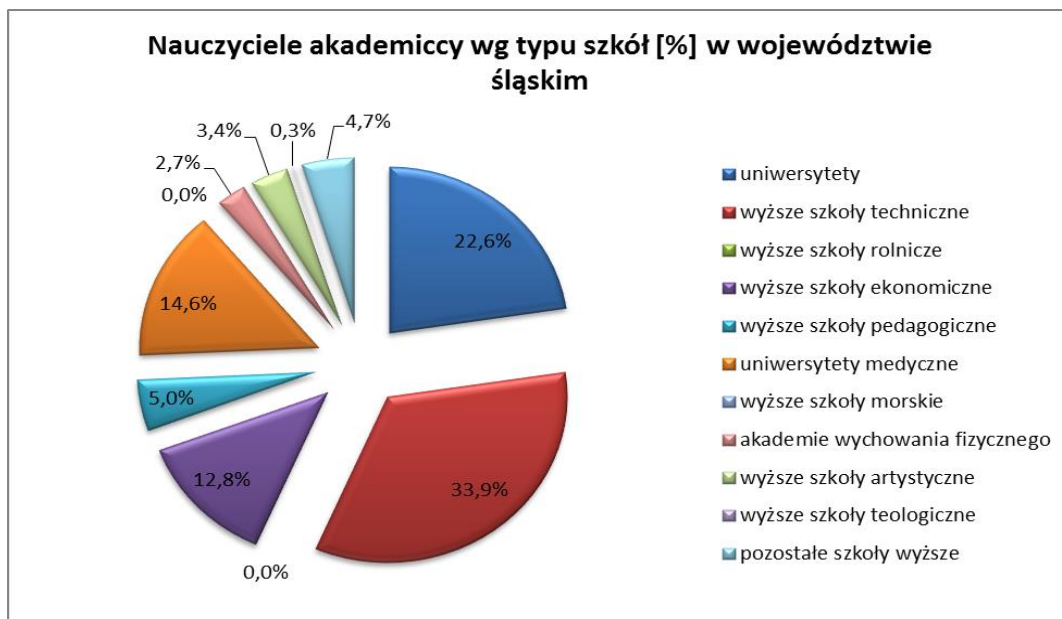
W 2016 roku zatrudnionych było 4 012 adiunktów, w tym 1 078 osób na uniwersytetach i 1 666 osób na uczelniach technicznych. Drugą liczną grupę stanowili nauczyciele akademicy na stanowisku profesora. W 2016 roku zatrudnionych było ogółem 1 983 profesorów na uczelniach wyższych, w tym 324 osób na uniwersytetach i 655 osób na uczelniach technicznych.



Rysunek 13 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

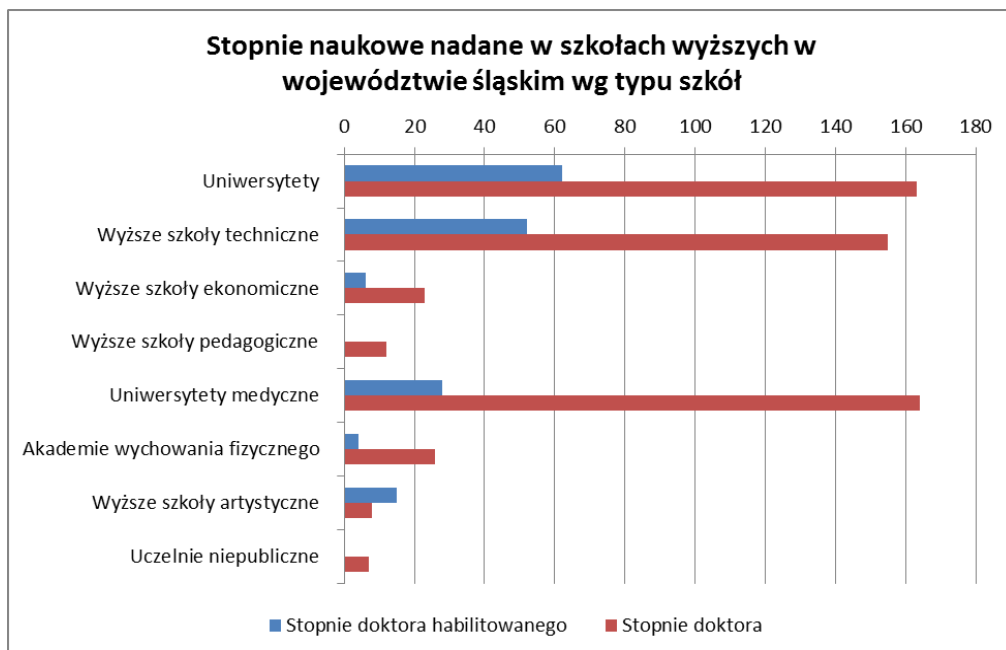
Analiza struktury zatrudnienia nauczycieli akademickich pod kątem szkół wyższych wykazała, że w 2016 r. najbardziej liczna kadra charakteryzowała wyższe szkoły techniczne (2 925 osób) oraz uniwersytety (1 950 osób). W 2016 roku udział nauczycieli akademickich szkół technicznych w ogóle kadry naukowej województwa śląskiego stanowił około 33,9%, natomiast nauczycieli akademickich na uniwersytetach wyniósł 22,6%.



Rysunek 14 Nauczyciele akademicki wg typu szkół [%] w województwie śląskim w 2016 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Analiza przeprowadzona pod kątem nadawanych stopni naukowych nauczycielom akademickim w województwie śląskim wykazała, iż w 2016 r. przyznano ogółem 167 stopni doktora habilitowanego (162 w 2015 r.) oraz 558 stopni doktora (497 w 2015 r.). Największą dynamikę rozwoju kadry naukowej zaobserwowano na uniwersytetach gdzie nadane stopnie doktora habilitowanego stanowiły około 37%, natomiast doktora 29% tytułów nadanych na uczelniach wyższych w województwie śląskim. W drugiej kolejności wysoka dynamika rozwoju kadry naukowej charakteryzowała szkoły techniczne gdzie nadane tytuły naukowe doktora habilitowanego stanowiły około 31%, natomiast doktora 28% tytułów nadanych na uczelniach wyższych w województwie śląskim.



Rysunek 15 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół w 2016 r.

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie Szkoły wyższe i ich finanse w 2016 r., GUS

Wysoki potencjał w postaci wysoko wykwalifikowanej kadry naukowej, szczególnie dobrze wykwalifikowanej kadry o profilu technicznym świadczy o potencjale województwa śląskiego do kreowania innowacji i rozwoju nowych technologii w obszarach potencjalnie silnie związanych z ochroną środowiska.

62

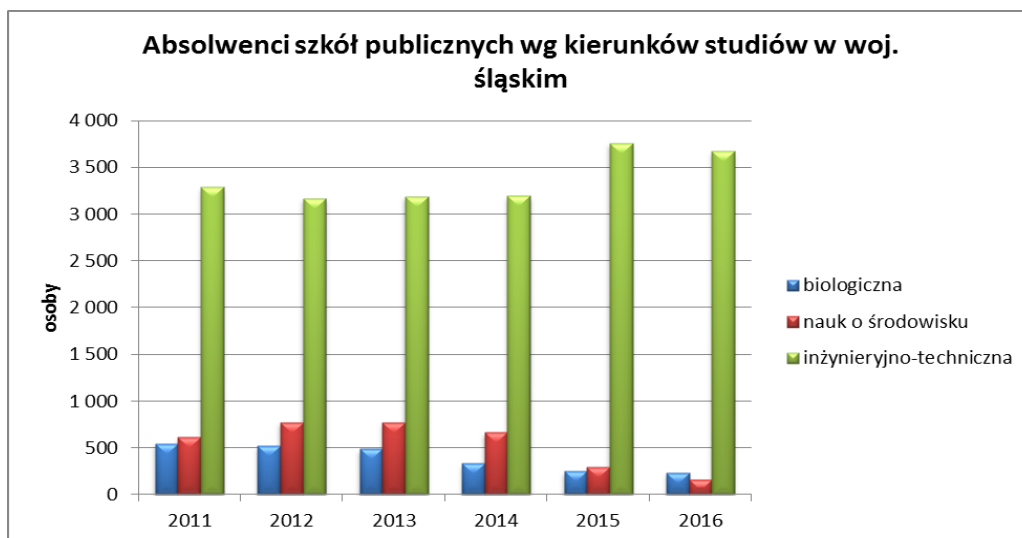
Edukacja o profilu ochrona środowiska

Uczelnie wyższe stanowią kluczowy element wzrostu gospodarczego i stanowią jeden z ważnych czynników rozwoju regionu, ponieważ są odpowiedzialne za tworzenie kapitału intelektualnego. Analiza zasobów ludzkich pod kątem studentów i absolwentów kierunków potencjalnie związane z ochroną środowiska pozwoliła ocenić region w zakresie posiadanego potencjału do kreowania i rozwoju obszaru technologicznego związanego z ochroną środowiska, jak również określić potencjał edukacyjny regionu pod kątem analizowanego obszaru technologicznego. Analiza zasobów ludzkich w tym obszarze jest szczególnie ważna ze względu na wysoki potencjał do generowania wiedzy, nowych technologii i budowania procesów innowacyjnych.

W 2016 roku liczba studentów ogółem w województwie śląskim spadła w porównaniu z latami poprzednimi i wyniosła 90 675. Stanowiło to około 8,8% studentów w całym kraju. Liczby studentów na kierunkach inżynieryjno-technicznych spadła i wyniosła 13 252 osób. W 2014 r. wynosiła ona 12 549 osoby. W przypadku kierunku nauka o środowisku liczba studentów była zdecydowanie niższa i wyniosła 340 (461 w 2015 r.) Spora liczba studentów na uczelniach wyższych województwa śląskiego charakteryzowała kierunki biologiczne 668 osób w 2016 r. (665 w 2015 r.)

W 2016 r. liczba absolwentów województwa śląskiego wyniosła 25 695 osób. W latach 2011-2016 można było zaobserwować zmienny trend liczby absolwentów kierunków związanych z nauką o środowisku, biologią oraz inżynierijno-technicznych, z tendencją spadkową na dwóch pierwszych z wymienionych kierunków.

Liczba absolwentów na tych kierunkach spadła w 2016 roku (w porównaniu z rokiem 2015) odpowiednio o 7% oraz 45%. Nieznacznie zmalała liczba absolwentów szkół inżynierijno-technicznych – 2%, ale dalej jest na wysokim poziomie w odniesieniu do 2014 roku.



Rysunek 16 Absolwenci wg kierunku studiów [%] województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2011-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Stosunkowo wysoki udział studentów oraz absolwentów na kierunkach inżynierijno-technicznych pozwala zakładać, że województwo śląskie posiada duży potencjał w postaci zasobów ludzkich z wyższym wykształceniem w obszarach związanych z technologiami dla ochrony środowiska. Należy podkreślić, że wykształcenie oraz ciągłe podnoszenie kwalifikacji są ważnymi czynnikami rozwoju regionu, mającymi wpływ na wzrost gospodarczy i postęp techniczny.

Zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska

Analiza zasobów ludzkich została przeprowadzona w zakresie sektorów gospodarki, które potencjalnie mogą być związane z obszarami technologii dla ochrony środowiska. Za obszary gospodarki mające związek z ochroną środowiska uznano następujące sekcje PKD 2007:

- Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją,
- Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.

Ponieważ dane statystyczne dotyczące *Przeciętnego zatrudnienia* są udostępniane na wysokim poziomie agregacji analiza nie była możliwa do przeprowadzenia dla wybranych działów i grup PKD bezpośrednio powiązanych z obszarem ochrona środowiska. Ponadto

dane odnoszące się do sekcji E, są prezentowane tylko w postaci zagregowanej z pozostałymi sekcjami dla całego sektora przemysłu (sekcje B+C+D+E). Uniemożliwia to szczegółowe odniesienie się do potencjału związanego z analizowanym obszarem technologicznym.

Przeciętne zatrudnienie w analizowanych sekcjach w województwie śląskim wykazywało zmienny trend w latach 2011-2016, natomiast stan ten odzwierciedlał bezpośrednio sytuację na rynku pracy.

Tabela 16 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2011-2016

Sekcje PKD 2007	2011	2012	2013	2014	2015	2016
[liczba osób]						
ogółem	1 225 549	1 217 090	1 185 858	1 184 687	1 183 257	1 208 729
Sekcja: B+C+D+E	472 652	470 484	456 347	452 965	449 147	454 305
Sekcja M	38 413	38 354	38 262	38 555	36 972	38 341

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Udział zatrudnienia w poszczególnych sektorach gospodarki związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim został przedstawiony na poniższych wykresach.

Analiza pod kątem udziału osób zatrudnionych w sekcji M (Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) wykazała, że od 2011 roku wartość ta oscylowała w okolicach 3%.

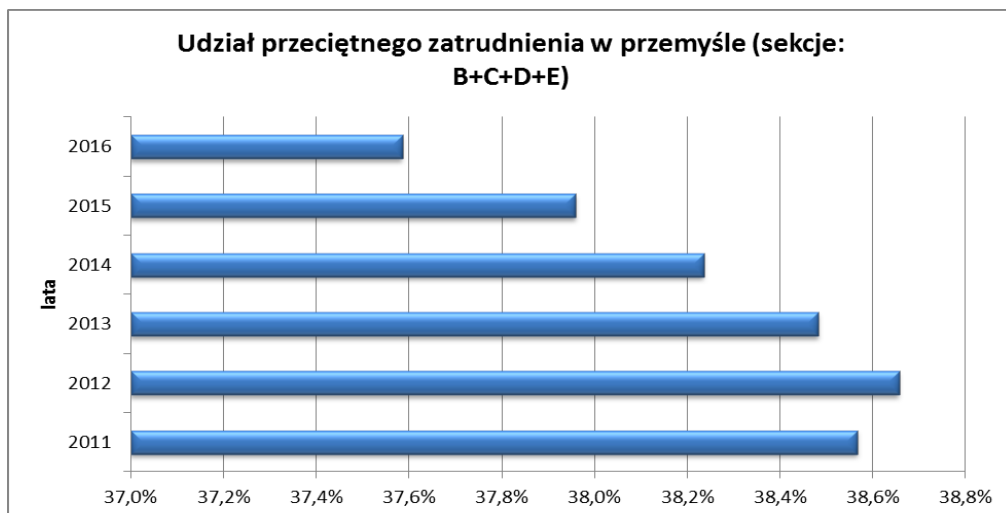


Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

W przypadku sekcji E prezentowanej przez GUS w postaci zagregowanej w raz z pozostałymi sekcjami gospodarki tworzącymi przemysł, udział przeciętnego zatrudnienia oscylował od 2009 roku w granicach 38 – 39%. Duży potencjał w tym obszarze w postaci posiadanych zasobów ludzkich świadczy o dużym znaczeniu przemysłu dla gospodarki województwa

śląskiego, jednak nie pozwala ocenić udziału zasobów ludzkich w obszarze związanym z ochroną środowiska.

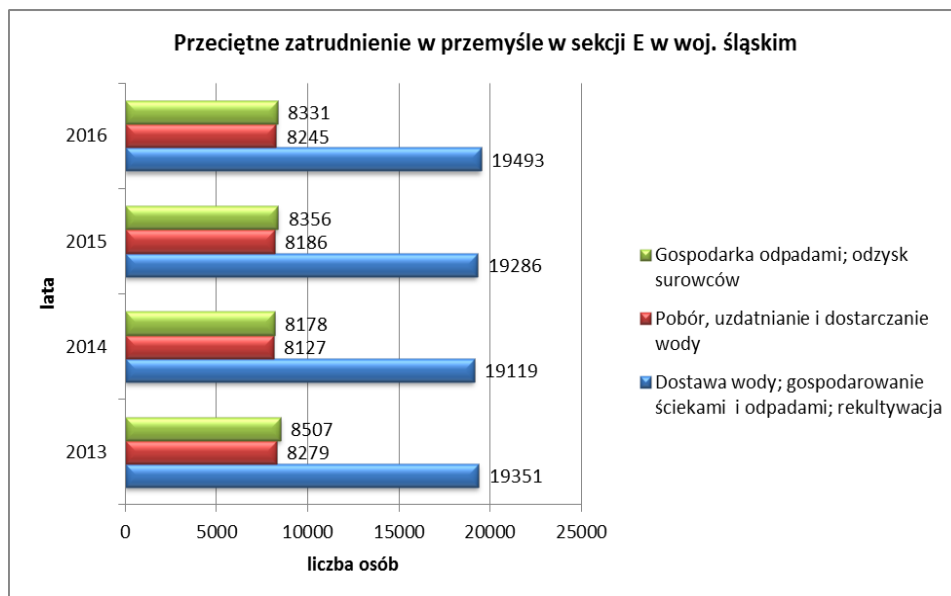


Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, GUS

Dla pełnej analizy sekcji E (Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją) wykorzystano dane pochodzące z Rocznika statystycznego Województwa Śląskiego, obrazujące przeciętne zatrudnienie w przemyśle w ramach całej sekcji E oraz jej działów: 36 Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody oraz 38 Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców.

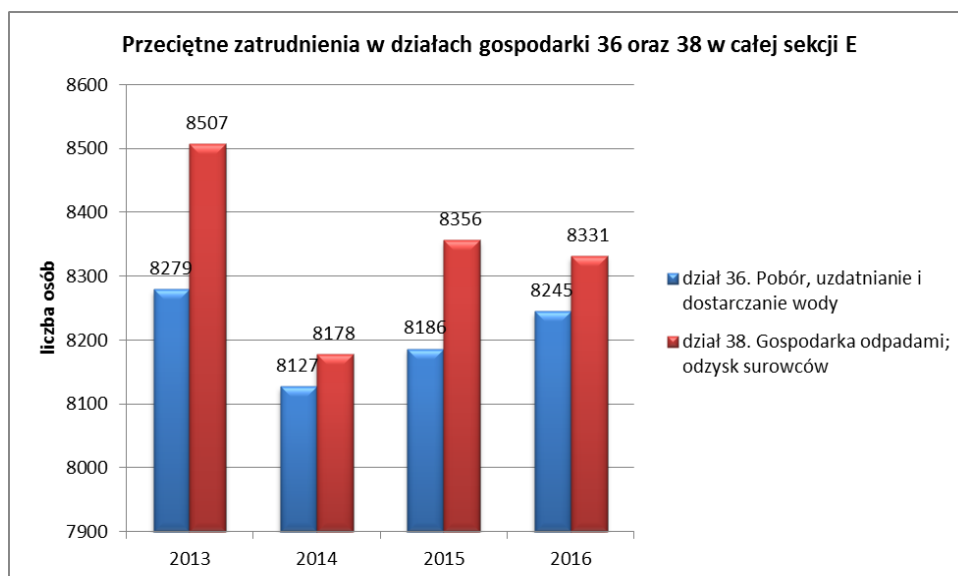
Analiza pod kątem przeciętnego zatrudnienia w sekcji E została przedstawiona na poniższym wykresie.



Rysunek 19 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w sekcji E w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznika statystycznego Województwa Śląskiego, 2017, GUS

Analiza przeciętnego zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w samej sekcji E została przedstawiona na poniższym wykresie. Analiza wykazała wzrost zatrudnienia pracowników w dziale 36 Pobór uzdatnianie i dostarczanie wody o 0,7% i spadek w dziale 38 Gospodarka odpadami; odzysk surowców o 0,3% w stosunku do roku 2015.



Rysunek 20 Przeciętne zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w całej sekcji E w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznika statystycznego Województwa Śląskiego, 2017, GUS

Podsumowanie i wnioski

Posiadane zasoby ludzkie odgrywają istotną rolę w kształtowaniu poziomu konkurencyjności regionu, jak również stwarzają warunki dla zapewnienia zrównoważonego wzrostu gospodarczego. Szczególne znaczenie dla kreowania procesów innowacyjnych, a także rozwoju gospodarki opartej na wiedzy ma jakość zasobów – posiadane wykształcenie, umiejętności, kompetencje i kwalifikacje. Powyższa analiza miała na celu ocenę posiadanych zasobów ludzkich w ujęciu ilościowym jak i jakościowym w odniesieniu do tych obszarów nauki i gospodarki, które wiążą się z tematyką ochrony środowiska. Ze względu na stan prezentowanych danych statystycznych dostępnych w formie zagregowanej, analiza zasobów ludzkich dla obszaru technologicznego ochrony środowiska była w pewnym stopniu ograniczona. W celu uwzględnienia wszystkich aspektów województwa śląskiego pod kątem posiadanych rzeczywistych zasobów ludzkich w ramach prowadzonej analizy uwzględniono zarówno personel sektora B+R, zasoby ludzkie dla nauki i techniki, kadrę naukową, studentów i absolwentów, słuchaczy studiów podyplomowych oraz zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska. Analizowane zagadnienia miały na celu identyfikację posiadanych zasobów w aspekcie postępu technologicznego oraz wdrażania innowacji dla technologii z obszaru ochrony środowiska.

Przeprowadzona analiza wykazała, że województwo śląskie nadal posiada duży potencjał w sferze B+R szczególnie w postaci pracowników naukowo-badawczych (pomimo odnotowanego nieznacznego spadku w 2016 r.). Na podstawie analizy dostępnych danych można stwierdzić, że cennym zasobem w województwie śląskim jest kadra naukowa na wyższych uczelniach technicznych. Wysoki poziom zatrudnienia w sferze B+R oraz posiadana kadra naukowa świadczą o potencjale badawczym województwa śląskiego dla wzrostu wiedzy niezbędnej dla rozwoju i wdrażania innowacji w obrębie procesów i produktów. Należy przy tym podkreślić, że potencjał kadrowy na uniwersytetach i wyższych uczelniach technicznych stanowi silny element regionu.

Największy udział na uczelniach wyższych stanowili pracownicy naukowo-dydaktyczni lub naukowcy posiadający co najmniej stopień naukowy doktora. W związku z powyższym można wnioskować, że województwo śląskie posiada potencjał do nadawania nowych kwalifikacji, podnoszenia i transferu wiedzy w obszarach związanych z technologiami dla ochrony środowiska. Województwo śląskie charakteryzuje się również dużymi zasobami ludzkimi w dziedzinach nauki i techniki (N+T). Wartości charakteryzujące te zasoby były często zbliżone bądź wyższe od wartości średnich dla kraju. Należy mieć na uwadze, że zasoby te posiadają największy potencjał dla tworzenia i dyfuzji innowacji. Ponadto województwo śląskie cechuje wysoki udział studentów oraz absolwentów na uczelniach inżyniersko-technicznych. Świadczy to o wysokiej jakości zasobów ludzkich zdolnych do generowania i absorpcji nowych technologii w obszarach potencjalnie związanych z ochroną środowiska. Analiza zasobów ludzkich w zakresie sektorów gospodarki najsilniej związanych z ochroną środowiska wykazała spadek zatrudnienia w sekcji M oraz niewielki wzrost zatrudnienia w sekcji E.

Wyniki analizy pod kątem posiadanych zasobów ludzkich wskazują, że województwo śląskie posiada wysoki potencjał w postaci kapitału ludzkiego, który powinien mieć przełożenie na

rozwój gospodarczy i technologiczny regionu, również w obszarze technologii dla ochrony środowiska. Posiadane zasoby są niezbędnym elementem do kreowania wiedzy na odpowiednio wysokim poziomie oraz procesu tworzenia, transferu i wdrażania technologii. Należy jednak podkreślić, że szczegółowa analiza w tym obszarze, jest utrudniona z powodu braku instrumentów oraz systemów monitorujących zasoby ludzkie związane z obszarem technologii dla ochrony środowiska, a także zbierających informacje na temat mobilności kadry naukowej i dalszych losów kariery zawodowej absolwentów kierunków związanych z ochroną środowiska (istnieją tylko dane pochodzące z nielicznych uczelni (<http://absolwenci.nauka.gov.pl/>), brak jest zagregowanych danych dotyczących poszczególnych województw).

4.2 Zasoby finansowe

Nakłady na działalność badawczo rozwojową w zakresie ochrony środowiska

Jednostki i firmy zlokalizowane w województwie śląskim generują nowe technologie i rozwiązania technologiczne w zakresie ochrony środowiska. Pomijając fakt znacznej absorpcji gotowych rozwiązań wykorzystywanych w ochronie środowiska, zauważalna jest rola podmiotów działających na terenie województwa śląskiego jako generatora nowych rozwiązań i koncepcji w zakresie ekologii i ochrony środowiska. Zgodnie z dokumentami strategicznymi przyjętymi w województwie ochrona środowiska stanowi jeden z priorytetowych obszarów rozwoju.

Ogólne nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska w województwie śląskim znacząco się zmniejszyły w porównaniu z rokiem 2015 (spadek 43%). Ogółem w 2016 r. wartość nakładów poniesionych na środki trwałe wyniosła 1 130 773,5 tys. zł, co plasuje region na pierwszym miejscu w kraju. Województwo śląskie zajmuje również pierwsze miejsce pod względem wydatków na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu. Pod względem wielkości nakładów poniesionych na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód nastąpił spory spadek i wynoszą obecnie 274 856,6,2 tys. zł (spadek o 65% w odniesieniu do roku 2015).

W tabeli poniżej przedstawiono wielkości nakładów na środki trwałe w ochronie środowiska w województwie śląskim w latach 2011-2015.

Tabela 17 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tysiącach złotych)

Typ działania	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu	357 492,3	395 495,2	404 041,1	685 262,8	723 310,1	611 567,0
gospodarka ściekowa i ochrona wód	831 651,6	759 447,3	1 017 810,3	950 493,1	792 782,2	274 856,6
gospodarka odpadami	136 102,3	68 996,2	91 362,5	229 945,0	190 811,5	86 650,9
zmniejszenie hałasu i wibracji	52 001,1	66 865,8	36 905,3	201 675,8	58 478,0	13 772,4
ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu	1 021,3	972,8	2 945,0	356,3	241,5	394,8
RAZEM	1 378 268,6	1 293 789,3	1 752 170,9	2 067 733,0	2 002 913,2	1 130 773,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jak wynika z raportu „Ochrona środowiska 2015” opublikowanego przez GUS 47,1% wielkości nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie śląskim pochodziło ze środków własnych, 27,2% z zagranicy, 14,8% stanowił wkład funduszy ekologicznych natomiast ok. 6% kredytów i pożyczek krajowych w tym bankowych. W regionie wielkość nakładów z budżetu centralnego stanowiło ok. 1,3%, z budżetu gminy 1,4% a z województwa 0,9%.

Pod względem inwestorów w 2015 r. największe nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska poniosły przedsiębiorstwa – 1302350,3 tys. zł. Natomiast jednostki budżetowe jedynie 5,8% całkowitych nakładów.

W porównaniu z rokiem 2015 zarówno nakłady w dziedzinie nauk przyrodniczych, jak również dziedzinie nauk inżynieryjnych i technicznych uległy pomniejszeniu. Spadek nastąpił odpowiednio o 10% i 13%.

Według danych GUS w województwie śląskim nakłady na działalność B+R w dziedzinie nauk przyrodniczych oraz inżynieryjno-technicznych przedstawiały się następująco:

Tabela 18 Nakłady na badania w województwie śląskim

Typ działania	2011	2012	2013	2014	2015	2016
dziedzina nauk przyrodniczych	65 361,8	120 541,2	115 537,5	143 587,2	149 844,2	134 351,0
dziedzina nauk inżynieryjnych i technicznych	821 690,1	1 076 141,5	1 053 076,4	921 304,8	1 021 903,6	891 316,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (BDL)

Z przedstawionych danych wynika, że oprócz inwestycji w zaplecze naukowo-badawcze, dedykowane pracom związanym z ochroną środowiska, w regionie przeznaczono znaczące środki finansowe na inwestycje w zaplecze infrastrukturalne tzn. w środki trwałe przyczyniające się do ochrony środowiska.

4.3 Zasoby rzeczowe

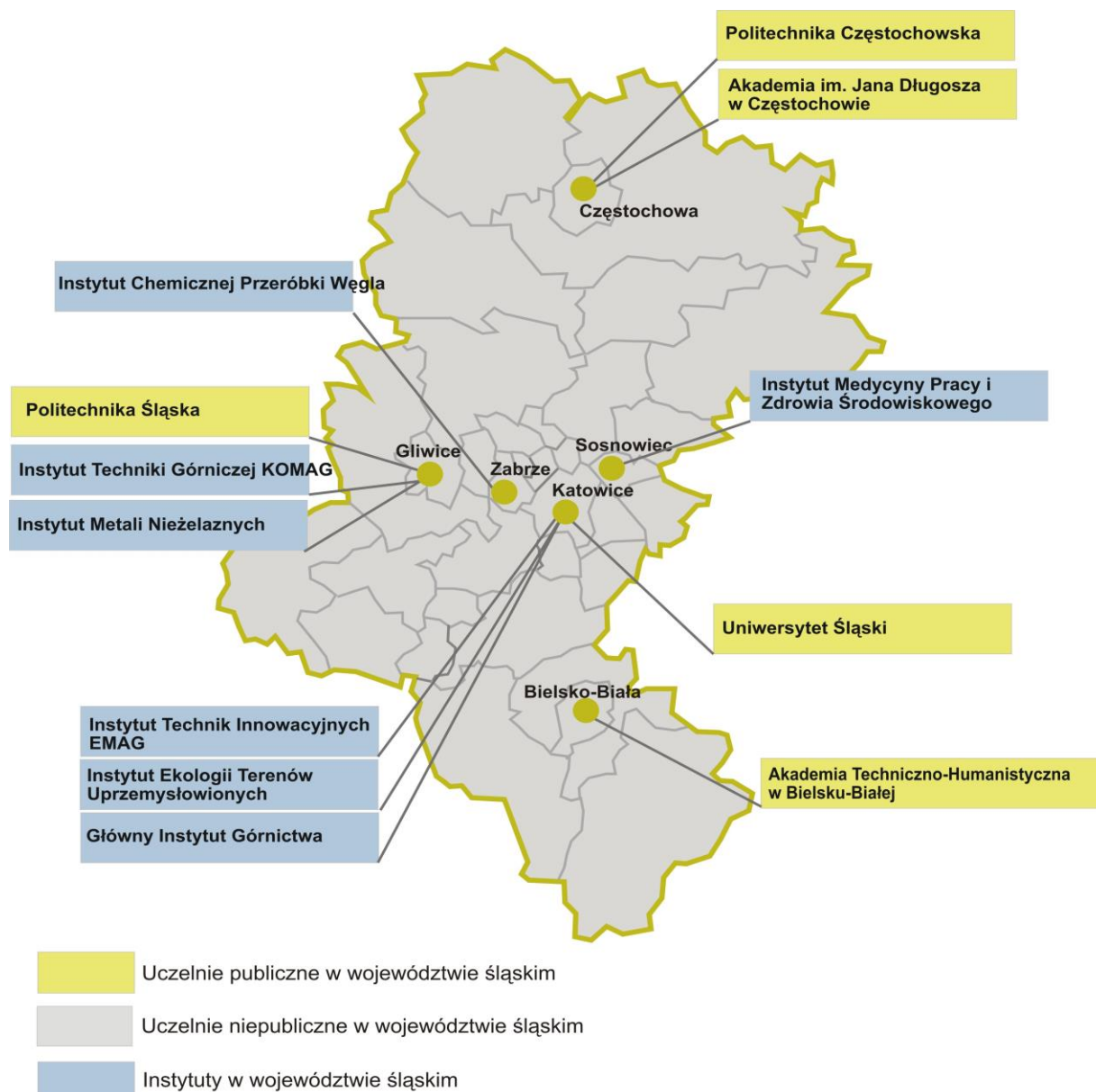
Zaplecze badawcze województwa śląskiego

Województwo śląskie posiada znaczny potencjał w zakresie realizacji badań z dziedziny inżynierii i ochrony środowiska, które wykonywane są przez uczelnie wyższe, instytuty, jednostki badawczo-rozwojowe oraz parki technologiczne zlokalizowane w regionie. Jednostki te posiadają bogate zaplecze badawcze i są naturalnymi miejscami generowania wiedzy oraz nowych rozwiązań, które powinny przekładać się na praktycznie wdrażane technologie i rozwiązania.

W ostatnich latach zauważyć można było intensywny rozwój nowych dziedzin gospodarki wśród których wyróżnić można m.in.: biotechnologię, elektronikę, nanotechnologię, przemysł lotniczy, innowacyjne technologie energooszczędne. Ponadto do rozwoju regionu wydatnie przyczyniła się działalność nowopowstających centrów badawczych, klastrów oraz parków technologicznych.

Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze

W województwie śląskim umiejscowionych zostało sześć uczelni wyższych (pięć publicznych oraz jedna niepubliczna), w których realizowane jest kształcenie w ramach kierunku ochrona środowiska, inżynieria środowiska lub pokrewnych. Ważną rolę w środowisku naukowym województwa pełni siedem Instytutów oraz dwie jednostki Polskiej Akademii Nauk. Poniższy rysunek przedstawia rozmieszczenie ww. podmiotów w województwie śląskim.



Rysunek 21 Rozmieszczenie na terenie województwa śląskiego uczelni publicznych i niepublicznych oraz instytutów badawczych i jednostek PAN prowadzących działalność w zakresie ochrony środowiska

Źródło: opracowanie własne GIG

W latach 2011-2016 w województwie śląskim zrealizowano szereg projektów infrastrukturalnych. Projekty te miały na celu zwiększenie potencjału i zaplecza badawczego w regionie, poprzez rozbudowę infrastruktury laboratoryjnej, modernizację budynków oraz zakup specjalistycznej aparatury badawczej.

Różne rodzaje projektów w szeroko rozumianej branży inżynierii i ochrony środowiska, odniosły znaczne sukcesy. Wśród takich obszarów wyróżnić można na przykład: bioinżynierię a także biotechnologię. Na Śląsku funkcjonują jednostki, które posiadają liczący się w skali światowej, aktualny dorobek w tej dziedzinie, a działające w regionie uczelnie stanowią znakomite zaplecze naukowe dla prac w tym obszarze (Politechnika Śląska, Politechnika Częstochowska, Uniwersytet Śląski i inne). W regionie reprezentowane są także silne ośrodki będące odbiorcą opracowywanych produktów. Stosunkowo łatwiej można osiągnąć sukces i stać się jednym z przodujących, w sensie technologicznym, w branżach niszowych. Do takich, mających już bardzo duże osiągnięcia, można także w województwie śląskim zaliczyć budowę samochodów specjalnych – elektrycznych pojazdów zeroemisyjnych.

W województwie śląskim aktywnych jest wielu wybitnych naukowców pracujących posługujących się w swojej pracy wysokiej klasy aparaturą naukową, co może stać się podstawą do rozwijania nowych specjalizacji w zakresie: technologii dla ochrony środowiska, w tym inżynierii biogeochemicznej oraz zarządzania odpadami.

Ośrodki naukowo-badawcze i uczelnie wyższe stanowią bazę edukacji, tworzenia innowacji oraz miejsc, gdzie opracowywane technologie mogą być wdrażane. Duże zagęszczenie firm w regionie wpływa pozytywnie na zacieśnianie współpracy pomiędzy sektorem naukowym i biznesowym oraz ułatwia komercjalizację opracowywanych rozwiązań. Niestety wciąż zauważyć można istnienie dużej bariery pomiędzy tymi sektorami. Brak dobrych przykładów i modeli współpracy powoduje, że firmy chętniej sięgają po gotowe rozwiązania rzadko korzystając z lokalnego potencjału. Również środowiska naukowe mają problemy z dotarciem do przedsiębiorców i zareklamowaniem swoich rozwiązań, na tyle skutecznie aby znaleźć inwestorów umożliwiających komercjalizację i produkcję opracowywanych technologii. Niezależnie od tego faktu, ciągły rozwój zaplecza naukowego oraz zwiększanie ilości projektów naukowo-badawczych będzie stopniowo wpływał na zaciśnięcie wzajemnej współpracy międzysektorowej.

Realizowane przez uczelnie projekty naukowo-badawcze często zorientowane są na biznes, co wpływa na komercjalizację potencjalnych ich rezultatów. Uczelnie realizują prace dydaktyczne i naukowo-badawcze oraz generują rozwiązania techniczne, wraz z odpowiednim know-how. Współpraca międzynarodowa oraz realizacja wielu projektów badawczych daje silne podstawy do współpracy z sektorem przemysłu. Uczelnie realizujące kształcenie w zakresie ochrony środowiska często współpracują również z jednostkami przemysłowymi w celu zapewnienia np. odpowiedniej oferty praktyk zawodowych dla studentów. W tabeli poniżej zamieszczono zestawienie uczelni publicznych i niepublicznych kształcących w województwie śląskim.

Tabela 19 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska

Lp.	Uczelnia	Adres	Zakres
1	Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie	ul. Waszyngtona 4/8 42-200 Częstochowa	m. in. Biotechnologia, Turystyka i rekreacja
2	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	ul. Willowa 2 43-309 Bielsko-Biała	m. in. Inżynieria środowiska, Ochrona środowiska, Ekspertyzy środowiskowe, Rolnictwo ekologiczne i agroturystyka,
3	Politechnika Częstochowska	ul. J.H. Dąbrowskiego 69 42-201 Częstochowa	m. in. Energetyka, Inżynieria środowiska, Ekoinnowacje w infrastrukturze środowiska, Biotechnologia,
4	Politechnika Śląska	ul. Akademicka 2A 44-100 Gliwice	m. in. Biotechnologia, Energetyka, Ochrona środowiska,
5	Uniwersytet Śląski	ul. Bankowa 12 40-007 Katowice	m. in. Biotechnologia, Ochrona środowiska

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl>

73

Celem dokładniejszego zobrazowania profilu działalności jednostek naukowych województwa śląskiego w poniższych tabelach dokonano ich krótkiej charakterystyki podając wykaz kierunków kształcenia wraz ze specjalnościami i prowadzonymi laboratoriami.

Tabela 20 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie

Lp.	Wydział	Katedra	Kierunki studiów	Specjalności
1	Wydział Matematyczno-Przyrodniczy	Instytut Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii	Biotechnologia (Studia licencjackie oraz magisterskie)	Biotechnologia drobnoustrojów Biotechnologia żywności

Źródło: <http://www.wmp.ajd.czyst.pl>

Tabela 21 Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Lp.	Wydział	Katedra	Kierunki studiów	Specjalności
1	Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska	Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska	Inżynieria środowiska	Inżynieria wody, ścieków i utylizacji odpadów, Inżynieria krajobrazu, Technologie materiałowe w inżynierii środowiska.
			Ochrona środowiska	Ekspertyzy środowiskowe, Rolnictwo ekologiczne i agroturystyka

Źródło: <http://www.wnomis2.ath.bielsko.pl/>

Tabela 22 Wydział Infrastruktury Środowiska Politechniki Częstochowskiej

Lp.	Wydział	Katedra / Instytut	Kierunki studiów	Specjalności
1	Wydział Infrastruktury i Środowiska	Katedra Inżynierii Energii	Inżynieria środowiska (studia licencjackie i inżynierskie)	Profil ogólnoakademicki Profil praktyczny
			Biotechnologia (studia licencjackie i inżynierskie)	Biotechnologia środowiska Biotechnologia produkcji
			Ekoinnowacje w Infrastrukturze Środowiska (studia licencjackie)	---
		Katedra Chemii, technologii Wody i Ścieków	Ochrona Środowiska Inżynieria Środowiska	---
		Instytut Zaawansowanych Technologii Energetycznych	Energetyka (studia licencjackie i inżynierskie)	Profil praktyczny

Źródło: <http://www.is.pcz.pl/>

Tabela 23 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Lp.	Wydział	Kierunki studiów	Specjalności
1	Inżynierii Środowiska i Energetyki	Biotechnologia (studia licencjackie i inżynierskie)	Biotechnologia w ochronie środowiska
		Energetyka (studia licencjackie)	Procesy i systemy energetyczne Modernizacja instalacji energetycznych Energetyka gazowa i rozproszona Źródła odnawialne i nowoczesne technologie energetyczne Sustainable energy engineering
		Energetyka (studia inżynierskie)	Ciepłne systemy energetyczne Modernizacja instalacji energetycznych Energetyka gazowa i rozproszona Alternatywne technologie energetyczne i zarządzanie środowiskiem Computer aided energy engineering Clean fossil and alternative fuels energy (program KIC)
		Inżynieria Środowiska	Gospodarka odpadami

	(studia licencjackie i inżynierskie)	Inżynieria środowiska oraz czyste technologie w energetyce i motoryzacji Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja i ochrona powietrza Technologia wody, ścieków i gleby Wodociągi i kanalizacja
	Ochrona Środowiska (studia licencjackie)	Ochrona środowiska
	Ochrona Środowiska (studia inżynierskie)	Ekotoksykologia i biomonitoring Ochrona środowiska w energetyce Systemy ochrony powietrza Systemy ochrony wód i gleby

Tabela 24 Laboratoria Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Lp.	Zakład	Laboratoria	Główne kierunki działalności
1	RIE-1 Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania		
	-	Laboratorium Ogrzewnictwa Laboratorium Wentylacji i Klimatyzacji Laboratorium Techniki Odpylania Laboratorium Metrologii w Ogrzewnictwie, Wentylacji i Technice Odpylania Laboratorium Komputerowej Symulacji Procesów Wentylacji i Ogrzewania	- Badania w ustalonych i zmiennych warunkach cieplnych (symulowany sezon grzewczy) elementów i urządzeń grzewczych oraz podzielników kosztów ogrzewania. - Badania efektywności systemów grzewczo-wentylacyjnych, w tym wykorzystujących odnawialne źródła energii. - Badania dotyczące modelowania ruchu powietrza w pomieszczeniach i przepływu w strugach nawiewanych i konwekcyjnych. - Badania środowiska wewnętrznego w pomieszczeniach. Rozwijane są metody pomiaru i oceny warunków cieplnych w pomieszczeniach i jakości powietrza. - Badania dotyczące hermetyzacji źródeł pylenia i aerodynamicznej optymalizacji konstrukcji urządzeń oczyszczających gazy. - Badania nad udoskonaleniem metod pomiaru stężenia i strumienia masy pyłu w gazach oraz badania charakterystyk pomiarowych czujników prędkości gazu i aspiracyjnych sond pyłowych.
2	RIE-2 Katedra Ochrony Powietrza		
	-	Laboratorium Bioaerozoli Laboratorium Chromatograficzne Laboratorium Absorpcyjnej Spektrometrii Atomowej Laboratorium Studenckie	- Pomiary emisji i imisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych (w tym cząstek włókniстых, takich jak azbest, sztuczne włókna mineralne itp.), oraz wybranych cząstek biologicznych (bioaerozole bakteryjne i grzybowe). - Chemia atmosfery, w tym przemiany zanieczyszczeń w atmosferze. - Metody identyfikacji i wyznaczania poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza. - Metodyka obliczania emisji, transportu w atmosferze oraz depozycji zanieczyszczeń. - Obliczanie pól stężeń zanieczyszczeń powietrza (dla znanych/założonych rozkładów emisji) w oparciu o prognozy

			meteorologiczne, - Prognoza skutków zdrowotnych narażenia populacji na zanieczyszczenia powietrza. - Techniki i technologie ochrony powietrza, w szczególności metody redukcji zanieczyszczeń gazowych emitowanych ze źródeł przemysłowych.
3	RIE-3 Katedra Technologii i Urzędzeń Zagospodarowania Odpadów		
	-	Laboratorium Analiz Fizykochemicznych (LAF) Laboratorium Zaawansowanych Technik Analitycznych (LZTA) Laboratorium Technik Spalania (LTS) Laboratorium Analiz Termicznych (LAT) Laboratorium Technik Informatycznych (LTI) Laboratorium Procesów Fluidalnych (LPF) Laboratorium Innowacyjnych Technologii Energetycznych (LITE)	- Analiza strumienia odpadów komunalnych pod kątem optymalnego kierunku przekształcenia. - Analiza odpadów z różnych gałęzi przemysłu w kierunku ich dalszego ekologicznego zagospodarowania. - Określenie właściwości odpadów niebezpiecznych w celu doboru najmniej uciążliwej dla środowiska metody unieszkodliwiania. - Badania odcieków składowiskowych. - Badania biomasy w kierunku energetycznego wykorzystania. - Mineralizacja próbek, np. gleby, odpadów, paliw, kompostów do oznaczeń metali ciężkich, właściwości termicznych substancji palnej. - Badania procesu unieszkodliwiania termicznego odpadów niebezpiecznych w tym medycznych i weterynaryjnych. - Pomiar ciepła spalania gazów, paliw stałych i ciekłych. - Badanie składu gazów odlotowych z procesów termicznych: analizatory przenośne z pomiarami referencyjnymi (zawartość O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂), pomiar zapylenia spalin metodą grawimetryczną, pomiar LZO metodą referencyjną.
4	RIE-4 Instytut Inżynierii Wody i Ścieków		
	Zakład Chemii Środowiska i Procesów Membranowych	Laboratoria procesów membranowych Laboratorium spektrometrii absorpcji atomowej Laboratorium analityczne Laboratorium analizy mokrej Laboratoria dydaktyczne	- Wykorzystanie technik membranowych w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków. - Analityka próbek środowiskowych i biologicznych. - Możliwości utylizacji organicznych odpadów rolniczych. - Oceny stopnia zanieczyszczenia różnych ekosystemów i ich odnowy.
	Zakład Technologii Wody i Ścieków	Laboratorium z zakresu technologii uzdatniania wody do celów pitnych i przemysłowych oraz z zakresu analizy wody i ścieków Laboratorium z zakresu technologii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych – nie mają na stronie żadnych laboratoriów!	- Technologiczne badania modelowe w skali ułamkowej - technicznej nad uzdatnianiem wody powierzchniowej i podziemnej do celów pitnych i przemysłowych prowadzone bezpośrednio na ujęciach wody. - Opracowanie wytycznych do projektowania i modernizacji stacji wodociągowych. - Prowadzenie rozruchów technologicznych nowych i zmodernizowanych stacji wodociągowych. - Badania modelowe dotyczące oczyszczania

			ścieków komunalnych i przemysłowych: - metody biologiczne, - zastosowanie silnych utleniaczy, - inne rozwiązania. - Opracowanie koncepcji technologicznych dla nowych i modernizowanych oczyszczalni. - Nadzór nad badaniami i konsultacje. - Koreferaty, opinie, ekspertyzy. - Organizowanie szkoleń.
	Zakład Wodociągów i Kanalizacji	Laboratorium Dydaktyczne Mechaniki Płynów, Laboratorium Osadowe, Laboratorium Instalacji Wodociągowych.	- Mechanika płynów i hydrauliki urządzeń oraz systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. - Metody komputerowe urządzeń i systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. - Prognozowanie rozbiórów wody. - Optymalizacja urządzeń oraz systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. - Niezawodność urządzeń i systemów wodociągowych oraz kanalizacyjnych. - Wewnętrzne instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.
5	RIE-5 Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych		
	Zakład Maszyn Przepływowych i Technologii Energetycznych Zakład Kotłów i Wytwornic Pary Zakład Miernictwa i Automatyki Procesów Energetycznych Zakład Podstaw Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn Energetycznych	Laboratorium Mechaniki Płynów Laboratorium Maszyn Przepływowych I Laboratorium Maszyn Przepływowych II Tunel Parowy Turbina Gazowa Małej Mocy Laboratorium Ogniw Paliwowych Laboratorium Maszyn Hydraulicznych	- Teoria i konstrukcja turbin cieplnych, sprężarek i wentylatorów (badania przepływowe, wytrzymałościowe, diagnostyka urządzeń). - Numeryczne metody mechaniki płynów i generacja hałasu. Nowe technologie energetyczne (układy parowo-gazowe, czyste technologie węglowe, energetyczne wykorzystanie biomasy). - Turbiny gazowe w instalacjach przemysłowych. - Analiza termodynamiczna i ekonomiczna złożonych układów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. - Diagnostyka termiczna urządzeń i siłowni cieplnych. - Ognia paliwowe. - Laboratoryjne badania przepływowe wentylatorów oraz dmuchaw promieniowych i osiowych. - Modernizacja i rekonstrukcja turbin cieplnych, sprężarek i wentylatorów. - Laboratoryjne oraz numeryczne badania przepływów transonicznych mokrej pary wodnej.
6	RIE-6 Instytut Techniki Ciepłej		
	-	Laboratorium Chłodnictwa Laboratorium Techniki Jądrowej Laboratorium i Sieć Komputerowa ITC Laboratorium Ciepłych Procesów Wysokotemperaturowych Laboratorium Silników Spalinowych i Energetyki Gazowej	- Analizy termodynamiczne procesów technologicznych. - Analizy skumulowanego zużycia energii i egzergii. - Doskonalenia gospodarki ciepłej. - Techniczna i ekonomiczna optymalizacja instalacji energetyki rozproszonej.

		Laboratorium Podstaw Spalania Laboratorium Procesów Spalania i Zgazowania Paliw Laboratorium Techniki Ciepłej Laboratorium Techniki PIV Laboratorium OZE Laboratorium Inżynierii Biomedycznej Klaster obliczeniowy	- Badania przepływu gazów rzeczywistych. - Badania procesów energetyki jądrowej. - Modelowanie funkcjonowania sieci gazowych. - Procesy spalania i tworzenia się związków toksycznych: - Pokazowa plantacja roślin energetycznych, - Lista TOPTEN - kotły małej mocy. - Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. - Badanie silników spalinowych. - Optymalizacja urządzeń i procesów energetycznych. - Modelowanie systemów energetycznych. - Modelowanie zagadnień przepływu ciepła poprzez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie. - Modelowanie sprzężonych zjawisk ciepło-przepływowych, również z reakcjami chemicznymi i zmianą fazy. - Badania własności materiałów.
7	RIE-7 Zakład Doświadczalno-Diagnostyczny Silników Spalinowych		
	-	Laboratorium wyposażone w: - Hamownia podwoziowa jednoosiowa o mocy 350 kW na której można wyznaczyć charakterystyki mocy i momentu obrotowego silników samochodów jak i motocykli. - Hamownia silnikowa z hamulcem prądu stałego o mocy 80 kW. - Diagnoskop BOSCH FSA. - Diagnoskop BOSCH KTS. - Laserowe urządzenie do pomiaru geometrii podwozia.	- Diagnostyka wtryskowych układów zasilania w paliwo silników z zapłonem iskrowym oraz samoczynnym. - Diagnostyka układów zapłonowych. - Diagnostyka układów hamulcowych. - Diagnostyka gazowych układów zasilania silników spalinowych. - Elektronika i elektromechanika pojazdowa. - Badania mocy silników pojazdów na jednoosiowej hamowni podwoziowej do mocy 350 kW. - Geometria podwozia samochodów o masie całkowitej do 3,5 t. - Przeglądów okresowych, napraw bieżących samochodów. - Doradztwo techniczne w zakresie rzeczoznawstwa samochodowego.
8	RIE-8 Katedra Biotechnologii Środowiskowej		
	-	Laboratorium ekotoksykologii i biomonitoringu Laboratorium mikrobiologii Laboratorium biologii molekularnej Laboratorium biotechnologii środowiskowej	- Badania z zakresu toksykologii środowiskowej. - Testy toksyczności prowadzone na bakteriach, roślinach i organizmach zwierzęcych. - Wykorzystanie czystych i mieszanych hodowli bakterii do oczyszczania wód, ścieków i gleby oraz produkcji biotechnologicznej. - Analizy molekularne wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków oraz bioremediacji gruntów. - Badania z zakresu oczyszczania ścieków, usuwania odpadów i bioremediacji gruntów.

Źródło: <http://www.polsl.pl/Wydzialy/RIE/Strony/Witamy.aspx>

Tabela 25 Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego

Lp.	Wydział	Kierunki studiów	Specjalności
1	Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	Biologia (studia licencjackie i inżynierskie)	Biologia ogólna i eksperymentalna Ekologia i ochrona przyrody Waloryzacja zasobów przyrody
		Biotechnologia (studia licencjackie i inżynierskie)	Biotechnologia roślin Biotechnologia środowiska
		Ochrona środowiska (studia licencjackie i inżynierskie)	Monitoring i zarządzanie środowiskiem Fizyko-chemiczne metody ochrony środowiska Geoekologia Nowoczesne metody instrumentalne
		Biotechnologia (studia inżynierskie)	Plant biotechnology - environmental biotechnology

Źródło: <http://www.wbios.us.edu.pl/studia.html>

Instytuty prowadząc prace naukowo-badawcze i usługowe są silnie związane z rynkiem regionalnym. Zaplecze badawcze i know-how jakim dysponują umożliwiają wsparcie rozwoju obszaru technologicznego związanego z ochroną środowiska, a zwłaszcza w doposażenie go w innowacyjne rozwiązania, które znajdują coraz większe praktyczne zastosowania w przemyśle. W województwie śląskim wyróżnia się następujące instytuty badawcze oraz jednostki PAN.

Tabela 26 Instytuty w województwie śląskim

Lp.	Instytut	Adres	Zakres
1	Instytut Technik Innowacyjnych EMAG	ul. Leopolda 31 40-189 Katowice	m. in. ochrona i inżynieria środowiska
2	Instytut Techniki Górniczej KOMAG	ul. Pszczyńska 37 44-101 Gliwice	m. in. systemy ekologiczne, inżynieria środowiska
3	Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego	ul. Kościelna 13 41-200 Sosnowiec	m. in. zdrowie środowiskowe
4	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych	ul. Kossutha 6 40-844 Katowice	m. in. ochrona, inżynieria środowiska
5	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	ul. Zamkowa 1 41-803 Zabrze	m. in. energetyka, racjonalizacja wykorzystania paliw
6	Główny Instytut Górnictwa	Plac Gwarków 1 40-166 Katowice	m. in. ochrona i inżynieria środowiska, energetyka
7	Instytut Metali Nieżelaznych	ul. Sowińskiego 5 44-100 Gliwice	m. in. ochrona, inżynieria środowiska

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl/>

Tabela 27 Jednostki PAN w województwie śląskim

Lp.	Jednostki PAN	Adres	Zakres
1	Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk	ul. M. Skłodowskiej-Curie 34 41-819 Zabrze	m. in. polimery w ochronie środowiska
2	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	ul. M. Skłodowskiej-Curie 34 41-819 Zabrze	m. in. ochrona i inżynieria środowiska

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl/>

Wyszczególnione podmioty stosunkowo łatwo można zidentyfikować oraz scharakteryzować ogólny profil ich działalności. W coraz większym stopniu można również dotrzeć do informacji odnośnie realizowanych prac naukowo-badawczych oraz ich rezultatów.

Instytucje wspierające

Analizując innowacyjność regionu i zaplecze związane z ochroną środowiska, nie można pominąć działalności klastrów i parków technologicznych. Głównym celem ich działalności jest podnoszenie konkurencyjności poszczególnych branż oraz rozwój małych i średnich przedsiębiorstw zrzeszonych w ramach klastra. Pomimo tematycznego i branżowego zaangażowania klastrów oferta przygotowana dla firm członkowskich obejmuje głównie usługi doradcze i konsultingowe, a także szeroki zakres usług szkoleniowych. Dodatkowo klastry udzielają podstawowych i specjalistycznych informacji z zakresu pozyskiwania środków na działalność badawczo-rozwojową czy usługi finansowe. Na terenie województwa śląskiego funkcjonuje dziewięć klastrów (Tabela 28) oraz trzy parki technologiczne (Tabela 29) związanych z ochroną środowiska.

Tabela 28 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim

Lp.	Nazwa	Koordinator klastra	Adres koordynatora	e-mail/www	Liczba członków klastra	Dominująca branża
1	Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych	Główny Instytut Górnictwa	Plac Gwarków 1 40-166 Katowice	i.pyka@gig.eu / www.coal.silesia.pl	liczba przedsiębiorstw 10 liczba jednostek naukowo-badawczych 10 liczba instytucji otoczenia biznesu 2 liczba innych członków klastra 7	górnictwo i energetyka
2	Klaster Energetyczny	Zespół Doradców Klastra Energetycznego Sp. z o.o.	ul. Konduktorska 39a 40-155 Katowice	biuroklastra@klaster-energetyczny.pl / www.klaster-energetyczny.pl	liczba przedsiębiorstw 10 liczba jednostek naukowo-badawczych 1 liczba instytucji otoczenia	odnawialne źródła energii

					biznesu 3 liczba innych członków klastra 2	
3	Klaster Technologii Energooszczędnych Euro-Centrum	Park Naukowo-Technologiczny Euro Centrum Sp. z o.o.	ul. Ligocka 103 40-568 Katowice	klaster@euro-centrum.com.pl / http://www.euro-centrum.com.pl	liczba przedsiębiorstw 89 liczba jednostek naukowo-badawczych 9 liczba instytucji otoczenia biznesu 5 liczba innych członków klastra 0	odnawialne źródła energii, technologie energooszczędne
4	Pierwszy Polski Klaster Budownictwa Pasywnego i Energooszczędnego	Górnośląski Park Przemysłowy Sp. z o.o. w Katowicach	ul. Konduktorska 39a 40-155 Katowice	klaster@klasterbudownictwa.pl / klasterbudownictwa.pl	liczba przedsiębiorstw 27 liczba jednostek naukowo-badawczych 3 liczba instytucji otoczenia biznesu 4 liczba innych członków klastra 0	badania i analizy zapotrzebowania na energię do ogrzewania i klimatyzacji budynków audyty energetyczne
5	Polish Wood Cluster	Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Sp. z o.o.	ul. Boczna 8 44-240 Żory	biuro@polish-wood-cluster.pl / www.polish-wood-cluster.pl	liczba przedsiębiorstw 97 liczba jednostek naukowo-badawczych 5 liczba instytucji otoczenia biznesu 10 liczba innych członków klastra 0	wykorzystanie biomasy
6	Śląski Klaster Ekologiczny	Europejskie Forum Odpowiedzialności Ekologicznej	ul. Dąbrówki 10 40-081 Katowice	koordynator@ecocluster.com.pl ; www.ecocluster.com.pl	liczba przedsiębiorstw 37 liczba jednostek naukowo-badawczych 7 liczba instytucji otoczenia	ochrona środowiska (ekoinnowacje, gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka

					biznesu 2 liczba innych członków klastra 1	odpadami oraz gospodarka energetyczn a)
7	Śląski Klaster Gospodarki Odpadami	Stowarzyszeni e „Zrzeszenie Ekspertów Ekologii?	ul. Dąbrówki 10 40-081 Katowice	biuro@skgo.pl / www.skgo.pl	liczba przedsiębiorstw 28 liczba jednostek naukowo- badawczych 5 liczba instytucji otoczenia biznesu 0 liczba innych członków klastra 0	ekologia, ochrona środowiska, odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami, recykling odpadów, czyste technologie środowisko we, transport i dysponowan ie odpadami
8	Śląski Klaster Rewitalizacji i Technologii Środowiskow ych	Park Przemysłowo Technologiczn y EkoPark Sp. z o.o.	ul. W. Roździeńskiego 38 41-946 Piekary Śląskie	tomasz.cejner@ ekopark.piekary. pl / www.ekopark.pi ekary.pl , www.revitaclast er.pl	liczba przedsiębiorstw 11 liczba jednostek naukowo- badawczych 1 liczba instytucji otoczenia biznesu 1 liczba innych członków klastra 0	tereny poprzymysł owe, rewitalizacja i technologie środowisko we
9	Śląski Klaster Wodny	Górnośląskie Przedsiębiorst wa Wodociągów S.A. w Katowicach	ul. Wojewódzka 19 40-026 Katowice	gpw@gpw.kato wice.pl / www.gpw.kato wice.pl	liczba przedsiębiorstw 39 liczba jednostek naukowo- badawczych 6 liczba instytucji otoczenia biznesu 15 liczba innych członków klastra 6	woda

Źródło: <http://www.pi.gov.pl/PARP/>, strony internetowe poszczególnych klastrów

Tabela 29 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska

Lp.	Park Technologiczny	Adres	Zakres
1	Eko-Park	ul. W. Roździeńskiego 38 41-946 Piekary Śląskie	aktywizowanie terenów przemysłowych
2	Euro-Centrum	Euro – Centrum S.A. ul. Ligocka 103 40-568 Katowice	pro-środowiskowe technologie energetyczne
3	Śląski Park Przemysłowo-Technologiczny	ul. Szyb Walenty 26 41-700 Ruda Śląska	m. in. ochrona i inżynieria środowiska

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl/>

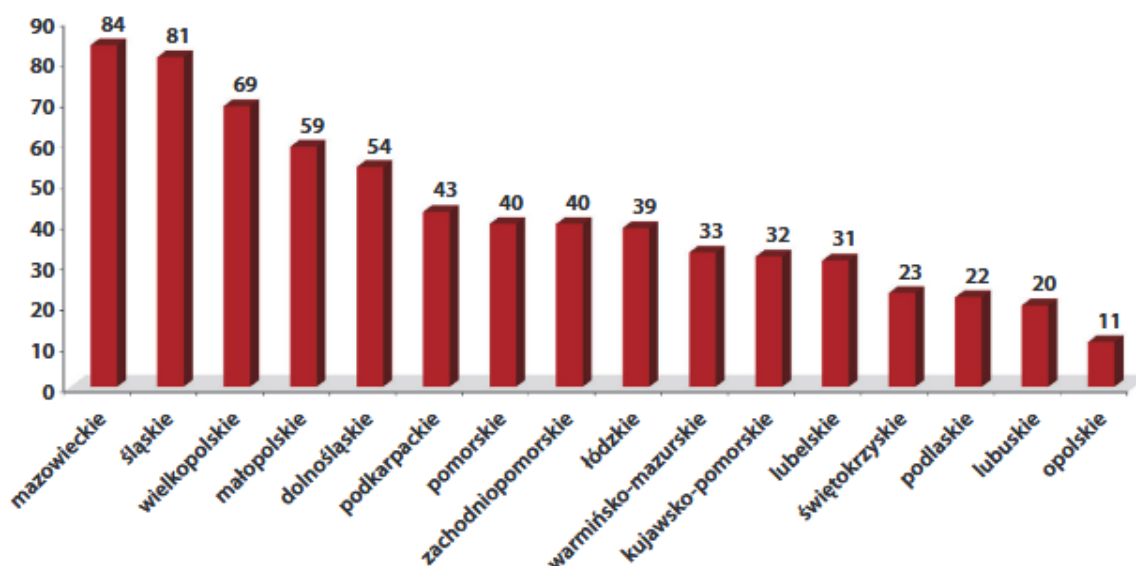
Bardzo ważną rolę w zakresie transferu wiedzy w obszarze wdrażania rozwiązań ekologicznych w przedsiębiorstwach pełnią ośrodki innowacji.

Jak wynika z Raportu z badań Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, w 2014 roku zidentyfikowano 681 aktywnych ośrodków innowacji i przedsiębiorczości. Wśród nich wyróżnić można m.in.:

- 42 parki technologiczne;
- 24 inkubatory technologiczne;
- 24 akademickie inkubatory przedsiębiorczości;
- 46 inkubatorów przedsiębiorczości;
- 42 centra transferu technologii;
- 47 centrów innowacji.

83

Pod względem liczebności ww. ośrodków, województwo śląskie (obok mazowieckiego i wielkopolskiego) zaliczane jest do czołowych miast w Polsce.



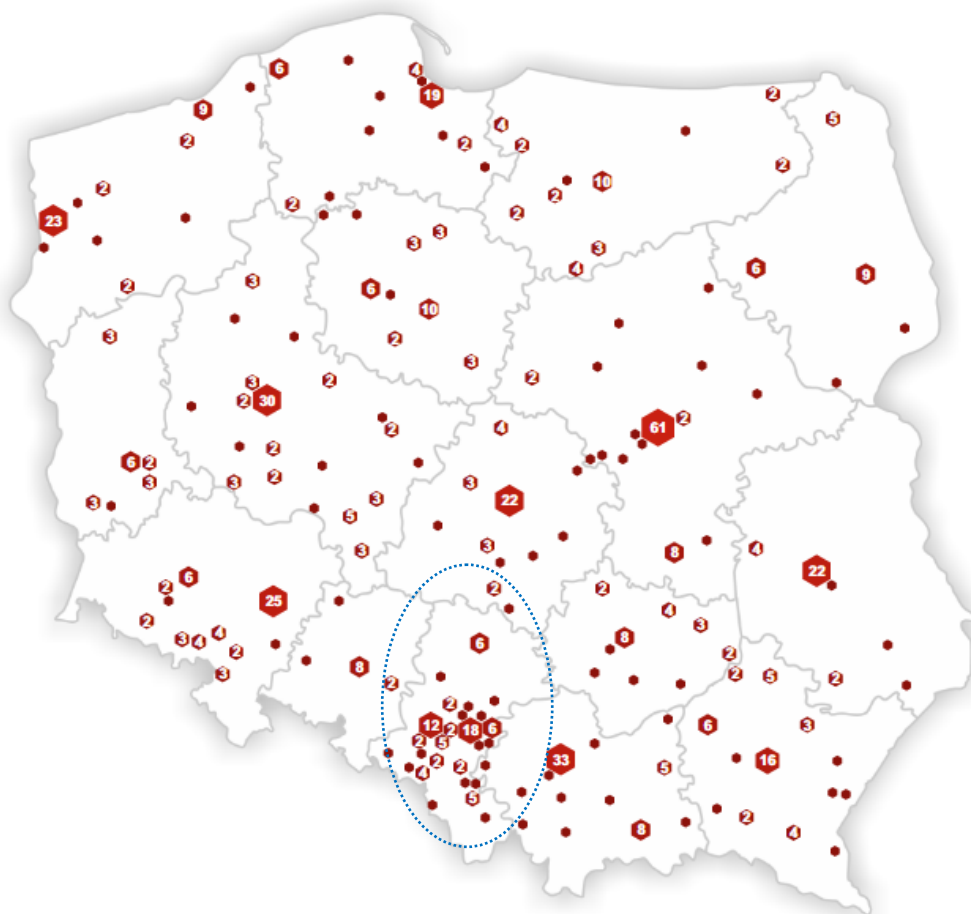
Rysunek 22 Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości wg województw

Źródło: Bąkowski A., Mażewska M., Ośrodki innowacji w Polsce, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Poznań/Warszawa 2015

Silną stroną województwa śląskiego jest również obecność i działanie na jego obszarze wielu wyspecjalizowanych ośrodków innowacji. W tym m.in.:

- 6 parków technologicznych;
- 2 ośrodków innowacji;
- 2 centrów transferu technologii;
- 6 centrów innowacji;
- 11 inkubatorów przedsiębiorczości;
- 30 ośrodków szkoleniowo-doradczych.

Ich orientacyjne rozmieszczenie, na tle ośrodków rozlokowanych na terenie całej Polski, zaprezentowane zostało na poniższym rysunku.



Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce

Źródło: Bąkowski A., Mażewska M., Ośrodki innowacji w Polsce, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Poznań/Warszawa 2015

Planowany rozwój zaplecza badawczo – naukowego

Mając na uwadze rozwój między innymi zaplecza naukowo-badawczego w zakresie ochrony środowiska w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata

2014-2020, który został przygotowany na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r., zaplanowano m.in. działania wynikające z następujących osi:

A. I Oś Priorytetowa:

- II.1.1 Kluczowa dla regionu infrastruktura badawcza
- II.1.2 Badania, rozwój i innowacje w przedsiębiorstwach

B. III Oś Priorytetowa

- II.3.2 Innowacje w MŚP

C. VIII Oś Priorytetowa

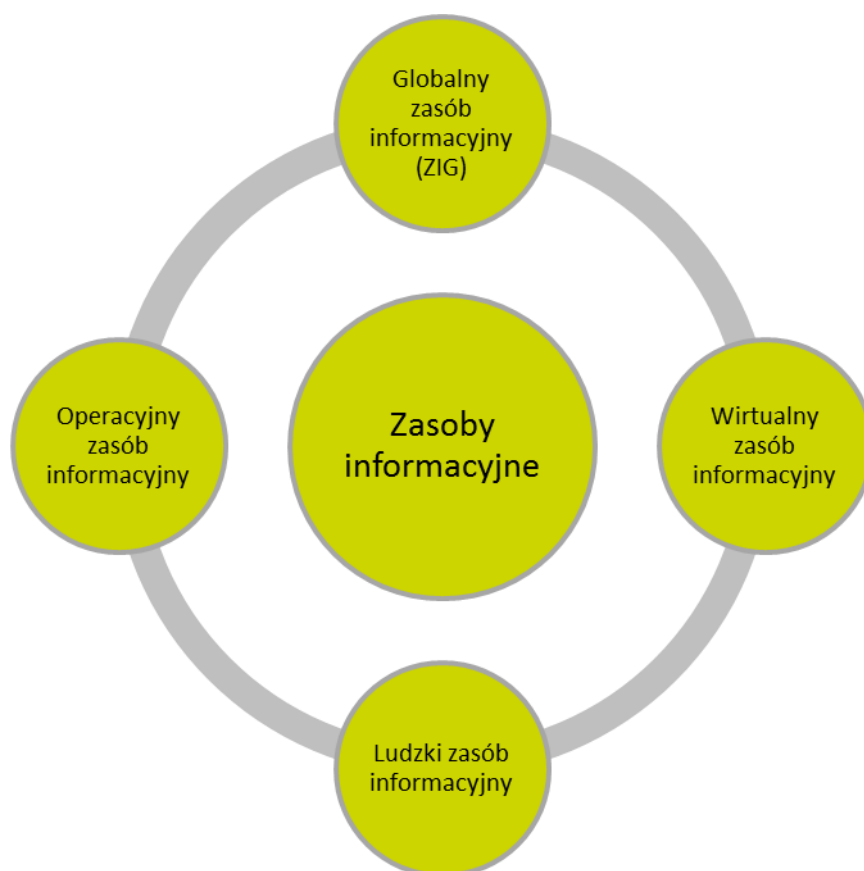
- II.8.2 Wzmacnianie potencjału adaptacyjnego przedsiębiorstw, przedsiębiorców i ich pracowników

które przyczynią się do podniesienia jakości badań naukowych prowadzonych w regionie poprzez rozwój kluczowej infrastruktury badawczej.

Podsumowanie i wnioski

Województwo śląskie posiada zaplecze naukowo-badawcze umożliwiające rozwijanie działań w sektorze ochrony środowiska. Możliwości rozwoju dotyczą zarówno badań podstawowych jak i stosowanych ze szczególnym uwzględnieniem współpracy z sektorem przemysłu i przedsiębiorstw. Podstawowymi trudnościami hamującymi dynamiczny rozwój technologii w zakresie ochrony środowiska, pomimo posiadanego odpowiedniego zaplecza, są: kosztowność prowadzenia badań, długi okres czasu związany z ich realizacją, duża konkurencja szczególnie w zakresie gotowych rozwiązań. Powoduje to znaczną rozbieżność pomiędzy ilością dostępnych środków oraz potencjalnymi możliwościami wykorzystania istniejącego zaplecza umożliwiającymi generowanie nowych rozwiązań i technologii, a realną ilością wdrożeń u tzw. odbiorców końcowych. Problemem stanowi również dostępnością do informacji dotyczących opracowanych technologii oraz prowadzonych projektów naukowo-badawczych z zakresu ochrony środowiska (problem oczywiście ma szerszy kontekst i dotyczy generalnie wszystkich dziedzin). Niewielka dostępność do danych w oparciu, o które można wykonać precyzyjną diagnozę stanu w przedmiotowym zakresie, utrudnia wskazanie „mocnych stron” województwa.

4.4 Zasoby informacyjne



86

Rysunek 24 Podział zasobów informacyjnych

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie R. Krupski [red.], „Elastyczność organizacji”, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu: Wrocław, 2008, str. 127-148, ISBN 978-83-7011-909-6

Zgodnie z powyższym schematem zasoby informacyjne możemy podzielić na:

- **Globalny zasób informacyjny (ZIG)** - wirtualne zasoby informacyjne, operacyjne zasoby informacyjne oraz ludzkie zasoby informacyjne związane z operacjami na informacjach i wspomagające podejmowanie decyzji w układzie ekonomicznym.
- **Wirtualny zasób informacyjny** - wszystkie informacje, składające się na wiedzę i mądrość układu ekonomicznego w danej chwili czasu, nadające się do wykorzystania w procesach ekonomicznych układu.
- **Ludzki zasób informacyjny** - wszystkie osoby związane z operacjami na informacjach w układzie, odpowiadające za utrzymanie zasobu w stanie gotowości do użycia oraz osoby decydujące o wykorzystaniu informacji i zasobu informacyjnego w procesach biznesowych układu.

- **Operacyjny zasób informacyjny** - wszystkie systemy i urządzenia techniczne, oprogramowanie, technologie zapisu, przetwarzania, transmisji danych, umożliwiające automatyzację operacji na informacjach w danym układzie.

Zasoby informacyjne w Województwie Śląskim

Jak wynika z danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2017 r. odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do internetu w skali całego kraju wynosił 94,8 %, w województwie śląskim natomiast 96,6%. Szerokopasmowy dostęp do internetu w województwie śląskim w 2017 r. zwiększył się w porównaniu do roku poprzedniego o ok. 2,2%. W ubiegłym roku na Śląsku 74,5% przedsiębiorstw wyposażało swoich pracowników w urządzenia przenośne pozwalające na mobilny dostęp do Internetu, w porównaniu do roku 2016 nastąpił ponad 9% wzrost ilości przedsiębiorstw.

W 2017 r. nieznacznie wzrósł w skali roku odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących komputery, przy czym najwyższy odsetek wystąpił w województwie śląskim – 97,5 % (w kraju 95,6).

W ostatnim latach obserwuje się, w przedsiębiorstwach ogółem, wzrost liczby firm posiadających własną stronę internetową. W 2017 roku 69,6 % przedsiębiorstw ogółem posiadało własną stronę internetową. Natomiast w przedsiębiorstwach sektora finansowego w roku 2017 nastąpił spadek tego wskaźnika. W tabeli poniżej przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową.

Tabela 30 Wykorzystanie stron internetowych w przedsiębiorstwach

87

Jednostka terytorialna	przedsiębiorstwa ogółem (przedsiębiorstwa sektora niefinansowego)								przedsiębiorstwa sektora finansowego							
	posiadające własną stronę internetową				dla których strona internetowa spełniała funkcje prezentacji katalogów, wyrobów lub cenników				posiadające własną stronę internetową				dla których strona internetowa spełniała funkcje prezentacji katalogów, wyrobów lub cenników			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
POLSKA	65,3	65,4	67,0	66,9	65,3	65,4	67,0	66,9	87,1	86,4	87,1	87,6	84,4	84,2	85,7	85,8
ŚLĄSKIE	67,0	68,4	68,1	69,6	67,0	68,4	68,1	69,6	85,1	82,6	80,7	81,1	80,7	80,7	79,8	79,2

Źródło: GUS Statystyka regionalna, Bank danych lokalnych

W 2017 r. nastąpił również znaczący wzrost przedsiębiorstw, zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego, wykorzystujących media społecznościowe. W tabeli poniżej przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw wykorzystujących media społecznościowe w regionie w latach 2013-2017.

Tabela 31 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2014

Rok	Wykorzystywane media społecznościowe				
	serwisy społecznościowe	blogi lub mikroblogi prowadzone przez przedsiębiorstwa	portale umożliwiające udostępnianie multimediów	narzędzia Wiki	przynajmniej jedno z wymienionych
	w % ogółu przedsiębiorstw				
2013	14,8	2,3	7,1	3,0	18,7
2014	17,9	3,4	8,2	3,4	21,5
2015	21,0	3,3	8,2	2,5	22,8
2016	22,2	3,2	7,4	1,9	24,1
2017	26,3	3,9	8,6	1,5	27,7

Źródło: GUS; Społeczeństwo informacyjne w Polsce

Na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach przemysłowych w 2016 r. w regionie przeznaczono 38 292 tys. zł co stanowi 1,2% wszystkich wydatków poniesionych przez przedsiębiorstwa przemysłowe na działalność innowacyjną ogółem. Na przełomie ostatnich lat nastąpił spadek wydatków na zakup oprogramowania wśród przedsiębiorstw z sektora usług. W porównaniu do roku 2015 spadek nastąpił wzrost wydatków przedsiębiorstwach przemysłowych w kraju, natomiast w województwie śląskim nastąpił gwałtowny spadek (37%). W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie danych dotyczące zakupu oprogramowania.

88

Tabela 32 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej

Jednostka terytorialna	przedsiębiorstwa z sektora usług				przedsiębiorstwa przemysłowe			
	ogółem		zakup oprogramowania		ogółem		zakup oprogramowania	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł
POLSKA	12 640 880	10 706 188	1 357 962	981 183	31 094 064	28 304 719	400 537	449 530
ŚLĄSKIE	522 733	582 033	b.d.	b.d.	3 537 681	3 281 733	61 137	38 292

Źródło: GUS Statystyka regionalna, Bank danych lokalnych

W 2016 r. 94,3% przedsiębiorstw ogółem (sektora niefinansowego) posiadało dostęp do szerokopasmowego internetu, wśród przedsiębiorstw sektora finansowe dostęp posiadało 100,0%. Ponad połowa przedsiębiorców wyposaża swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. komputery przenośne, smartphony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu i ta liczba stele rośnie. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienie dot. wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

Tabela 33 Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach

	wykorzystujące internet w kontaktach z administracją publiczną ogółem			wyposażające swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. komputery przenośne, smartphony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu			posiadające szerokopasmowy dostęp do internetu		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
przedsiębiorstwa ogółem (przedsiębiorstwa sektora niefinansowego)	93,4	94,7	96,4	65,3	64,5	68,2	93,1	93,4	94,3
przedsiębiorstwa sektora finansowego	96,3	100,0	99,1	60,5	60,6	64,2	98,2	94,5	100,0

Źródło: Dane GUS, BDL

STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO 2020+

Województwo Śląskie w ostatnich latach podejmowało intensywne działania na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego w ramach „Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego do roku 2015” przyjętej 29 kwietnia 2009 roku przez Sejmik Województwa Śląskiego (uchwała nr III/37/2/2009).

Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego (ŚCSI) pełniło rolę koordynatora, a także lidera dla projektów takich jak „System Elektronicznej Komunikacji Administracji Publicznej” (SEKAP), „Budowa Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej” (ORSIP) czy „Śląska Regionalna Sieć Szkieletowa” (ŚRSS). Ze względu na zachodzące zmiany w otoczeniu społeczno-ekonomicznym i technologicznym oraz nowe zapisy i dokumenty strategiczne przyjęte na poziomie województwa i kraju podjęto decyzję o opracowaniu dokumentu nowej Strategii.

W nowej Strategii Wybrane zostały trzy cele główne, które uzupełniają dziewięć kierunków działań (po trzy na każdy cel główny):

- **rozwój kompetencji cyfrowych,**
- **zwiększenie dostępności danych publicznych,**
- **rozwój elektronicznych usług publicznych.**

Jednym z najważniejszych wyznaczników społeczeństwa informacyjnego jest umiejętność posługiwania się narzędziami ICT. Jest to także warunek niezbędny, aby projekty rozwoju e-administracji czy szerokopasmowego dostępu do internetu odniosły pozytywny skutek.

Cel	Działanie
Cel 1. Rozwój kompetencji cyfrowych	1.1. Dostosowywanie posiadanych kompetencji cyfrowych do zachodzących zmian społecznych i technologicznych 1.2. Rozwój zaawansowanych kompetencji cyfrowych 1.3. Podniesienie kompetencji z zakresu bezpiecznego

	posługiwanie się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi
Cel 2. Zwiększenie dostępności danych publicznych	2.1. Udostępnianie w formie elektronicznej wysokiej jakości danych będących w dyspozycji podmiotów sektora publicznego w sposób ułatwiający ich automatyczne przetwarzanie 2.2. Rozwój usług i aplikacji korzystających z udostępnianych danych 2.3. Rozwój systemów pozyskiwania i przetwarzania danych na potrzeby zarządzania opartego na faktach w administracji publicznej
Cel 3. Rozwój elektronicznych usług publicznych	3.1. Racjonalizacja kosztów transakcyjnych elektronicznych usług Publicznych 3.2. Podniesienie jakości i dojrzałości elektronicznych usług publicznych o wysokim potencjalne wykorzystania 3.3. Upowszechnienie wykorzystania elektronicznych usług publicznych

dokumentcie Strategii opisano trzy projekty pilotażowe, w ramach których realizowane będą niektóre z działań ujętych w celach Strategii:

- Rozwój kompetencji cyfrowej - **Akademia bezpiecznego Internetu**,
- Zwiększenie dostępności do danych publicznych - **Nowe dane i funkcjonalności w systemie ORSIP**,
- Rozwój elektronicznych usług publicznych - **Promocja e-administracji w województwie śląskim**.

90

Projekty te mają zostać przeprowadzone w okresie pierwszych 12 miesięcy obowiązywania Strategii przez Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego i potencjalnych partnerów. Wybór tych konkretnych projektów podyktowany jest analizą potrzeb w danych obszarach oraz zainteresowaniem partnerów.

Będą to projekty o zasięgu lokalnym i niewielkim budżecie, pokazujące, że można realizować cele Strategii metodą małych kroków, bez wielkich inicjatyw, których przeprowadzenie wymaga wydatkowania dużych środków finansowych. Jednocześnie realizacja tych projektów nie zastąpi konieczności podjęcia działań na dużą skalę, pokrywających swym zasięgiem całe województwo.

Poza bezpośrednimi rezultatami (np. przeszkolenie mieszkańców), projekty te pozwolą sformułować zestaw dobrych praktyk – wskazówek dla innych podmiotów zainteresowanych realizacją analogicznych działań tak, aby ich efektywność była jak najwyższa a same działania wpisywały się w cele Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego 2020+.

W dokumentcie Strategii określone zostały zasady monitorowania Strategii. Monitoring realizacji celów Strategii będzie odbywał się okresowo, nie rzadziej niż raz do roku i łączył następujące informacje i wyniki badań:

- Dedykowane badanie sondażowe zlecane przez województwo i realizowane na dwóch grupach – mieszkańcach województwa i jednostkach administracji publicznej – badające m.in. poziom kompetencji cyfrowych czy wykorzystania e-usług

publicznych w ramach wskaźników definiowanych przy poszczególnych celach; zachowanie tej samej metodologii badania w kolejnych edycjach pozwoli na śledzenie postępów w czasie, a także na porównanie z wartościami bazowymi,

- Statystyka publiczna realizowana przez Główny Urząd Statystyczny w zakresie społeczeństwa informacyjnego, a także projekty badawcze realizowane przez Eurostat; dane te będą cenne zwłaszcza w kontekście porównywania sytuacji w województwie śląskim na tle innych regionów w Polsce i Unii Europejskiej,
- Badania, raporty i sondaże opracowywane w ramach projektów badawczych realizowanych na potrzeby administracji centralnej (np. Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji), firm i organizacji społecznych; ich główną wartością jest szerokie ujęcie bardzo różnych aspektów SI, natomiast głównym ograniczeniem nieregularność ukazywania się i brak spójnej metodologii umożliwiającej porównania pomiędzy nimi i w czasie,
- Logi z systemów zarządzanych i administrowanych przez jednostki samorządu terytorialnego (np. SEKAP, ORSIP) dotyczące zwłaszcza zagadnienia wykorzystania e-administracji przez mieszkańców województwa; głównym zaletami są: wysoka wiarygodność danych i niski koszt ich pozyskania, problemem pozostaje natomiast ich wyrywkowość²⁵.

Podsumowanie i wnioski

Zgodnie z danymi GUS (*Spółeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2010 - 2014 r.*) w 2014 r. województwo śląskie plasowało się na pierwszym miejscu pod względem ilości przedsiębiorstw korzystających z komputerów (96,2%). Pod względem ilości przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu region zajął czwartą pozycję (wraz z woj. wielkopolskim, za woj.: dolnośląskim, mazowieckim i opolskim). Śląsk dominuje również w ilości przedsiębiorstw posiadających szerokopasmowy dostęp do Internetu (93,1% przedsiębiorstw, gdzie średnia dla kraju wynosi 90,4%).

Zgodnie z danymi GUS (*Wykorzystanie technologii informacyjno-(tele)komunikacyjnych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2013 r.*) w 2013 r. biorąc pod uwagę liczbę przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na technologie informacyjno-komunikacyjne województwo śląskie zajęło szóstą lokatę. Natomiast region zajął drugie (po mazowieckim) miejsce pod względem wielkości poniesionych nakładów na technologie informacyjne i telekomunikacyjne.

Raport GUS *Spółeczeństwo informatyczne w Polsce* potwierdza, iż przedsiębiorstwa coraz częściej wymieniają informacje między sobą oraz innymi systemami ICT za pomocą automatycznej wymiany danych. W 2014 r. w procesach biznesowych system ERP lub CRM stosowało co piąte przedsiębiorstwo. Najczęściej korzystały z nich podmioty duże – z systemu ERP – 82,2 %, a CRM – 62,7 %. W zależności od rodzaju prowadzonej działalności obserwuje się znaczne zróżnicowanie odsetka podmiotów korzystających z systemu ERP. W 2014 r. najwyższy wskaźnik wystąpił w sekcjach: wytwarzanie i zaopatrywanie w energię

²⁵ STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO 2020+, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego; Katowice, listopad 2015

elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (48,4 %) oraz informacja i komunikacja (45,5 %). Najrzadziej w aplikację ERP wyposażone były przedsiębiorstwa z sekcji: budownictwo (10,8 %) oraz zakwaterowanie i gastronomia (12,4 %). Ze względu na specyfikę działalności i funkcję jaką pełni system CRM, najwyższy udział jednostek korzystających z niego odnotowano w sekcjach informacja i komunikacja (57,2 %) oraz działalność ubezpieczeniowa i finansowa (55,0 %).

W województwie śląskim brak jest szczegółowych danych dotyczących zasobów informacyjnych dotyczących technologii dla ochrony środowiska zarówno na poziomie kraju jak i regionu. Dostępne dane pozwalają jedynie na porównanie kraju na tle Europy oraz regionów na tle kraju pod względem ilości przedsiębiorstw wykorzystujących komputery i dostęp do Internetu. Dostępne dane są bardzo ogólne i nie pozwalają na przeprowadzenie analizy zasobów informacyjnych pod względem ich wartości, rzadkości, unikatowości i zorganizowania.

Audyty technologiczne przedsiębiorstw realizowane w ramach działalności Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych pozwolą na zgromadzenie i analizę bardziej szczegółowych danych. Audyty przyczynią się do rozbudowania bazy na temat zasobów informacyjnych oraz zbadania i zilustrowania powiązań pomiędzy zasobami a pozycją konkurencyjną przedsiębiorstwa.

5.

TRENDY REGIONALNE

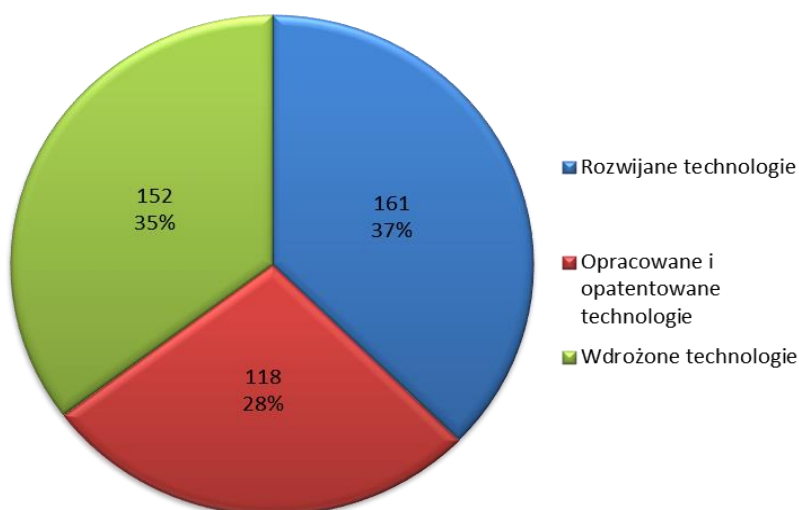
5.1 Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii

Działania w zakresie zbierania danych o rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologiach dla ochrony środowiska w województwie śląskim pozwoliły na określenie aktualnego stanu rozwoju potencjalnie innowacyjnych technologii w regionie. **Aktualnie obserwatorium posiada informacje o 431 technologiach dla ochrony środowiska.** Zebrane dane ujęto w strukturę bazodanową obejmującą następujące atrybuty:

- Przynależność do danej podgrupy technologicznej;
- Stan technologii (badania naukowe, opracowana technologia, opatentowana technologia, wdrożona technologia);
- Nazwa technologii;
- Opis technologii;
- Nazwa Instytucji;
- Typ technologii (know-how, produkt, proces);
- Rok zaobserwowania na rynku;
- Słowa kluczowe;
- Źródło informacji.

W poprzednich latach połowa spośród zidentyfikowanych technologii znajdowała się w fazie rozwoju. W chwili obecnej w fazie rozwoju pozostaje 37% technologii. Obserwuje się natomiast wzrost ilości technologii wdrożonych na rynku, które stanowią obecnie 35% wszystkich zidentyfikowanych technologii (w ubiegłych latach wdrożone technologie stanowiły tylko 24% wszystkich technologii). Technologie opracowane stanowią 28% zdiagnozowanych technologii. W kategorii technologii materialnych obejmującej wynalazki, procesy technologiczne oraz oprogramowanie komputerowe zidentyfikowano łącznie 270 technologii (63% wszystkich technologii). Pozostałe 37% technologii obejmuje kategorie technologii niematerialnych (know-how²⁶). Zdecydowana większość (99%) zidentyfikowanych technologii to rozwiązania opracowane i wdrażane przez podmioty zlokalizowane w granicach województwa śląskiego.

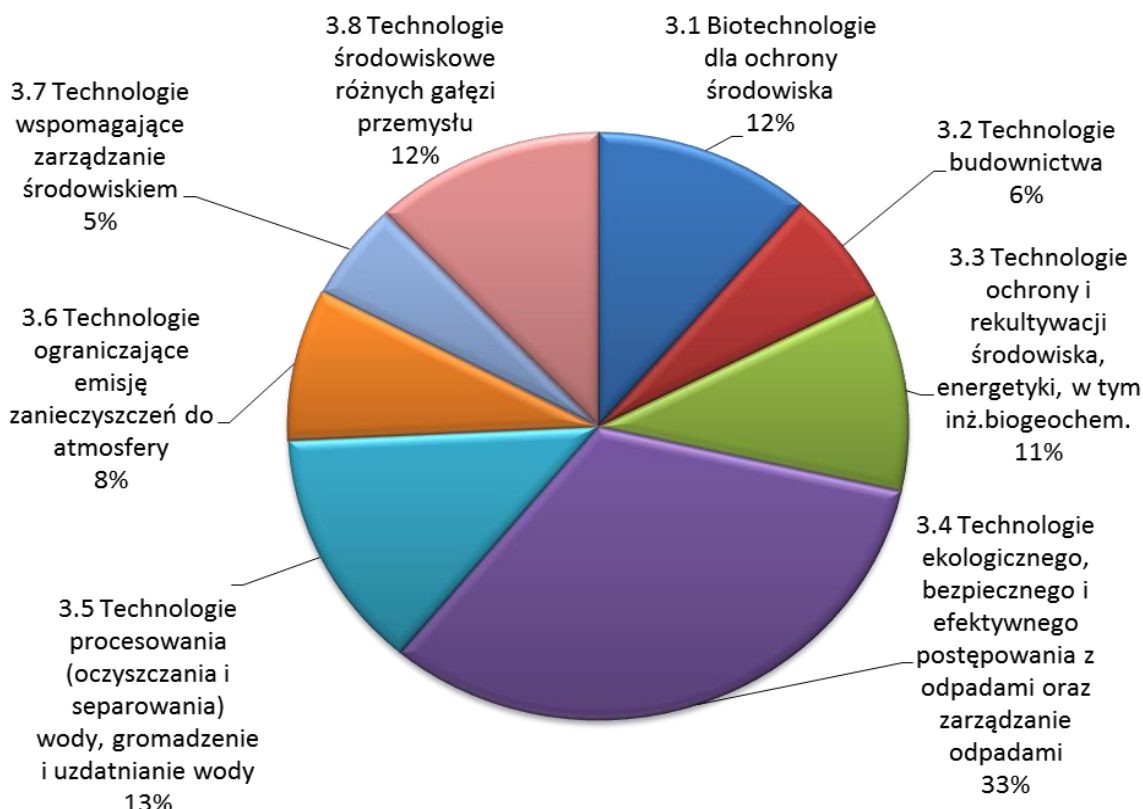
²⁶ źródło: <http://mfiles.pl/pl/index.php/Technologia>



Rysunek 25 Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim

Źródło: opracowanie własne

Klasyfikacja zidentyfikowanych technologii zgodnie z Programem Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego (PRT) na poszczególne podgrupy technologiczne wykazała, że najliczniej reprezentowaną grupą technologii w obszarze technologii dla ochrony środowiska jest podgrupa 3.4 - technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami, które stanowią aż 33% spośród wszystkich zidentyfikowanych technologii. Podgrupy technologii: 3.5 – technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenia i uzdatniania wody, 3.1 – biotechnologie dla ochrony środowiska oraz 3.3 – technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna stanowią od 11% do 13% wszystkich technologii. Najmniejszą liczbę technologii zidentyfikowano w podgrupach 3.6 – technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery, 3.2 – technologie budownictwa oraz 3.7 – technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem, odpowiednio po 8%, 6% i 5%.

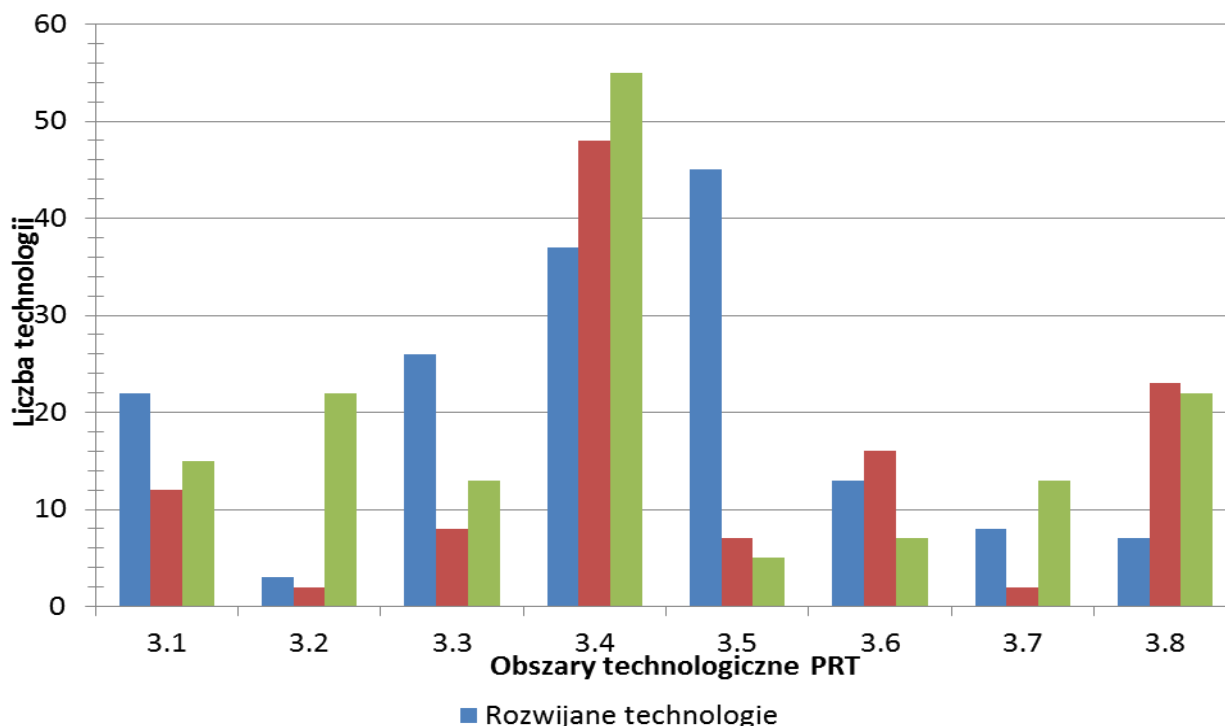


Rysunek 26 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych.

Źródło: opracowanie własne

W obrębie grupy technologii procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenia i uzdatniania wody (grupa 3.5) dominują technologie będące aktualnie w fazie rozwoju (technologie rozwijane), znacznie mniejsza ilość technologii w tej grupie została opracowana i wdrożona. Liczne, nowe rozwiązania będące w fazie badań i rozwoju zidentyfikowano także w obrębie podgrupy technologii 3.1 – biotechnologie dla ochrony środowiska oraz podgrupy 3.3 - technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna.

Pod względem wdrożeń dominuje podgrupa technologii w zakresie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzania odpadami (podgrupa 3.4), w obrębie której zidentyfikowano aż 55 wdrożeń. Znaczną liczbę wdrożeń odnotowano także w podgrupie technologicznej 3.2 – technologie budownictwa i 3.8 – technologie dla różnych gałęzi przemysłu (po 22 wdrożeń). W przedmiotowym obszarze technologicznym pod względem opracowanych i opatentowanych technologii najliczniejsza jest podgrupa technologiczna 3.4 - technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami, podgrupa 3.8 - technologie dla różnych gałęzi przemysłu oraz podgrupa i 3.6 - technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery (rysunek poniżej).



Legenda: 3.1 - biotechnologie dla ochrony środowiska, 3.2 - Technologie budownictwa, 3.3 - technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna 3.4 - technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami. 3.5 - technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenia i uzdatniania wody, 3.6. - technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery, 3.7 - technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem, 3.8 - technologie dla różnych gałęzi przemysłu

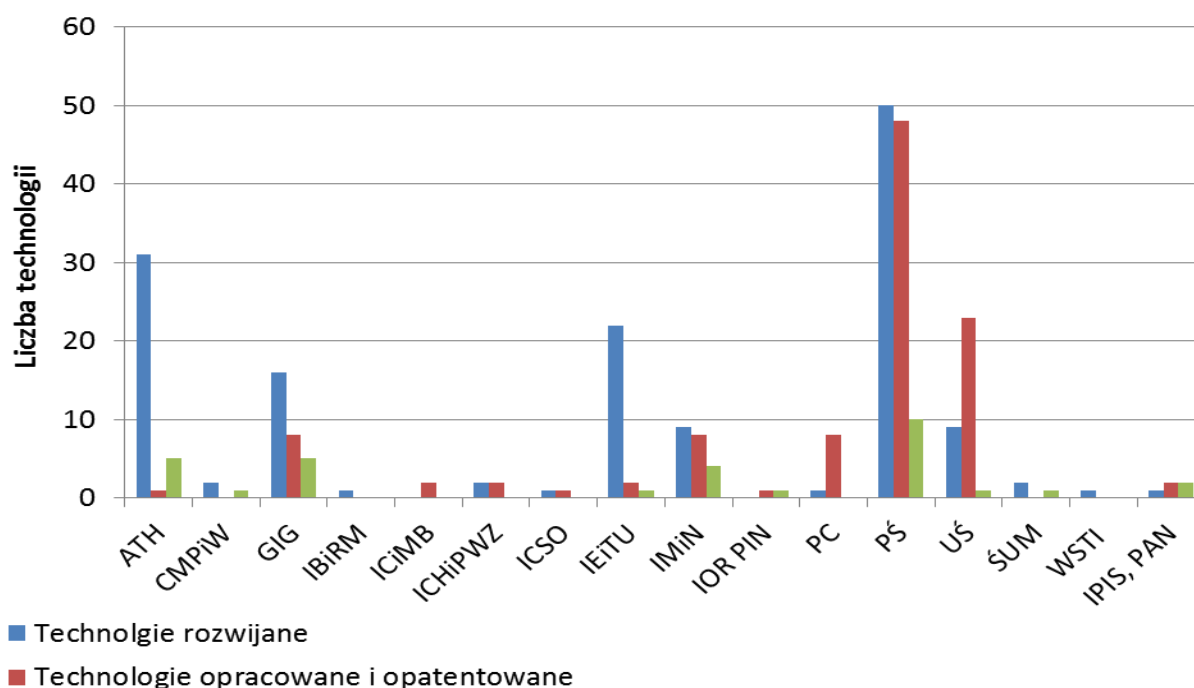
Rysunek 27 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych.

Źródło: opracowanie własne

Zidentyfikowano 71 przedsiębiorstw oferujących innowacyjne technologie środowiskowe oraz 16 jednostek realizujących działalność naukowo-badawczą i wdrożeniową w tym zakresie. Pod względem liczby rozwijanych i opracowanych technologii dla ochrony środowiska najprężniejszą jednostką naukowo-badawczą w województwie śląskim jest Politechnika Śląska w Gliwicach. Znaczna liczba technologii rozwijanych jest także w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku Białej, w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach, w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach oraz w Instytucie Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach. Na pierwszym miejscu pod względem liczby wdrożonych technologii klasyfikuje się Politechnika Śląska w Gliwicach. Dużą liczbę wdrożeń odnotowano także w ośrodkach, takich jak Główny Instytut Górnictwa, Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach oraz w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku Białej. W porównaniu do poprzednich lat, znacznie wzrosła liczba technologii wdrażanych przy udziale jednostek naukowo-badawczych, co świadczy o dobrej współpracy jednostek naukowo-badawczych z przedsiębiorstwami w regionie oraz o poprawnym transferze technologii pomiędzy nimi.

Przeprowadzona analiza technologii w obszarze ochrony środowiska wykazała, że:

- rozwijane i wdrożone technologie obejmują wszystkie uznane w PRT za priorytetowe obszary w zakresie ochrony środowiska,
- rynek technologii środowiskowych w województwie śląskim rozwija się prężnie, opracowane rozwiązania są wdrażane, co świadczy o wysokim zapotrzebowaniu na tego typu technologie w województwie,
- województwo śląskie ze względu na liczbę innowacyjnych przedsiębiorstw oraz działalność badawczo-rozwojową ma znaczny potencjał w zakresie rozwijania strategicznych dla województwa śląskiego technologii dla ochrony środowiska,
- poszczególne jednostki naukowo - badawcze w zróżnicowanym stopniu przyczyniają się do rozwijania technologii w przedmiotowym obszarze,
- wzrasta liczba jednostek naukowo-badawczych ukierunkowanych na działalność wdrożeniową w ramach współpracy nauki z przemysłem.



Legenda: ATH - Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, CMPiW - Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze, GIG - Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, IBiRM - Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji, ICiMB - Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Gliwicach, ICHiPWZ - Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Zespół Laboratoriów w Zabrzu, ICSO - Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej w Kędzierzynie-Koźlu, IEiTU - Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, IMiN - Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, IOR PIN - Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy Oddział Sośnicowice, KP - Kramarz Polska (Niezależny Wynalazca), PC - Politechnika Częstochowska, PŚ - Politechnika Śląska w Gliwicach, UŚ - Uniwersytet Śląski w Katowicach, ŚUM - Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, WSTI - Wyższa Szkoła Technologii Informatycznych w Katowicach.

Rysunek 28 Udział poszczególnych podmiotów w rozwijaniu, opracowywaniu i wdrażaniu technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim.

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza technologii w obszarze ochrony środowiska wykazała, że:

- rozwijane i wdrożone technologie obejmują wszystkie uznane w PRT za priorytetowe obszary w zakresie ochrony środowiska,
- w województwie śląskim istnieje wysokie zapotrzebowanie na technologie środowiskowe, z roku na rok wzrasta liczba wdrożonych rozwiązań,
- województwo śląskie ze względu na liczbę innowacyjnych przedsiębiorstw oraz działalność badawczo-rozwojową ma **znaczny endogeniczny potencjał** w zakresie rozwijania strategicznych dla województwa śląskiego technologii dla ochrony środowiska,
- poszczególne jednostki naukowo - badawcze w zróżnicowanym stopniu przyczyniają się do rozwijania technologii w przedmiotowym obszarze,
- działalność jednostek naukowo-badawczych przede wszystkim ukierunkowana jest na badania i opracowywanie nowych technologii, przy czym obserwuje się także wzrost liczby technologii wdrażanych przy udziale jednostek naukowo-badawczych, co świadczy o coraz lepszej współpracy nauki z przemysłem w regionie.

Odnosząc rozwijane i wdrażane technologie dla ochrony środowiska do zidentyfikowanych problemów środowiskowych regionu można stwierdzić, że **podejmowane w ramach rozwoju technologicznego działania** w tym zakresie **są zgodne z wyzwaniami, które wyznaczają środowiskowe obszary problemowe województwa**. Za obszary deficytowe należy uznać rozwój innowacyjnych technologii w zakresie technologii budownictwa oraz technologii wspomagających zarządzanie środowiskiem. Należy podkreślić, że dostęp do wiedzy o rozwijanych i wdrażanych technologiach w województwie śląskim jest utrudniony. Jest to spowodowane przede wszystkim znacznym rozproszeniem informacji w tym zakresie. Nie wszystkie jednostki naukowo-badawcze udostępniają informacje o zakresie prac rozwojowych i wdrożeniowych, które wiążą się z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi. Ponadto, funkcjonujące na terenie regionu klastry technologiczne obejmują swym zasięgiem jedynie niektóre zagadnienia tematyczne w ramach analizowanego obszaru technologicznego. Potwierdza to potrzebę kształtowania kompleksowych rozwiązań pozwalających na ciągły monitoring stanu technologii dla ochrony środowiska w regionie. Monitoring ten pozwoli w pełni odzwierciedlić aktualny stan oraz potrzeby i możliwości rozwoju technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim.

5.2 Przykłady technologii polskich i zagranicznych determinujących rozwój technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim

Technologie przyjazne dla środowiska i systemy zarządzania umożliwiają zwiększenie zysków przedsiębiorców poprzez zmniejszenie kosztów i zwiększenie sprzedaży przy równoczesnym spełnieniu wymagań dyrektyw, rozporządzeń UE oraz norm krajowych związanych z ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono przykłady technologii opracowanych i stosowanych w województwie śląskim dla wybranych grup technologicznych wskazanych w Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego 2010 – 2020 w ramach obszaru technologicznego Technologie dla Ochrony Środowiska:

- 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, gromadzenia i uzdatniania wody,
- technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem,
- technologie dla różnych gałęzi przemysłu.

Technologia Granulowanego tlenowego osadu czynnego

(grupa: biotechnologie dla ochrony środowiska)

Rozwiązanie powstało w Politechnice Śląskiej w Gliwicach. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej mieszaniny kationów metali dwu- i trójwartościowych oraz specjalnie skonstruowanego reaktora, w którym panują określone warunki hydrodynamiczne, mikroorganizmy zaczynają komunikować się ze sobą, wysyłając sygnały chemiczne. Dzięki temu aktywnie zbliżają się do siebie i wzrastają w postaci tlenowych granul. Proces granulacji trwa około 30-40 dób. Granule osadu czynnego o średnicy 2-20 mm wykorzystać można w procesach oczyszczania ścieków komunalnych oraz ścieków przemysłowych. Mikroorganizmy granul osadu czynnego są odporne na niekorzystne warunki środowiskowe²⁷.

Technologia Bio Beta

(grupa: biotechnologie dla ochrony środowiska)

To bezodpadowa, proekologiczna metoda biorafinacji produktów ubocznych przemysłu zbożowo-młynarskiego, jakim są otręby owsiane, w celu uzyskania wysokoaktywnych biologicznie produktów o wysokiej wartości dodanej: wysokooczyszczonego beta-glukanu, białek i błonnika nierozpuszczalnego. Rozwiązanie zostało opracowane i opatentowane przez

²⁷ <http://kbs.ise.polsl.pl/wp2/>

Spółkę Beta Bio Technology. Planowane do wprowadzenia na rynek przez firmę Bio Beta Technology Sp. z o.o., produkty (beta-glukan z owsa (1-3,1-4-B-D) o czystości do 95 proc, preparaty białek roślinnych w postaci koncentratu (zawierające min. 30 proc. białka), izolat (min. 60 proc. białka), preparaty nierozpuszczalnego błonnika owsianego o podwyższonej aktywności antyoksydacyjnej, preparaty aminokwasów i peptydów roślinnych) będą miały wiele walorów prozdrowotnych: beta-glukan - wzmacnia układ immunologiczny, redukuje cholesterol, zmniejsza poziom glukozy (pik cukrowy) we krwi, zwiększa aktywność makrofagów, wspiera funkcjonowanie układu krążenia, a także przeciwdziała rozwojowi nowotworów²⁸.

Grzejniki REGULUS®-system

(grupa: technologie budownictwa)

Innowacyjne rozwiązanie budownictwa inteligentnego w postaci modułów grzewczych. Produkt o wysokim stopniu funkcjonalności połączony z ekonomiczną eksploatacją. Grzejniki Regulus współpracują z kotłem kondensacyjnym, mogą też pracować w hybrydowej dystrybucji ciepła. Dzięki odpowiedniej regulacji przepływów poprzez poszczególne składowe systemu, łatwo można ustalić proporcje emisji ciepła przez każdy z układów. Rozwiązanie umożliwia: stosowanie zmiennych strategii grzania, dopasowanie gabarytów urządzeń do potrzeb. Ponadto Regulus®-system zapewnia bezpieczeństwo cieplne. Miedziano-aluminiowe grzejniki REGULUS®-system, mając małą masę całkowitą połączoną z dużą powierzchnią wymiany ciepła, są optymalnym wyborem dla instalacji niskotemperaturowych²⁹.

101

Energooszczędny budynek biurowy im. Goepfert-Mayer

(grupa: technologie budownictwa)

Energooszczędny budynek wykorzystujący system trigeneracji, stanowiący kompleks biurowców Górnośląskiego Parku Przemysłowego Sp. z o.o. Ekologiczny i tani w eksploatacji, zużywa ok. 40-50 procent mniej energii niż typowy biurowiec. Energia, czyli prąd, ciepło i chłód, produkowane są z gazu ziemnego na miejscu w budynku, co pozwala ograniczyć straty związane z przesyłką energii i zwiększa efektywność wykorzystania paliwa pierwotnego.

IZOZAP

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna)

(grupa technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami)

Technologia obejmują opracowanie systemu informacyjnego bazującego na monitoringu umożliwiającego bieżącą ocenę stanu jakościowego i funkcjonalnego zbiornika oraz modelach informatycznych pozwalających na tworzenie prognoz krótko i długoterminowych zmian. Zastosowanie tego rozwiązania pozwala na wspomaganie procesu decyzyjnego w

²⁸ https://www.parp.gov.pl/images/PARP_publications/pdf/2018_katalog_laureatow_20_ed_ppp_pl.pdf

²⁹ <http://www.regulus.com.pl/news/ogrzewanie-inteligentnych-domow>

zakresie gospodarki wodnej obejmującej problematykę utrzymania funkcji przy zapewnieniu dobrego potencjału ekologicznego zbiornika. Odbiorcą tego rozwiązania są przede wszystkim przedsiębiorstwa zarządzające zbiornikami zaporowymi. Rozwiązanie pozwala na integrację zarządzania ryzykiem powodzi, niwelowanie niedoboru wody poniżej zbiornika, dostawy wody do picia, rekreacji i ochrony środowiska, w celu optymalizacji procesu zarządzania zbiornikami retencyjnymi. Wdrożenie tej technologii w skali województwa powinno przyczynić się do spełnienia wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej EU w zakresie poprawy zabezpieczenia potrzeb zaopatrzenia w wodę, przy zachowaniu wysokich standardów jakości środowiska i bezpieczeństwa środowiskowego w sytuacjach ekstremalnych³⁰.

SILBO

(grupa technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami)

Technologia obejmuje produkcję opakowań biodegradowalnych, składających się z papieru powlekanego bioplastikiem, który jest wolny od surowców ropopochodnych (PLA). Opakowania kompostowalne różnią się od tych typowych, wykonanych na podstawie źródeł nieodnawialnych, tj. gaz ziemny, ropa naftowa, itp., tym, że do ich wyprodukowania używa się przede wszystkim surowców odnawialnych – soja, kukurydza i ziemniaki. Dzięki temu, są nieuciążliwe dla otoczenia a na dodatek, po zakończeniu okresu przydatności – użyźniają glebę w bardzo istotne składniki odżywcze, tj. biomasę, CO₂ i wodę. Na wszystkich przetwarzanych przez SILBO materiałach, druk odbywa się z wykorzystaniem farb wodnych, a laminacja z użyciem klejów na bazie wody.

Produkt jest przeznaczony dla wyrobów spożywczych, zwłaszcza do pakowania świeżych owoców i warzyw. Inowacyjnością produktu jest możliwość jego zastosowania w wysoko wydajnych maszynach pakujących, wykorzystujących metodę zgrzewania. W procesie produkcji nie są emitowane do środowiska żadne szkodliwe substancje. Technologia wpisuje się w kluczowe obszary technologii dla ochrony środowiska województwa śląskiego w zakresie rozwoju niskoodpadowych i bezodpadowych technologii produkcyjnych³¹.

Technologia Innstartsoil

(grupa: technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami)

Technologia opracowana przez naukowców z Głównego Instytut Górnictwa w Katowicach. Istotą technologii jest przekształcanie osadów ściekowych w produkt nawozowy o walorach komercyjnych w procesie otoczkowania z wykorzystaniem biopolimerów łatwo biodegradowalnych, w tym hydrożeli. Nawóz Innstartsoili jest nawozem o spowolnionym uwalnianiu składników, bogatym w materię organiczną i substancje mineralne, a dzięki obecności hydrożelu regulującym także stosunki wodne w glebie³².

³⁰ <http://english.us.edu.pl/zizozap>

³¹ <http://www.silbo.pl/pl/>

³² <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C414037%2CInnowacyjna-technologia-zamieni-osady-sciekowe-w-nawoz-ktory-takze-nawodni-glebe.html>

Technologia YARROWIA LIPOLITYCA

(grupa: technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami)

Technologia Yarrowia Lipolityca firmy Skotan S.A., to technologia hodowli drożdży paszowych na bazie degumingu i wody glicerynowej - biologicznego surowca odpadowego powstającego przy produkcji olejów roślinnych i estru. Technologia pozwala na zamknięcie cyklu produkcji olejów roślinnych oraz cyklu produkcji biopaliw. Produkt Yarrowia stanowi innowacyjny produkt paszowy dla zwierząt o unikalnym, sterowalnym profilu aminokwasowym. Dzięki aktywności drożdży YARROWIA LIPOLITYCA, ich zdolności prebiotycznych i probiotycznych drożdży oraz zdolności do wiązania mykotosyn, produkt ma także profil leczniczy. Drożdżownia zlokalizowana jest na terenie Rafinerii Czechowice-Dziedzice, która zapewnia dostęp do surowca dla produkcji drożdży z uwagi na bliskość zakładów estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych produkowanych przez Lotos – Biopaliwa Sp. z o.o.³³

Kompaktowy Bioreaktor Trójfazowy

(grupa: technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenia i uzdatniania wody)

Rozwiązanie firmy Ekoinwentyka Sp. z o. o. Wykonanie adaptacji biotechnologicznej KBT (Kompaktowego Bioreaktora Trójfazowego) umożliwiło zastosowanie KBT do biooczyszczania powietrza w niezwykle trudnych warunkach:

- mieszanina LZO/odorów zawierająca związki łańcuchowe, liniowe, cykliczne, aromatyczne a także mieszaninę odorów (m.in. H₂S, NH₃);
- praca w warunkach, gdzie stężenia nie były stabilne wielokrotnie powodując duże przebiecia stężeniowe dla aparatury.

Biotechnologiczna adaptacja KBT polegała na pozyskaniu innowacyjnej mikroflory zdolnej do biodegradacji zarówno tak szerokiego spektrum zanieczyszczeń (organiczne i nieorganiczne polutanty), jak i przebiec stężeniowych występujących w przemyśle petrochemicznym.

Istotnym elementem jest modernizacja wypełnienia KBT, które po modernizacji charakteryzowało się wysoką powierzchnią wymiany masy, małymi oporami i spadkami ciśnień podczas pracy, ogromną zdolnością adhezji immobilizowanych na nich mikroorganizmów a także dużą odpornością - na przebiecia stężeniowe zanieczyszczeń w oczyszczanym powietrzu³⁴.

Panel APS (Aquaren Panel System)

(grupa: technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenia i uzdatniania wody)

Innowacyjne rozwiązanie firmy Aquaren Sp. z o.o. Sp. k. Panel APS służy do renowacji obiektów infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, gwarantując kompleksowe zabezpieczenie przed wpływem agresywnego środowiska panującego wewnątrz studzienek, komór,

³³ <https://skotansa.pl/>

³⁴ <http://ekoinwentyka.pl/>

zbiorników i innych konstrukcji tego typu. Zastosowanie panelu APS pozwala również na odtworzenie a nawet polepszenie pierwotnych parametrów konstrukcyjnych. Ta nowatorska metoda została doceniona na XXIV Międzynarodowych Targach Wod-Kan uzyskując nagrodę Grand-Prix³⁵.

Ekopatrol

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Rozwiązanie Ekopatrol opracowane i wdrożone przez zespół naukowców z Głównego Instytutu Górnictwa stanowi stacjonarny system długoterminowego monitoringu zapylenia. Zestaw Ekopatrolu składa się z:

- samochodu elektrycznego wyposażonego w stację meteo i platformy pomiarowe,
- aparaturę kontrolno-pomiarową zainstalowaną na dronie.

Na zainstalowanej pod dronem platformie zastosowano innowacyjne rozwiązanie laserowych mierników stężenia zanieczyszczeń powietrza. Pomiary obejmują następujące parametry: stężenie pyłów zawieszonych PM₁, PM_{2,5}, PM₁₀ oraz tlenku węgla (CO). Zgromadzone dane opracowywane są następnie w formie raportu z przeprowadzonych badań i analiz wraz z ich interpretacją i wizualizacją. Platforma pozwala na mapowanie stref zagrożenia smogowego z wykorzystaniem precyzyjnego GPS. Mapy zagrożeń smogowych to wartościowe źródło informacji zarówno dla władz lokalnych, decydentów, jak i mieszkańców monitorowanych obszarów. Gminy na terenie których zdiagnozowano strefy o szczególnym zagrożeniu niską emisją mogą skutecznie planować i realizować działania naprawcze. Przenośne pyłomierze GIG współpracują ze smartfonami i siecią internetową, poprzez aplikację na stronie www. Urządzenie pełni funkcję indywidualnej ochrony przed niską emisją³⁶.

Technologia FJBS

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Furnace Jet Boiler System to rozwiązanie firmy N-ERGIA Sp. z o.o. służące obniżeniu emisji tlenków azotu w energetyce oraz z procesów przemysłowych za pomocą napędów strumieniowych. Rozwiązanie umożliwia intensywne mieszanie spalin w komorze paleniskowej kotła energetycznego lub pieca przemysłowego w wyniku czego następuje ujednolodzenie składu i temperatury spalin/gazów inertnych w komorze³⁷.

Technologia tworzenie map akustycznych dla potrzeb planowania przestrzennego

(grupa: technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem)

Rozwiązanie oferowane jest przez Politechnikę Śląską w Gliwicach i obejmuje ujednolicony system tworzenia i eksploatacji map akustycznych miast dla potrzeb planowania przestrzennego, zgodnego z wymaganiami ustawy o ochronie środowiska i dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej oceny i zarządzania hałasem środowiskowym. Technologia

³⁵ <http://aquaren.pl/>

³⁶ <https://www.gig.eu/pl/newsy/eko-patrol-glownego-instytutu-gornictwa>

³⁷ <https://www.n-ergia.com.pl/>

wykorzystuje wybrane techniki cyfrowe do wspomagania zadań informacji geograficznej w środowisku i pozwala na istotne wsparcie procesu tworzenia dokumentów strategicznych miast. Technologia testowana była w aglomeracjach miejskich obejmujących Gliwice, Zabrze, Tychy i Rybnik³⁸.

NMaps Engine

(grupa: technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem)

NMaps Engine to rozwiązanie umożliwiające łatwe tworzenie zaawansowanych map z danych przestrzennych oraz publikowania ich w Internecie. System pozwala na nadanie mapom oryginalnego wyglądu oraz na dostęp z komputerów i urządzeń mobilnych - tabletów i smartfonów. System działa on-line w przeglądarce internetowej. W zakresie ochrony środowiska system pozwala m.in. na publikację danych dotyczących stanu komponentów środowiskowych w obrębie miasta. System może być zatem adaptowany np. do wizualizacji zanieczyszczenia powietrza w oparciu o dane zebrane w ramach monitoringu mobilnego³⁹.

Technologia wentylacji HIGROsterowalanej AERCO

(grupa: technologie środowiskowe dla różnych gałęzi przemysłu)

Wentylacja HIGROsterowalna, firmy AERECO to innowacyjne rozwiązania systemowe dla budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej. Dzięki modulacji wielkości strumieni powietrza, wentylacja Aerco gwarantuje pełne zaspokojenie potrzeb jakości powietrza w pomieszczeniach oraz najwyższą efektywności energetyczną budynku⁴⁰.

Smart Hybrid

(grupa: technologie środowiskowe dla różnych gałęzi przemysłu)

SMART HYBRID to technologia LPG do zasilania pojazdów spalinowych (pracuje w trybie tzw. miękkiej hybrydy). Rozwiązanie pozwala wykorzystywać energię elektryczną i ciepło wytwarzane w zaparkowanym samochodzie spalinowym z LPG do zaopatrywania w energię budynku mieszkalnego (np. zasilanie wyspowe) oraz do magazynowania ciepła w gruntowym zasobniku ciepła pod budynkiem. Ciepło to będzie odzyskiwane w okresie zimowym do ogrzewania domu. Rozwiązanie skierowane jest do sektora gałęzi motoryzacyjnej i budownictwa (zwłaszcza budownictwa jednorodzinnego). Poziom mocy szczytowej maszyny Smart Hybrid 8 kW zapewnia pokrycie potrzeb domu na energię elektryczną i ciepło. Moc ciągła maszyny elektrycznej 3 kW pozwala zasilать odbiorniki domowe w sposób ciągły⁴¹.

³⁸ <http://dnip.pl/politechnika-slaska-wydzial-organizacji-i-zarzadzania/>

³⁹ <http://www.smartgeomatic.pl/nmaps-engine-pl.html>

⁴⁰ <https://www.aereco.com.pl/>

⁴¹ <http://citt.polsl.pl/index.php/samochodowy-uklad/>

5.3 Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym

Innowacyjny rozwój technologii w obszarze ochrony środowiska jest priorytetowy dla silnie zdegradowanych terenów województwa śląskiego. Rozwój ten dynamizuje szereg działań o charakterze strategicznym realizowanych na poziomie władz regionu, co znajduje odzwierciedlenie w dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego ŚLĄSKIE 2020+” (dalej: Strategia). Dokument Strategii jest realną odpowiedzią na postulat aktywizacji w zakresie poprawy jakości środowiska. Strategia oraz szereg dokumentów wyznaczających kierunki rozwoju technologicznego w województwie śląskim powstały na podstawie analizy czynników wewnętrznych (poprawa jakości życia mieszkańców) jak i aktualnej polityki ekologicznej państwa oraz przepisów Unii Europejskiej. Celem rozwoju technologicznego w województwie śląskim jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska poprzez spełnienie rygorystycznych standardów w zakresie jakości powietrza (Dyrektywa 2008/50/WE), jakości wód powierzchniowych i podziemnych (Dyrektywa 2000/60/WE), sposobu postępowania z odpadami (Dyrektywa 2008/98/WE) i emisji hałasu do środowiska (Dyrektywa 2000/14/WE). W kontekście przedstawionych wytycznych za kluczowe kierunki rozwoju technologicznego w województwie śląskim uznano⁴²:

- technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody i gazów, gromadzenia i uzdatniania wody,
- komputerowe symulowanie procesów fizykochemicznych i biotechnologicznych w ochronie środowiska,
- techniki rejestracji i oceny zagrożeń środowiska,
- technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami,
- technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych,
- technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju (...).

106

Zaprezentowane w niniejszym raporcie analizy związane z kierunkami rozwoju technologii dla ochrony środowiska województwa śląskiego potwierdzają prawidłowość wytyczonych kierunków rozwoju technologicznego. Warto zwrócić uwagę, że zidentyfikowana aktywność ośrodków naukowych oraz przedsiębiorców w zakresie opracowywania nowych technologii i ich wdrażania jest przede wszystkim ukierunkowana na gospodarkę niskoodpadową i niskoemisyjną, rewitalizację i rekultywację obszarów zdegradowanych oraz ochronę stanu środowiska. Intensyfikacja działań na rzecz rozwoju technologii dla ochrony środowiska wpisuje się w nurt zrównoważonego rozwoju i wykorzystania ekoinnowacji jako źródła kształtowania przewag konkurencyjnych.

⁴² Lista kierunków rozwoju technologicznego Województwa Śląskiego do roku 2020

Dla rozwoju regionu w obszarze technologii dla ochrony środowiska istotną rolę odgrywają między innymi:

- **rozwój kompetencji i usług społeczeństwa informacyjnego oraz upowszechnieniu informacji o środowisku**, co wiąże się ze wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa a także poprawą efektywności i jakości zarządzania środowiskiem,
- **modernizacja technologii w obrębie przemysłów tradycyjnych oraz rozwój i wdrożenie nowatorskich technologii**, co sprzyjać będzie ograniczeniu antropopresji,
- **kierowanie się zasadą zrównoważonego rozwoju** przy realizacji nowych zamierzeń inwestycyjnych realizowanych przede wszystkim w nowej perspektywie programowej. Nowe środki z funduszy UE wpłyną na realizację nowych inwestycji oraz zwiększenie aktywności inwestycyjnej, co wiązać się może z degradacją stanu środowiska. Konieczne jest zatem wprowadzenie kryteriów analizy oddziaływania środowiskowego potencjalnych inwestycji.
- **środowiskowo przyjazne technologie w obszarze energetyki**, która jako inteligentna specjalizacja regionu będzie siłą napędową dla różnych rozwiązań ekoinnowacyjnych, zwłaszcza w zakresie wykorzystania OZE.

W kontekście przedstawionych uwarunkowań w ramach prac Obserwatorium przeprowadzono diagnozę potencjału endogenicznego regionu, która uzupełniono o wywiady eksperckie. Na tej podstawie sformułowano listę determinant wpływających na rozwój obszaru technologii dla ochrony środowiska.

1. **Wyłonienie się i rozwój nowych rynków dla technologii ochrony środowiska.** Zmiany w regulacjach prawnych oraz nowe potrzeby w regionie formułowane przede wszystkim przez przedsiębiorców i mieszkańców powodują wpływają na intensyfikację prac badawczych nad nowymi technologiami w obszarze ochrony środowiska. Rozwiązania te dotyczą zasadniczo zmniejszenia energo- i zasobochłonności procesów oraz emisji zanieczyszczeń. Na tym tle wyłaniają się nowe rozwiązania w zakresie energetyki oraz transportu.
2. **Nowe modele biznesowe i intensyfikacja współpracy sieciowej.** Współpraca sieciowa w ramach łańcucha wartości jest podstawą rozwoju nowoczesnej gospodarki. Powstawanie klastrów czy też przedsiębiorstw odpryskowych (spin off i spin out), czy też wdrażanie nowych koncepcji zarządzania opartych o świadoma odpowiedzialność za stan środowiska to wyraz kształtowania się nowoczesnych modeli biznesowych, w których integrowane są zarówno środowiska naukowe, przedsiębiorców oraz administracji. Taka konstrukcja wpływa na dynamizowanie innowacyjności.

3. **Integracja informacji o technologiach i ich oddziaływaniu na środowisko.** Aktualnie po perspektywie programowej 2014-2020 istnieje szereg instrumentów bazo-daniowych, które mają zbierać informacje o różnego rodzaju technologiach. Realizacja prac nad systemami prowadzona była niejednokrotnie współbieżnie przez różnych wykonawców. Efektem takiego stanu rzeczy jest brak jednego spójnego systemu danych o technologiach dla ochrony środowiska oraz powielanie zapisów o dostępnych już rozwiązaniach. Poprawa jakości i akuracji informacji jest istotnym wyzwaniem w aspekcie konkurencyjności i skrócenia czasu nad opracowaniem nowych rozwiązań. Dodatkowo wprowadzenie takiego rozwiązania umożliwi lepsze zarządzanie zasobami.
4. **Stymulująca polityka ekologiczna.** Zwiększenie nacisku na rozwiązania strategiczne w zakresie ochrony środowiska sprzyja rozwojowi technologii dla ochrony środowiska. Rozwiązanie takie jak zielone zamówienia publiczne wpływa na stymulację nowych rynków, w których istotną rolę odgrywają proekologiczne przepisy i normy.
5. **Interregionalizacja i internacjonalizacja współpracy.** Postępująca globalizacja wywołała rozwój badań naukowych i produkcji, a mechanizmy wsparcia innowacji w postaci różnych instrumentów finansujących doprowadzają do szybszej i efektywniejszej wymiany doświadczeń oraz opracowania i wdrażania nowoczesnych rozwiązań technologicznych.
6. **Wypracowanie sankcji za nieprzestrzeganie uregulowań krajowych i międzynarodowych.** Wypracowane i ratyfikowane porozumienia międzynarodowe w zakresie ochrony środowiska nie posiadają, żadnego instrumentu sankcyjnego dla nieprzestrzegających ich państw. Kraje wschodzących gospodarek takie jak Chiny czy Indie opierają rozwój na maksymalnej eksploatacji dostępnych zasobów, w tym zwłaszcza środowiskowych, podczas gdy kraje UE wypracowują normy prawne w zakresie ochrony środowiska, których przestrzeganie jest obligatoryjne dla krajów członkowskich. Proceder ten wpływa na ograniczenie efektywności i konkurencyjności gospodarek państw europejskich, ale jest też stymulatorem dla rozwoju technologii dla ochrony środowiska.
7. **Ograniczenie kosztów ochrony patentowej.** Brak wsparcia ochrony działalności badawczo-rozwojowej przez krajową i ogółouropejską polityką patentową, przejawiający się w wydłużającym się czasie wydania patentu oraz kosztach postępowania nie sprzyja rozwojowi nowych technologii w zakresie ochrony środowiska.
8. **Transparentność struktur w łańcuchach wartości.** Dla rozwoju regionu istotne jest kreowanie łańcuchów wartości opartych o wewnętrzne zasoby. Nierozpoznane struktury i powiązania występujące pomiędzy przedsiębiorstwami powodują, że nie można określić, co wpływa na konkurencyjność gospodarki regionalnej (zakupy technologii czy też innowacyjność podmiotów regionalnego systemu innowacji). Brak tej wiedzy powoduje niewłaściwe ukierunkowanie dotychczasowego wsparcia procesów innowacyjnych. Występujące w tym zakresie braki powodują, że nie rozwija się gospodarki regionalnej oraz nie rozwija się współpracy z partnerami strategicznymi w regionie i między regionami.

9. **Zabezpieczenie kadr dla innowacyjnego rozwoju.** Istnieje groźba utraty znacznej części technologii i wiedzy w zakresie ochrony środowiska, gdyż nie prowadzi się polityki zrównoważonego rozwoju potencjału kadrowego. Braki w sprzęcie oraz w kompetencjach i wiedzy kadr powoduje, że nie wykorzystuje się należycie potencjalnych możliwości w zakresie ochrony środowiska. Zdarza się, że sprzęt laboratoryjny jest przestarzały, a ośrodki badawcze nie mają funduszy na badania.
10. **Wypracowanie spójnej strategii rozwoju technologicznego.** Rozwój technologiczny kraju i regionu opisany został w kilku dokumentach (np.: PRT), ale nie jest on docelowo poświęcony wyłącznie technologiom dla ochrony środowiska. Brak jednego syntetycznego dokumentu, w którym zebrane zostałyby wytyczne dotyczące działań prośrodowiskowych, w tym w działań związanych z technologiami.
11. **Promocja systemu finansowania wspierającego rozwój technologii.** Rozwój technologii dla ochrony środowiska wymaga wsparcia instrumentami finansowymi o dedykowanym charakterze, zwłaszcza dla MŚP oraz sektora B+R.

Dla oceny ważności determinant na rozwój obszaru technologii dla ochrony środowiska w kontekście rozwoju regionu przeprowadzono badania wśród 31 ekspertów zajmujących się ochroną środowiska. Ekspertów wybrano z wiodących ośrodków naukowo – badawczych, w tym uczelni oraz sfery gospodarki i administracji publicznej. Ekspertów ocenili ważność przedstawionych determinant w perspektywie 2025 roku. Ekspertów wskazali, że czynnik związany z otwieraniem nowych rynków i zastosowań technologii dla ochrony środowiska jest bardzo istotny. Przeprowadzone wywiady indywidualne z ekspertami potwierdzają, że realizacja działań związanych z otwarciem nowych rynków dla technologii środowiskowych nie odbędzie się bez lepszego przepływu informacji o stanie rozwoju technologicznego w regionie oraz bez stymulowania innowacyjności odpowiednimi instrumentami finansowymi.

Na podstawie zidentyfikowanego potencjału endogenicznego regionu, determinant rozwoju w obszarze technologii dla ochrony środowiska oraz posługując się Programem Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024 przeprowadzono analizę trendów związanych z kształtowaniem i rozwojem technologii dla ochrony środowiska. W tabeli poniżej przedstawiono bazujący na Programie Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego zestaw scenariuszy trendów technologicznych.

Za najistotniejsze sposoby urzeczywistniania proponowanych trendów uznać można:

- Zwiększenie wielkości zasobów finansowych funduszy przeznaczonych na inwestycje środowiskowe oraz wzmocnienie efektywności ich wykorzystania na poziomie regionalnym i lokalnym;
- Wsparcie instytucjonalne ośrodków naukowo-badawczych, tworzące warunki do implementacji nowych technologii;
- Poprawa świadomości społeczeństwa i przedsiębiorców w zakresie ochrony środowiska;

- Promocja polityki finansowania badań nad technologiami dla ochrony środowiska w ośrodkach badawczo-rozwojowych;
- Opracowanie systemu preferencji w obszarze prawnym dla technologii środowiskowych.

Tabela 34 Scenariusze trendów technologicznych województwa śląskiego w zakresie ochrony środowiska

Obszar	Optymistyczny	Scenariusz Realistyczny	Pesymistyczny
Gospodarka odpadami	rozbudowa infrastruktury gospodarki odpadami, selektywna zbiórka i przetwarzanie	realizacja programu gospodarki odpadami	Składowanie odpadów nieprzetworzonych
Tereny zdegradowane i zdewastowane	zmniejszenie powierzchni terenów zdegradowanych i zdewastowanych	stopniowe zmniejszanie powierzchni terenów zdegradowanych i zdewastowanych	utrzymanie się powierzchni zdegradowanych i zdewastowanych na niezmiennym poziomie
Hałas	rozwój i wdrożenie technologii ograniczających uciążliwości hałasu	wdrożenie technologii ograniczających uciążliwości hałasu tylko w niektórych miejscach województwa	wzrost poziomu hałasu
Rozwój przemysłu i transportu	rozwój nowych technologii uwzględniających restrykcyjne normy środowiskowe	rozwój technologii dla energetyki oraz ochrony środowiska	delokalizacja produkcji spadek liczby innowacyjnych przedsiębiorstw wdrażających technologie środowiskowe spadek liczby prowadzonych badań naukowych i wdrożeń
Zasoby naturalne	całkowita niwelacja presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin. Szersze wykorzystanie zasobów odnawialnych.	ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin	wzrost presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin
Powierzchnia ziemi	ograniczenie negatywnych skutków występowania zanieczyszczenia gleb,	ograniczenie skutków występowania zanieczyszczenia gleb,	zwiększenie powierzchni zanieczyszczonych gleb,
Powietrze	spadek zanieczyszczeń powietrza, emisji gazów i pyłów, rozwój czystych technologii prośrodowiskowych i ich wykorzystania, w tym zwiększenie udziału OZE	spadek zanieczyszczeń powietrza, emisji gazów i pyłów, wzrost emisji gazów cieplarnianych	wzrost emisji gazów cieplarnianych, brak postępów w rozwoju czystych technologii prośrodowiskowych
Wody	zwiększenie udziału wód I i II klasy wśród zasobów wodnych, spadek zużycia wody i ilości odprowadzanych ścieków, zwłaszcza	zwiększenie udziału wód I i II klasy wśród zasobów wodnych, wzrost liczby oczyszczalni ścieków oraz dostępności sieci	wzrost zanieczyszczenia wód, zwiększenie zużycia wody i ilości odprowadzanych ścieków, niski poziom rozbudowy sieci

	nieoczyszczonych, rozwój infrastruktury komunalnej w zakresie gospodarki wodno – ściekowej rozbudowa infrastruktury umożliwiającej efektywne zapobieganie powodziom, podjęcie działań zwiększających retencję wód opadowych i roztopowych	wodno – kanalizacyjnej, wzrost powierzchni terenów zabudowanych	wodno – kanalizacyjnej, niesprawny system przeciwpowodziowy, nadmierna chemizacja produkcji rolnej
--	---	---	--

Źródło: w oparciu o Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024

6.

REKOMENDACJE DLA ROZWOJU OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO

Rozwój technologii dla ochrony środowiska to kluczowy element strategicznego planowania rozwoju gospodarczego województwa śląskiego. Region jest istotnym graczem w tym obszarze, a z punktu widzenia poziomu rozwoju technologicznego, który analizować można poprzez liczbę zgłoszonych i udzielonych patentów, zajmuje wiodącą pozycję w obszarze zielonej gospodarki, będąc jednocześnie dostawcą największej liczby rozwiązań. Dalsze wzmacnianie tego obszaru technologicznego powinno być rozpatrywane zarówno w kontekście wymagań nowej perspektywy finansowej UE jak i szerzej z punktu widzenia realizacji polityki zrównoważonego rozwoju. Tworzenie spójnej polityki badań i wdrażania innowacji oraz bieżące koordynowanie rozwoju technologicznego wymaga wypracowania skutecznych narzędzi monitoringu stanu rozwoju tego obszaru technologicznego. Niniejsze opracowanie wykazało szereg ograniczeń w dostępie do informacji, które uniemożliwiają precyzyjną diagnozę aktualnego stanu technologii dla ochrony środowiska w szczególności w zakresie oceny potencjału technologicznego oraz zasobów informacyjnych, ludzkich i rzeczowych. Jednakże w oparciu o przedstawione dane sformułować można główne rekomendacje dla rozwoju obszaru technologicznego Technologie dla Ochrony Środowiska, tj.:

- gospodarka wodno-ściekowa - rozwój technologii oczyszczania ścieków komunalnych pozwalających na ograniczenie ilości powstających osadów ściekowych i utrzymanie wysokich standardów oczyszczania.
- technologie zagospodarowania odpadów i osadów ściekowych – rozwój technologii odzyskiwania energii z odpadów i osadów ściekowych wymaga przede wszystkim prowadzenia prac badawczo – rozwojowych oraz opracowania i wdrożenia kompleksowych rozwiązań w tym zakresie.
- hałas – rozwój technologii pozwalających na ochronę środowiska akustycznego wymaga znaczącego dofinansowania i doinwestowania dla zaplecza naukowo-badawczego. Szczególnie istotne są w tym zakresie prace nad minimalizacją negatywnego wpływu transportu.
- ochrona powietrza – rozwój technologii środowiskowych ograniczających emisję zanieczyszczeń, zwłaszcza w transporcie i tzw. niską emisję wiąże się z dofinansowaniem i premiowaniem nowoczesnych rozwiązań w zakresie energooszczędnego budownictwa, materiałów budowlanych oraz konstrukcji i efektywności wykorzystania paliw.
- systemowe rozwiązania pobudzające proces kreowania innowacji i ich komercjalizację, ze szczególnym naciskiem na rozwiązania ekoinnowacyjne o znaczącym oddziaływaniu pozytywnym na środowisko.
- wypracowanie skutecznych narzędzi pozyskiwania danych i informacji umożliwiających precyzyjną diagnozę aktualnego stanu technologii dla ochrony środowiska.

Prezentowane postulaty w zakresie rozwoju technologii dla ochrony środowiska są zgodne z przyjętymi w województwie śląskim wytycznymi oraz wpisują się w oczekiwania różnych środowisk (nauka, przedsiębiorcy, administracja) nawiązują one również do paradygmatu gospodarki obiegu zamkniętego. Zgodność opinii różnych środowisk, co do istotności jaką odgrywa ochrona środowiska, zwłaszcza na terenie tak zdegradowanym jak województwo śląskie, jest informacją o konieczności prowadzenia dalszych, intensywniejszych działań na rzecz innowacyjnego rozwoju.

7

PODSUMOWANIE DZIAŁAŃ W RAMACH OBSERWATORIUM (RAPORT Z PRACY)

116

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

- Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym,
- Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym,
- Składowe regionalnych wskaźników postępu.

Tabela 35 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba/ rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	szt.	2016	11 ⁴³
b) Liczba/ rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	1
c) Liczba/ rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	1
d) Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	45
e) Liczba/ rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	1
f) Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	os.	2016	

117

Tabela 36 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym. ⁴⁴	os.	2016/2017	8
b) Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym. ⁴⁵	os.	2016	19 493
c) Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym. ⁴⁶	os.	2016	161

⁴³ Liczba oferowanych usług

⁴⁴ Słuchacze studiów podyplomowych wg podgrup kierunków studiów – nauka o środowisku, źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2017, Urząd Statystyczny w Katowicach

⁴⁵ Przeciętne zatrudnienie w przemyśle (Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja) źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2017, Urząd Statystyczny w Katowicach

d) Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym. ⁴⁷	os.	2016	207
e) Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym. ⁴⁸	szt.	2015	118
f) Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym. ⁴⁹	szt.	2015-2016	340
g) Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
h) Liczba patentów w danym obszarze technologicznym. ⁵⁰	szt.	2016	7
i) Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym. ⁵¹	szt.	2017	1 874
j) Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym. ⁵²	miliony zł	2016	1 130,8
k) Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny. ⁵³	zł	2014-2020	244 898 632
l) Liczba jednostek deklaruujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R. ⁵⁴	szt.	2016	Przemysłowe: 7,9%

⁴⁶ Absolwenci wg typów szkół (szkoły wyższe), trybu nauczania, płci i kierunku studiów – szkoły publiczne, nauka o środowisku, GUS (BDL)

⁴⁷ Na podstawie przyrostu przeciętnego zatrudnienia w przemyśle w sekcji E w woj. śląskim źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2017, Urząd Statystyczny w Katowicach

⁴⁸ Liczba publikacji w obszarze „Environmental Protection” w Polsce, strona internetowa Web of Science <http://apps.webofknowledge.com>

⁴⁹ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach POIS (155 projektów), RPO WSL (68 projektów), POIR (24 projekty), NCBiR (19 projektów), NCN (42 projekty), Programu dla Europy Środkowej (3 projekty), Programu Regionu Morza Bałtyckiego (1 projekt), Programu Intereg Europa (1 projekt), Horyzon 2020 (4 projekty), Funduszu Węgla i Stali (19 projektów), Life (4 projekty)

⁵⁰ Zgłoszone patenty w województwie śląskim z wybranych dziedzin wg międzynarodowej klasyfikacji: B09B utylizacja odpadów stałych; B09C regeneracja zanieczyszczonych gruntów; C02F obróbka wody, ścieków przemysłowych, komunalnych lub osadów kanalizacyjnych; C12Q pomiary lub badanie procesów z udziałem enzymów lub mikroorganizmów; mieszaniny lub papierki wskaźnikowe do tego celu; sposoby wytwarzania takich mieszanin; sterowanie w procesach mikrobiologicznych lub enzymologicznych reagujących na warunki procesu; E02B budownictwo wodne; E03B urządzenia lub sposoby uzyskiwania, gromadzenia lub rozprowadzania wody; E03F kanały ściekowe; zbiorniki asenizacyjne; F24B piece grzewcze lub piece kuchenne na paliwa stałe do użytku domowego; narzędzia do stosowania w połączeniu z piecami grzewczymi lub piecami kuchennymi; F24C inne piece grzewcze lub piece kuchenne do użytku domowego; detale do pieców grzewczych lub pieców kuchennych do użytku domowego ogólnego stosowania; F24D układy ogrzewcze domowe lub przestrzenne, np. układy centralnego ogrzewania; układy zaopatrywania w ciepłą wodę do użytku domowego; elementy lub części składowe do nich

⁵¹ Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji i działów PKD 2007 oraz sektorów własnościowych – sektor prywatny, sekcja E, źródło: Statystyka regionalna, GUS

⁵² Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska wg kierunków inwestowania - działalność B+R, źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2015, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2015

⁵³ Wielkość nakładów EFRR w ramach Osi Priorytetowej V. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów (cel tematyczny 5 i 6) RPO WSL 2014-2020, Źródło: RPO WSL 2014-2020 – grudzień 2014 r. (Podział alokacji programu)

			Z sektora usług: 3,2%
--	--	--	-----------------------

Tabela 37 Składowe regionalnych wskaźników postępu

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba/ rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
b) Liczba/ rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
c) Liczba/ rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
d) Liczba/ rodzaj living labs w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
e) Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego ⁵⁵ .	szt.	2015-2016	25
f) Liczba/ rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym. ⁵⁶	szt.	2015-2016	20

⁵⁴ Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw, źródło: Statystyka regionalna, GUS

⁵⁵ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska realizowanych w ramach Programu dla Europy Środkowej, Programu Regionu Morza Bałtyckiego, Programu Interreg Europa, Horyzon 2020, Fundusz Węgla i Stali

⁵⁶ Liczba konsorcjów naukowo-badawczych realizujących projekty o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach Programu dla Europy Środkowej, Horyzon 2020, Fundusz Węgla i Stali, Life