

RAPORT SPECJALISTYCZNY DLA OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO: TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA ZA ROK 2019

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

KATOWICE, marzec 2020

Autorzy:

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

Publikacja bezpłatna

Spis treści

Wykaz skrótów	7
1. Wprowadzenie	8
2. Diagnoza regionalna	10
Analiza i ocena stanu środowiska	11
3. Realizowane projekty	20
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	22
Regionalne Programy Operacyjne	24
Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój	27
Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	28
Program Operacyjny Polska Cyfrowa	29
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	30
Narodowe Centrum Nauki	33
Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej	41
Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska	42
Program INTERREG V-A Polska-Słowacja 2014-2020	44
Program Interreg Europa Środkowa	45
Program Region Morza Bałtyckiego	48
Program INETREG EUROPA	49
Horyzont 2020	50
Fundusz Badawczy Węgla i Stali	56
Program LIFE	60
4. Posiadane zasoby	63
4.1 Zasoby ludzkie	64
Zasoby ludzkie w działalności badawczej i rozwojowej	64
Zasoby ludzkie dla nauki i techniki	67
Kadra naukowa województwa śląskiego	72
Edukacja o profilu ochrona środowiska	76
Zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska	78
4.2 Zasoby finansowe	82
Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w zakresie ochrony środowiska	82
4.3 Zasoby rzeczowe	84
Zaplecze badawcze województwa śląskiego	84
Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze	84
Instytucje wspierające	94
Planowany rozwój zaplecza badawczo-naukowego	99
4.4 Zasoby informacyjne	101
Zasoby informacyjne w województwie śląskim	102
5. Trendy regionalne	108
5.1 Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii	109
Podsumowanie i wnioski	115

5.2	Przykłady technologii polskich i zagranicznych determinujących rozwój technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim	115
5.3	Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym....	123
6.	Rekomendacje dla rozwoju obszaru technologicznego	126
7.	Podsumowanie działań w ramach obserwatorium (raport z pracy)	129
	Literatura	133

Spis tabel

Tabela 1 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska	23
Tabela 2 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska	27
Tabela 3 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska	31
Tabela 4 Zestawienie województw Polski, uszeregowanych wg wysokości przyznanego finansowania oraz liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursach rozstrzygniętych w 2018 r.	34
Tabela 5 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska	36
Tabela 6 Projekty realizowane z Programu INTERREG V-A Polska-Słowacja w 2019 na terenie województwa śląskiego	45
Tabela 7 Projekty z województwa śląskiego realizowane w okresie programowania 2014-2020 w ramach Programu dla Europy Środkowej.....	46
Tabela 8 Projekt zrealizowany przy współudziale partnera z województwa śląskiego w ramach programu Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014-2020.....	48
Tabela 9 Projekt realizowany w ramach Programu Interreg Europa 2014-2020 przy współudziale instytucji z województwa śląskiego (stan na 19.09.2019)	50
Tabela 10 Projekty realizowane przy współudziale instytucji z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 w obszarach związanych z ochroną środowiska	51
Tabela 11 Zestawienie projektów realizowanych w 2019 r. przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska	57
Tabela 12 Obszary priorytetowe programu LIFE 2014-2020	61
Tabela 13 Realizowane i zakończone w 2019 roku projekty dofinansowanego w ramach Programu LIFE związane z obszarem ochrony środowiska, których beneficjentami są instytucje z województwa śląskiego.....	61
Tabela 14 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2013-2018	78
Tabela 15 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tys. zł)	83
Tabela 16 Nakłady na badania w województwie śląskim	84
Tabela 17 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska	86
Tabela 18 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie.....	87
Tabela 19 Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	88
Tabela 20 Wydział Infrastruktury Środowiska Politechniki Częstochowskiej	88
Tabela 21 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej	88
Tabela 22 Laboratoria Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej	89
Tabela 23 Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego	93
Tabela 24 Instytuty w województwie śląskim	93
Tabela 25 Jednostki PAN w województwie śląskim	94
Tabela 26 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim	94
Tabela 27 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska	97
Tabela 28 Wykorzystanie stron internetowych w przedsiębiorstwach	102
Tabela 29 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2019	103
Tabela 30 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej	103
Tabela 31 Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.....	104

Tabela 32 Cele oraz działania Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego 2020+	105
Tabela 33 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym	130
Tabela 34 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym	131

Spis rysunków

Rysunek 1 Projekty PO IR w województwie śląskim z uwzględnieniem dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt	29
Rysunek 2 Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2018 r. w podziale na województwa (liczba wniosków zakwalifikowanych przedstawiona w podziale na grupy nauk	35
Rysunek 3 Obszar programowania Programu INTERREG V-A Republika Czeska – Polska 2014 – 2020	43
Rysunek 4 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim	65
Rysunek 5 Udział poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R w województwa śląskiego	66
Rysunek 6 Zatrudnienie w B+R wg sektorów instytucjonalnych w województwie śląskim	67
Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem	69
Rysunek 8 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem	70
Rysunek 9 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTO) jako % populacji ogółem	71
Rysunek 10 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem	72
Rysunek 11 Nauczyciele akademicy ogółem w 2018 r.	73
Rysunek 12 Nauczyciele akademicy w latach 2011-2018 w województwie śląskim	73
Rysunek 13 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska	74
Rysunek 14 Nauczyciele akademicy wg typu szkół [%] w województwie śląskim w 2018 r.	75
Rysunek 15 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół w 2018 r.	76
Rysunek 16 Absolwenci wg kierunku studiów województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2011-2018	77
Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2018	79
Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2018	79
Rysunek 19 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w sekcji E w województwie śląskim	80
Rysunek 20 Przeciętne zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w całej sekcji E w województwie śląskim	81
Rysunek 21 Rozmieszczenie na terenie województwa śląskiego uczelni publicznych i niepublicznych oraz instytutów badawczych i jednostek PAN prowadzących działalność w zakresie ochrony środowiska	85
Rysunek 22 Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości wg województw	98
Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce	99
Rysunek 24 Podział zasobów informacyjnych	101
Rysunek 25 Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim	110
Rysunek 26 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych	111
Rysunek 27 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych	112
Rysunek 28 Udział poszczególnych podmiotów w rozwijaniu, opracowywaniu i wdrażaniu technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim	114

Wykaz skrótów

B+R	badania i rozwój
B+R+I	badania, rozwój i innowacje
CRM	Zarządzanie Relacjami z Klientami, ang. <i>Customer Relationship Management</i>
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
EFS	Europejski Fundusz Społeczny
ERP	Planowanie Zasobów Przedsiębiorstwa, ang. <i>Enterprise Resource Planning</i>
EWT	Europejska Współpraca Terytorialna
FS	Fundusz Spójności
GIG	Główny Instytut Górnictwa w Katowicach
GUS	Główny Urząd Statystyczny
ICT	Technologie Informacyjno-Komunikacyjne, ang. <i>Information and Communication Technologies</i>
jcwp	jednolite części wód powierzchniowych
jcwpd	jednolite części wód podziemnych
KPO	krajowy program operacyjny
MŚP	sektor małych i średnich przedsiębiorstw
NCBiR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
NCN	Narodowe Centrum Nauki
OZE	odnawialne źródła energii
PO IR	Program Operacyjny Innowacyjny Rozwój
PO PC	Program Operacyjny Polska Cyfrowa
PO WER	Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój
POIS	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
RFCS	Fundusz Badawczy Węgla i Stali, ang. <i>The Research Fund for Coal and Steel</i>
RPO	regionalny program operacyjny
RPO WS	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego
UE	Unia Europejska
UP	Umowa Partnerstwa
woj.	województwo

1.

WPROWADZENIE

Niniejszy dokument stanowi 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. Zorientowany został on, w głównej mierze, na określeniu potencjału technologicznego województwa śląskiego w obszarze technologii środowiskowych oraz ocenie 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 stanu środowiska województwa śląskiego została dokonana w celu identyfikacji obszarów problemowych w zakresie ochrony środowiska. Zestawienie tych informacji z wynikami przekrojowej analizy stanu technologii środowiskowych w regionie pozwoliło na 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 zasadniczym źródłem **zanieczyszczenia powietrza** jest emisja antropogeniczna, na którą składają się emisja pochodząca w największym stopniu z przemysłu, sektora bytowego oraz emisja związana z transportem i głównymi szlakami komunikacyjnymi o dużym natężeniu ruchu. W 2018 roku, województwo śląskie uplasowało się na pierwszym miejscu w Polsce pod względem ilości zanieczyszczeń pyłowych wyemitowanych z zakładów szczególnie uciążliwych (7,9 tys. Mg), których na terenie województwa znajdowało się 328. Łącznie w województwie śląskim wyemitowanych zostało 36 298,0 tys. Mg zanieczyszczeń gazowych i pyłowych¹. Na zanieczyszczenie powietrza miała również wpływ emisja pochodząca z gospodarstw domowych. Jednym ze sposobów jej ograniczenia było przyjęcie w 2017 r. w województwie śląskim uchwały antysmogowej². Uchwałą zostały objęte wszystkie kotły, piece i kominki na paliwo stałe niezależnie od przeznaczenia (tj. ogrzewanie budynków lub wody, przygotowywanie posiłków, procesy produkcyjne lub techniczne). Uchwałą zakazuje spalania w gospodarstwach domowych m.in.

¹ Ochrona środowiska 2019, Analizy statystyczne, GUS, Warszawa 2019.

² Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

mułów i flotokoncentratów oraz określa obowiązek wymiany palenisk węglowych (do roku 2026) na piece spełniające wymagania klasy 5³.

W przypadku emisji pochodzących ze środków transportu drogowego, w roku 2017 nastąpił wzrost następujących zanieczyszczeń w porównaniu do roku poprzedniego: dwutlenek węgla (15,85%), metan (11,83%), podtlenek azotu (15,58%), tlenek węgla (13,35%), niemetanowe lotne związki organiczne (11,59%), tlenek azotu (21,01%), pyły (19,24%), dwutlenek siarki (15,72%) oraz ołów (19,65%)⁴.

Innym dokumentem przyczyniającym się do ochrony powietrza jest obowiązujący od 2018 r. Program Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego⁵. Realizacja działań określonych w ww. Programie wskazuje na konieczność podjęcia działań zmierzających do wyeliminowania spalania paliw złej jakości i odpadów w indywidualnych paleniskach domowych, rozbudowy i integracji sieci ciepłowniczej, podjęciu działań w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji ze źródeł przemysłowych i komunikacyjnych. Działania zawarte w ww. Programie są zgodne z uchwałą antysmogową. Zakłada się, iż sukcesywna realizacja założeń wymienionych powyżej aktów prawa miejscowego, daje nadzieję na realną poprawę jakości powietrza w województwie.

W stosunku do 2018 roku nastąpił spadek emisji zanieczyszczeń pyłowych o 8,1%. Podobnie jak w roku poprzednim, największa ilość zanieczyszczeń pyłowych pochodziła ze spalania paliw – 31,2% ogólnej emisji pyłów w województwie. Największy udział zanieczyszczeń odnotowany został w następujących powiatach:

- Dąbrowa Górnicza – 3,7 tys. Mg (46,7% ogólnej emisji w województwie),
- Rybnik – 0,5% tys. Mg (6,0% ogólnej emisji w województwie)⁶.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń pyłowych według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) były zakłady: przetwórstwa przemysłowego (59,5% emisji ogółem), wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (29,1%) oraz górnictwa i wydobywania (10,1%).

Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) w 2018 roku, zmniejszyła się w porównaniu do roku poprzedniego i wynosiła 690,2 tys. Mg (55,97 Mg na 1 km² powierzchni). Największy udział w emisji zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla)

³ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

⁴ Ochrona środowiska 2019, Analizy statystyczne, GUS, Warszawa 2019.

⁵ Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.

⁶ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

posiadały: metan (65,9%), tlenek węgla (22,0%) oraz dwutlenek siarki 5,6%⁷. W odniesieniu do roku poprzedniego emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) zmalała o 4,2%. Pośród innych badanych na terenie województwa zanieczyszczeń, dopuszczalne stężenia zostały przekroczone także dla benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu. Główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszono 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, eksploatacją sieci wodociągowej oraz napełnianiem i uzupełnianiem stawów rybnych. Istotną presję na środowisko wodne województwa wywiera górnictwo węgla kamiennego (zakłady górnictwa i wydobywania), które odprowadza do wód powierzchniowych ścieki, pochodzące z odwadniania eksploatowanych i nieczynnych wyrobisk górniczych, powodując ich zasolenie. W 2017 r. z terenu województwa śląskiego odprowadzono 132,0 hm³ wód zasolonych. Stanowi to 72,4% ogółu odprowadzonych ścieków. Udział ten w latach 2009-2018 dla województwa śląskiego jest niezmiennie najwyższy⁸.

W 2017 roku klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego wykonano dla 73 jcwp, w tym 20 w dorzeczu Wisły oraz 52 w dorzeczu Odry. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego wykazała bardzo dobry stan ekologiczny 3 jcwp, dobry stan 10 jcwp, dobry potencjał 3 jcwp,

⁷ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

⁸ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

umiarkowany stan 24 jcwp, umiarkowany potencjał 10 jcwp, słaby stan 12 jcwp, słaby potencjał 7 jcwp oraz zły stan 2 jcwp, zły potencjał 1 jcwp⁹.

Klasyfikację stanu chemicznego w 2018 roku wykonano dla 81 jcwp, gdzie badane były substancje priorytetowe oraz tzw. inne zanieczyszczenia, dla których określono środowiskowe normy jakości. Wyniki klasyfikacji wykazały dobry stan chemiczny w 6 jcwp, w tym 1 w dorzeczu Wisły oraz 5 w dorzeczu Odry¹⁰.

Stan zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych na koniec roku 2018 (dane w dniu 31 XII 2018) w województwie śląskim wynosił 966,2 hm³ i były większe o 4,5 hm³ w porównaniu z rokiem poprzednim.

Badania wód podziemnych w sieci krajowej w 2018 r. były prowadzone w ramach monitoringu operacyjnego w 52 punktach pomiarowych. Monitoringiem objęto 12 jcwpd. Dobry stan chemiczny został osiągnięty w 39 punktach, co stanowiło 69% wszystkich badanych punktów. Przeważały wody klasy III, które wystąpiły w 24 punktach, wody klasy II wystąpiły w 14 punktach, wody I klasy jakości odnotowano w 1 punkcie obserwacyjnym. Słaby stan chemiczny stwierdzono w 18 punktach, w tym 15 punktów pomiarowych zaklasyfikowano dla klasy IV, natomiast 3 punkty do klasy V – wody złej jakości. O słabym stanie chemicznym wód zadecydowała znaczna zawartość w nich: niklu, boru, sodu, wodorowęglanów, żelaza, manganu, potasu, siarczanu, jonów amonowych, wapnia, benzenu, azotanów, chlorków, niklu, cynku oraz niski odczyn¹¹.

Wysoki stopień **degradacji i zanieczyszczenia zasobów wodnych** w dużym stopniu związany jest z ilością wytwarzanych w regionie ścieków. W 2018 roku do wód lub do ziemi odprowadzono z terenu województwa śląskiego łącznie 387,3 hm³ ścieków przemysłowych i komunalnych, w tym 376,0 hm³ wymagało oczyszczenia (99%).

W roku 2018 odprowadzono 231,9 hm³ ścieków przemysłowych. Z czego 220,6 hm³ wymagało oczyszczenia. Skutkiem powyższych działań było wprowadzenie do wód lub do ziemi następujących ładunków zanieczyszczeń: 0,4 tys. Mg BZT₅, 2,2 tys. Mg ChZT, 1,7 tys. Mg zawiesiny ogólnej, 1477,8 tys. Mg sumy jonów chlorków i siarczanów oraz 0,02 tys. Mg metali ciężkich¹².

W zakresie **gospodarki ściekami komunalnymi** w ostatnich latach obserwowano korzystne zmiany zarówno w ilości jak i sposobie oczyszczania ścieków w oczyszczalniach. Emisja

⁹ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

¹⁰ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

¹¹ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

¹² Stan środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

ścieków komunalnych odprowadzonych siecią kanalizacyjną wyniosła w 2018 roku 155,4 hm³, w tym 99,2% z nich zostało oczyszczonych. W oczyszczalniach biologicznych z zastosowaniem metody podwyższonego usuwania biogenów poddano oczyszczaniu 154,0 hm³ ścieków (99,1% wszystkich ścieków odprowadzonych siecią kanalizacyjną). W 2018 r. odnotowano wzrost udziału ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków (47,9% ludności na wsi oraz 91,2% w miastach)¹³. 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 zasolonych wód kopalnianych. Aktualnie rozwijane i wdrażane są także **metody zagospodarowania osadów ściekowych**, ukierunkowane na odzysk energii z tego typu odpadów. Wpływa to na poprawę bilansu 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.

Wysoki stopień uprzemysłowienia i urbanizacji regionu wiąże się z **zanieczyszczeniem środowiska dużą ilością odpadów** (głównie przemysłowych), które stanowią dominujący strumień wytwarzanych, a następnie składowanych odpadów w województwie. Analizując zagadnienie gospodarki odpadami w regionie, na przestrzeni lat, obserwuje się systematyczną poprawę w tym zakresie. Porządkowanie gospodarki odpadowej realizowane jest w głównej mierze poprzez podejmowanie działań na rzecz minimalizacji powstawania odpadów, ograniczania ich składowania i coraz większego ich odzyskiwania.

¹³ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

W 2017 roku na terenie województwa śląskiego w zakładach wytworzono 31648,2 tys. Mg odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne, z wyłączeniem odpadów komunalnych (2566,1 tys. Mg). W porównaniu z rokiem poprzednim ilość wytworzonych odpadów spadła o 6,3%. Spośród wytworzonych odpadów przemysłowych dominowały m.in. odpady z procesu płukania i oczyszczania kopaliny (20703,9 tys. Mg), żużle z procesów wytopienia (2732,9 tys. Mg), popioły lotne z węgla – 1152,1 tys. Mg, odpady z flotacyjnego wzbogacania węgla (1087,6 tys. Mg) oraz mieszaniny popiołów lotnych i odpadów stałych z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych (767,1 tys. Mg). Z ogólnej ilości odpadów wytworzonych w 2017 r. w własnym zakresie odzyskowi poddano 38,4%, 52,5% – przekazano innym odbiorcom, 8,4% – unieszkodliwiono we własnym zakresie, a 0,6% czasowo zmagazynowano¹⁴.

Na obszarze województwa śląskiego w 2017 roku zebrano ogółem 1600,1 tys. Mg odpadów komunalnych, tj. o 1,1% mniej w porównaniu z 2016 rokiem. Zmieszanych odpadów komunalnych zebrano 1373,2 tys. Mg. Na jednego mieszkańca województwa przypadło 351,6 kg odpadów komunalnych. W 2017 roku funkcjonowało 19 składowisk przyjmujących odpady komunalne, które zajmowały obszar 127,9 ha (powierzchnia składowisk zmalała o 9,74% w odniesieniu do roku 2016). W roku 2017 odnotowano wzrost ilości odpadów zebranych selektywnie. Odpady te stanowiły 35,9% wszystkich odpadów zebranych. Wśród zebranych odpadów 573,9 tys. Mg (92,6%) pochodziło z gospodarstw domowych.

Podstawą do ochrony przed **hałasem** są wykonywane 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. Analiza wyników pomiarów monitoringowych hałasu drogowego w województwie śląskim w 2018 r. przeprowadzona została dla 15 punktów pomiarowych. Dla wybranych punktów wyznaczono wskaźniki długo i krótkookresowe oceny hałasu. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują, iż tylko w części badanych punktów występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu. W punktach pomiarowych, dla których wyznaczono wskaźnik długookresowe oceny hałasu, przekroczenia wartości dopuszczalnej hałasu drogowego dla wskaźniki średniorocznego L_{DWN} odnotowano tylko w jednym punkcie pomiarowym (Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja – przekroczenia o 0,7 dB). Dla wskaźnika średniorocznego

¹⁴ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

odpowiadającego porze nocnej L_N , nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych¹⁵.

W pozostałych punktach pomiarowych, dla których wykorzystano wskaźniki krótkookresowe ($L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$) przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu stwierdzono w następujących punktach:

- dla $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$: Łazy (ul. Konstytucji), Mitręga (ul. Pilicka), Rokitno Szlacheckie (ul. Kościuszki), Turza (ul. 1-go Maja), Radzionków (ul. Św. Wojciecha), Czernichów (ul. Żywiecka), Międzybrodzie Bialskie (ul. Bielska oraz ul. Żywiecka),
- dla $L_{Aeq D}$: Chruszczobród (ul. Powiatowa), Międzybrodzie Żywieckie (ul. Beskidzka),
- dla $L_{Aeq N}$: Radzionków (ul. Męczenników Oświęcimia)¹⁶.

Nowoczesne rozwiązania technologiczne w zakresie ochrony przed hałasem koncentrują się w znacznym stopniu 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.).

Pomimo znacznych nakładów na środki trwałe przyczyniające się poprawy środowiska akustycznego, pewna liczba mieszkańców województwa nadal jest 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 w 2018 roku sprowadzały się do takich czynności jak m.in.: zmiany organizacji ruchu (poprzez wprowadzenie ograniczenia prędkości i natężenia ruchu), zastosowanie cichych nawierzchni drogowych, budowa skrzyżowań o ruchu okrężnym (rond), budowa obwodnic i tras alternatywnych do istniejących, budowa ekranów tuneli i póltuneli akustycznych¹⁷.

Na przestrzeni ostatnich lat, na terenie województwa śląskiego powstało wiele **terenów przemysłowych**, które charakteryzują się różnym stopniem degradacji gleby. Tereny te zajmują ogromne powierzchnie, niekorzystnie wpływają na walory krajobrazowe, a często

¹⁵ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

¹⁶ Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.

¹⁷ Uchwała Sejmiku nr VI/12/8/2019 z dnia 26.08.2019 w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2023 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie”.

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 dla 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 poprzemysłowych przez przydzielanie im nowych funkcji gospodarczych, stwarza realną alternatywę dla zajmowania przez produkcję kolejnych terenów zielonych.

Jakość gleb monitorowana jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 5 letnich odstępach czasowych. W 2015 r. przypadła 5 edycja poboru próbek. Na obszarze województwa śląskiego zlokalizowanych zostało 18 stałych punktów kontrolnych¹⁸. Przeprowadzone badania wskazują m.in., że realizowana działalność przemysłowa doprowadziła do degradacji gleb, w tym gleb rolniczych. Stan gleb rolniczych województwa wykazuje lokalne zanieczyszczenia metalami ciężkimi, pestycydami i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi. Zanieczyszczenia metalami ciężkimi odnotowane zostało w trzech punktach pomiarowych. W przypadku arsenu były to Szymocice (powiat Raciborski), cynku i kadmu: Tarnowskie Góry i Piekary Śląskie oraz ołowiu - Tarnowskie Góry. Przekroczenia zawartości pestycydów, a dokładnie dichlorodifenylotrichloroetanem (DDT), wystąpiły w miejscowościach Siewierz oraz Tychy. Na terenie województwa zidentyfikowano 4 punkty na obszarze, których przekroczone zostały normy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Były to następujące miasta: Aleksandrowice, Cięcina, Katowice, Zawiesz¹⁹. Gleby tych obszarów charakteryzują się znacznie niższą produktywnością i mają ograniczony zakres wykorzystania rolniczego, w tym pod uprawy roślin spożywczych. Zanieczyszczenia przemysłowe i komunikacyjne, działanie nawozów mineralnych wraz z naturalnymi warunkami glebowo-klimatycznymi powodują wymywanie wapnia i magnezu z gleby oraz zakwaszanie gleb, które przede wszystkim ogranicza plonowanie upraw oraz niekorzystnie wpływa na środowisko poprzez zwiększenie emisji NO₂ do atmosfery

¹⁸ Raport z III etapu realizacji zamówienia „Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2015-2017”, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Puławy 2017.

¹⁹ Raport z III etapu realizacji zamówienia „Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2015-2017”, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Puławy 2017.

i wymywanie azotu do wód. W ramach działań zapobiegawczych związanych z zakwaszaniem gleb, w województwie śląskim, stosuje się procesy wapnowania, które wpływają na odczyn gleby²⁰. Udział gleb koniecznie wymagających wapnowania w roku 2018 na powierzchni przebadanej przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą wynosił 23%, w 15% wapnowanie było potrzebne, a w 21% – wskazane. Ograniczone potrzeby wapnowania dotyczyły 19% gleb, natomiast w 22% gleb wapnowanie było zbędne²¹.

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

- nadmierne obciążenie powietrza zanieczyszczeniami pyłowymi (w szczególności pyłem zawieszonym PM 10; PM 2,5) oraz gazowymi (dwutlenek węgla i azotu, benzo(α)piren),
- zły stan wód powierzchniowych wynikający z nieuporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w gminach (odprowadzanie wód o znacznym stopniu zanieczyszczenia substancjami biogennymi i organicznymi) oraz nadmiernym odprowadzaniem zasolonych wód kopalnianych do 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 przemysłowych i zdegradowanych do ponownego obiegu gospodarczego,
- zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi, pestycydami i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi.

Obszary te stanowią miejsca potencjalnej aplikacji nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

²⁰ Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/11/8/2015 z dnia 31 sierpnia 2015 roku „Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024”.

²¹ Ochrona środowiska 2019, Analizy statystyczne, GUS, Warszawa 2019.

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 Strategii Rozwoju Kraju 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 interwencji²².

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 złotych²³. Polityka spójności realizowana jest poprzez następujące fundusze strukturalne: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejski Fundusz Społeczny (EFS) oraz Fundusz Spójności (FS).

²² <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/> (dostęp: 16.03.2020).

²³ <http://www.power.gov.pl/strony/wiadomosci/start-funduszy-europejskich-2014-2020-miliardy-na-rozwoj/> (dostęp: 16.03.2020).

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.

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. 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 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 zrównoważony i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe. O dotacje 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 POIS 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 POIS 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 na liście projektów realizowanych w Programie Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 z dnia 05.12.2019 r., w poniższej tabeli (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) zestawiono łączną liczbę projektów (realizowanych i zakończonych) względem priorytetów odnoszących się do zagadnień ochrony środowiska. Liczba realizowanych projektów w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska wynosiła 14. W związku z brakiem aktualizacji raportów projektów POIS w Krajowym Systemie Informatycznym (aktualizacja do 31.12.2018) oraz brakiem szczegółowych danych dotyczących podziału realizowanych projektów na województwa i nowym wykazem kategorii projektów, liczba projektów, osie priorytetowe i wartość projektów uległa zmniejszeniu w porównaniu z poprzednimi latami.

Według informacji przekazanych przez punkt informacji Funduszy Europejskich²⁴, Raport udostępniony na stronie Programu ma charakter ogólnopolski, brak jest podziałów dedykowanych poszczególnym województwom i konieczna jest samodzielna filtracja oraz weryfikowanie poprawności danych.

Tabela 1 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Działanie	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach	POIS.02.03.00	4	30 209 098,97
Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	POIS.01.06.00	1	7 793 065,56

²⁴ Informacja udzielona elektronicznie (e-mail) w dniu 04.03.2020r. przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Departament Europejskiego Funduszu Społecznego, Główny Punkt Informacyjny Funduszy Europejskich koordynowany przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej.

Działanie	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Poprawa jakości środowiska miejskiego	POIS.02.05.00.00	5	21 545 297,20
Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach	POIS.01.03.00.00	3	14 857 331,00
Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska	POIS.02.01.00	1	20 274 039,82

Źródło: opracowanie własne na podstawie Listy projektów realizowanych w Programie Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 – stan na 5 grudnia 2019 r.

Wartość realizowanych projektów w województwie śląskim w obszarach związanych z ochroną środowiska wyniosła w sumie 94 678 832,55 zł. Najwięcej projektów jest realizowanych w ramach obszaru *Poprawa jakości środowiska miejskiego*.

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 priorytetowa IV. Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna (ok. 796 mln euro), Oś priorytetowa VI. Transport (ok. 473 mln euro) oraz Oś priorytetowa III. Wzmocnienie konkurencyjności MŚP (ok. 305 mln euro). Wsparcie sektorów inteligentnych specjalizacji województwa (energetyka, medycyna, technologie informacyjno-komunikacyjne (ang. *Information and Communication Technologies* - ICT) stanowiło istotny element przy podziale środków. 1/3 wysokości środków RPO WS stanowią środki dedykowane Zintegrowanym i Regionalnym Inwestycjom Terytorialnym (1,108 mld euro).

W ramach RPO WS 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 RPO WS 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 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 Instytucję Koordynującą Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia i udostępnionego w Krajowym Systemie Informatycznym, zostało przygotowane sumaryczne zestawienie projektów realizowanych i zakończonych w ramach RPO WS w zakresie obszarów tematycznych związanych z ochroną środowiska (2015-2019r.). 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 1 032 883 120,41 zł. Liczba realizowanych projektów w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska wynosiła 270. Zestawienie wspomniany projektów zawarte zostało w poniższej tabeli (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

Tabela 2 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019 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.04.00.00	60	79 343 691,65
Efektywność energetyczna w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej, w tym wysokosprawna kogeneracja	RPSL.04.00.00	113	315 073 753,44
Oczyszczanie ścieków	RPSL.05.00.00	19	94 179 290,96
Ochrona różnorodności biologicznej	RPSL.05.00.00	5	12 900 120,75
Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie	RPSL.04.00.00	51	491 523 164,49
Nowoczesna gospodarka, w tym wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji	RPSL.01.00.00	22	39 863 099,12

Źródło: opracowanie własne na podstawie Listy projektów realizowanych w Programie Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 – stan na 5 grudnia 2019 r.

Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój

Program został przyjęty przez Komisję Europejską 17 grudnia 2014 r. łącznie ze środkami krajowymi budżet ww. 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. 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 2018 r.* do końca 2018 r. pomoc dzięki udziałowi w Programie otrzymało 240 tys. osób, z czego 95,6 tys. to osoby długotrwale bezrobotne (ponad 130% celu) oraz 26 tys. biernych zawodowo, nieuczestniczących w kształceniu lub szkoleniu. Oszacowano, że 144,5 tys. osób bezrobotnych oraz 20,2 tys. biernych zawodowo po zakończeniu udziału

w PO WER uczestniczyło w kształceniu lub szkoleniu, uzyskało kwalifikacje lub podjęło pracę. Spośród uczestników projektów 32,2 tys. młodych osób uzyskało kwalifikacje.

Do końca 2018 r. realizowano **4 808 umów o wartości ponad 3,5 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 jest kontynuacją Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. PO IR wspiera prowadzenie badań naukowych, rozwój nowych, innowacyjnych technologii oraz działania na rzecz podnoszenia konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw. Jego głównym celem jest pobudzenie innowacyjności polskiej gospodarki, poprzez zwiększenie nakładów prywatnych na B+R oraz kreowanie popytu przedsiębiorstw na innowacje i prace badawczo-rozwojowe. Spodziewanym wynikiem realizacji PO IR jest zwiększenie udziału nakładów prywatnych na badania i rozwój.

Przewidziane w PO IR 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 – badawczego²⁵.

O wsparcie z PO IR 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 MŚP²⁶.

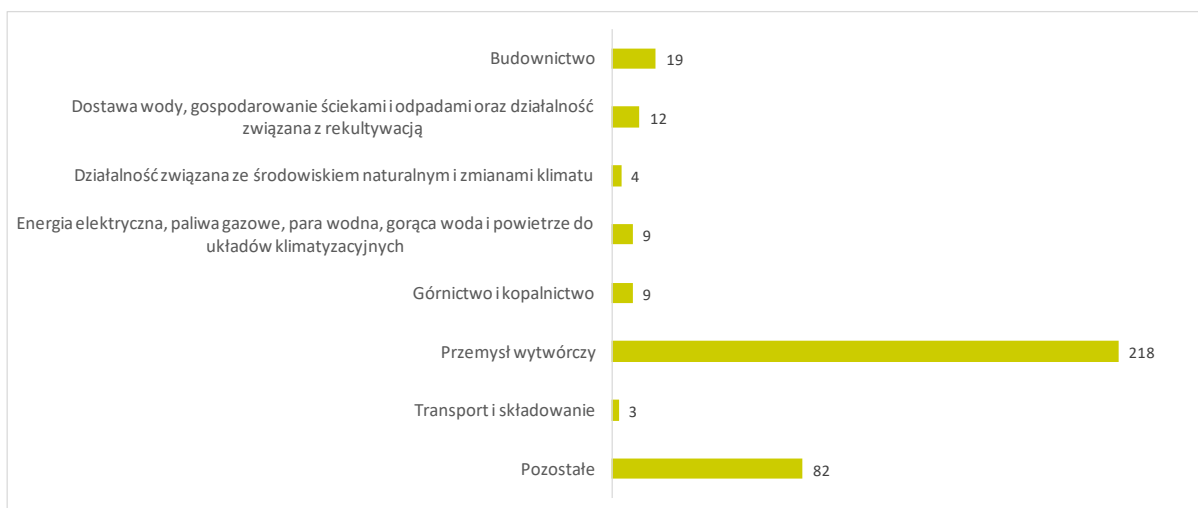
²⁵ Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020, Warszawa (wersja obowiązująca od 2 lutego 2020 r.).

²⁶ Prognoza oddziaływania na środowisko PO IR, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2013.

Zgodnie z *Listą projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020*²⁷ w regionie zarejestrowanych w latach 2015-2019 było 491 projektów, w tym:

- Oś priorytetowa I: 213 projektów,
- Oś priorytetowa II: 145 projektów,
- Oś priorytetowa III: 120 projekty
- Oś priorytetowa IV: 13 projektów.

Poniższy wykres (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) 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 2 lutego 2020 r.)

Analizując dane pod względem celu projektu, 76% grupy stanowią projekty mające na celu *wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji*, a 24% projekty, których celem jest wzmacnianie konkurencyjności MŚP.

Program Operacyjny Polska Cyfrowa

W ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa 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-

²⁷ Lista projektów realizowanych z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 2 lutego 2020 r.).

2020. Program finansowany jest z dwóch źródeł: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (2 172,5 mln euro) oraz środków krajowych – publicznych i prywatnych (394,4 mln euro).

Nadrzędnym celem POPC 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 PO PC 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 agencję wykonawczą Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, odpowiedzialną za realizację zadań z zakresu polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Głównym celem NCBiR 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: PO IR oraz PO WER w perspektywie finansowej 2014-2020.

Na podstawie informacji zawartych w bazie POL-on, w poniższej tabeli (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) zostały zestawione wszystkie projekty realizowane i zakończone (w latach 2015-2019) w województwie śląskim w ramach programów NCBiR, które związane są bezpośrednio z tematyką ochrony środowiska (*środowisko naturalne* oraz *eksploracja i eksploatacja ziemi*). Łączny budżet projektów realizowanych w regionie w obszarach związanych z ochroną środowiska wyniósł 70 020 521 zł.

Tabela 3 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
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	397 635,00
Development of integrated geophysical/geochemical 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	2 701 345,00
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	392 023,00
Badania nad innowacyjnym, niskoemisyjnym paliwem bezdymnym	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.01.2015-30.04.2016	5 811 042,00
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	3 640 000,00
Badania nad technologiami nowej generacji do zastosowań w systemach wentylacyjnych i systemach zabudowy ściennej 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	2 309 712,00
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	4 070 096,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
Innowacyjne podejście wspierające monitoring nieleśnych siedlisk przyrodniczych Natura 2000 z wykorzystaniem metod teledetekcyjnych (akronim: HabitARS)	BIOSTRATEG	MGGP Aero Sp. z o.o. w Tarnowie Instytut Technologiczno-Przyrodniczy Politechnika Warszawska; Wydział Geodezji i Kartografii Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytet Łódzki; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytet Warszawski; Wydział Geografii i Studiów Regionalnych	01.01.2016-30.06.2019	11 197 545,00
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	6 278 888,00
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	9 014 962,00
System wspomagania rewitalizacji zwałowisk odpadów pogórnictwa przy użyciu narzędzi geoinformatycznych	TANGO	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	01.07.2015-31.03.2018	1 176 000,00
Zaawansowane technologie wspomagające przeciwdziałanie zagrożeniom związanym z powodzią	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	6 103 840,00
Klasyfikacja GBAORD: EKSPLOACJA I EKSPLOATACJA ZIEMI				
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	4 400 000,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
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	1 153 500,00
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	3 116 734,00
Modernist determinants in the spatial development of Katowice	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Architektury	01.10.2013- 30.06.2016	248 019,00
Numeryczny model złoża oparty na parametrach jakościowych węgla kamiennych	TANGO	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	25.08.2015- 31.08.2016	250 000,00
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 Górnictwa i Geologii Famur Institute sp. z o.o. FAMUR S.A.	01.01.2015- 12.31.2017	3 859 180,00
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 Górnictwa i Geologii	01.06.2013- 30.04.2017	4 062 628,00
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	01.11.2020- 31.10.2015	3 900 000,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy POL-on (dostęp: 26.02.2020)

Narodowe Centrum Nauki

W ramach Narodowego Centrum Nauki 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 2018* głównymi beneficjentami konkursów NCN rozstrzygniętych w 2018 r. były publiczne i niepubliczne uczelnie wyższe (79% ogółu beneficjentów), jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk (17%) oraz instytuty badawcze (3%). Zestawienie to nie uwzględniało konkursów BEETHOVEN oraz POLONEZ. W konkursach NCN rozstrzygniętych w 2018 r. finansowanie na największą liczbę wniosków uzyskały podmioty z województwa mazowieckiego, natomiast województwo śląskie zajęło 5 miejsce (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

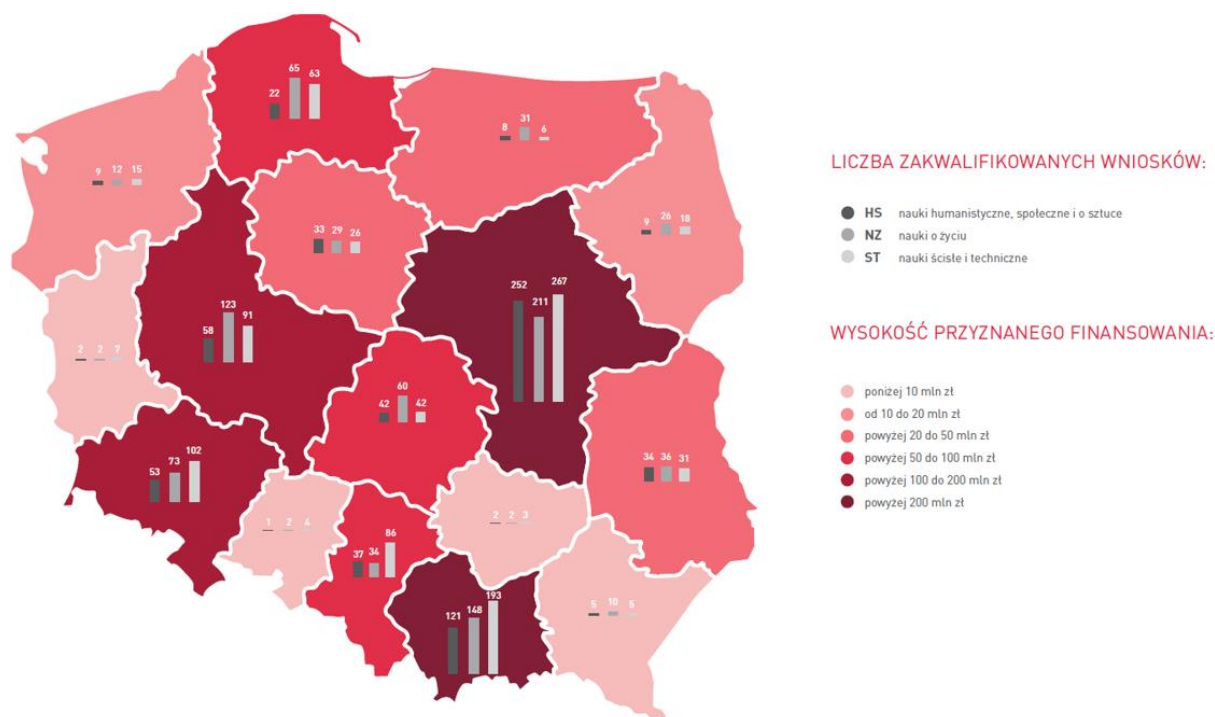
Tabela 4 Zestawienie województw Polski, uszeregowanych wg wysokości przyznanego finansowania oraz liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursach rozstrzygniętych w 2018 r.

Lp.	Województwo beneficjenta	OGÓLEM		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	730	417 029	252	76 246	211	165 893	267	174 889
2	małopolskie	462	230 551	121	39 543	148	89 473	193	101 534
3	wielkopolskie	272	137 444	58	22 010	123	70 224	91	45 210
4	dolnośląskie	228	114 112	53	16 829	73	42 609	102	54 675
5	śląskie	157	55 721	37	5 510	34	11 785	86	38 426
6	pomorskie	150	75 700	22	6 050	65	44 278	63	25 371
7	tódzkie	144	51 468	42	6 738	60	21 848	42	22 882
8	lubelskie	101	23 319	34	3 302	36	12 932	31	7 084
9	kujawsko-pomorskie	88	35 212	33	8 365	29	12 905	26	13 942
10	podlaskie	53	13 724	9	1 037	26	8 108	18	4 579
11	warmińsko-mazurskie	45	22 618	8	662	31	20 548	6	1 408
12	zachodniopomorskie	36	11 107	9	1 667	12	2 209	15	7 231
13	podkarpackie	20	5 317	5	2 425	10	1 418	5	1 474
14	lubuskie	11	3 096	2	487	2	231	7	2 378
15	opolskie	7	965	1	29	2	851	4	85
16	świętokrzyskie	7	1 628	2	44	2	1 502	3	82
	OGÓLEM	2 511	1 199 010	688	190 944	864	506 815	959	501 251

Źródło: NCN, *Statystyka Konkursów 2018*

Liczba projektów realizowanych w województwie śląskim w zakresie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) w 2018 roku wyniosła 86, a wysokość przyznanego dofinansowania 38 426 tys. zł.

Na poniższym rysunku (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) przedstawiono liczbę wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2018 r. w podziale na województwa.



Rysunek 2 Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2018 r. w podziale na województwa (liczba wniosków zakwalifikowanych przedstawiona w podziale na grupy nauk

Źródło: NCN, Statystyka Konkursów 2018

W poniższej tabeli (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) zostały przedstawione projekty zakończone i realizowane (w latach 2015-2019 r.) w ramach programów NCN w województwie śląskim w zakresie dyscypliny GBAORD *środowisko naturalne*, która jest ściśle związana z obszarem ochrony środowiska. Wysokość środków finansowych projektów realizowanych i zakończonych w ramach różnych programów NCN w latach 2015-2019 w województwie śląskim wyniosła w sumie 23 208 433,00 zł.

Tabela 5 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w latach 2015-2019 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
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	17.07.2015-07.16.2019	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
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
Badania procesu solarnej pirolizy biomasy opadowej	OPUS; edycja 12	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	16.10.2017-15.10.2020	825 400,00
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 i aktywność immobilizowanej biomasy bakteryjnej podczas prowadzenia procesu anammox w niskich temperaturach	PRELUDIUM; edycja 12	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	27.10.2017-26.10.2020	149 320,00
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 źródłach 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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
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 spalinach 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
„Czuję więc jestem” – morfologia i ultrastruktura sensilli czułkowych mszyc (Hemiptera: Aphidomorpha) oraz ich znaczenie ewolucyjne	OPUS; edycja 14	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	31.10.2018-30.10.2021	1 171 160,00
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 elektrownianych 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
Endofity ciemnosepialne, grzyby mikoryzy arbuskularnej i związane z nimi bakterie w środowisku zanieczyszczonym toksycznymi związkami organicznymi – ich bioróżnorodność, tolerancja na obecność zanieczyszczeń i potencjał we wspomaganiu wzrostu roślin	PRELUDIUM; edycja 13	Uniwersytet Śląski w Katowicach	19.01.2018-18.01.2020	119 904,00
Forma chemiczna metali ciężkich w osadach ściekowych jako wskaźnik ryzyka ekologicznego	MINIATURA; edycja 2	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	19.12.2018-18.12.2019	35 200,00
Guma ksantanowa jako materiał do pułapkowania szczepów zdolnych do biotransformacji naproksenu	PRELUDIUM; edycja 13	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	19.12.2018-19.02.2020	119 700,00
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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
Magnetyczno-mineralogiczna identyfikacja technogenicznych tlenków i wodorotlenków manganu i żelaza w pyłach 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
Metagenomiczny profil genów antybiotykoodporności i genetycznych elementów mobilnych w ściekach komunalnej oczyszczalni ścieków	HARMONIA; edycja 9	Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych	06.06-2018-05.06.2021	1 113 656,00
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 inokulowanych 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
Minimalizacja katalitycznego wpływu matrycy nieorganicznej oraz jej rola w detekcji wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych metodą Py-GC-FID/MS jako sprzężonej techniki analizy ciała stałego	MINIATURA; edycja 2	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	14.01.2019-02.11.2019	40 700,00
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 ilości i składu chemicznego zanieczyszczeń emitowanych podczas procesów samozagrzewania się odpadów węglowych symulowanych pirolizą wodną i bezwodną oraz wysokotemperaturowym utlenianiem	OPUS; edycja 14	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	31.07.2018-30.07.2021	949 264,00
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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
Ocena toksyczności nanopestycydów względem mikroorganizmów glebowych nie będących celem ich działania	SONATA; edycja 13	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	28.03.2018-27.03.2021	689 280,00
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
Ocena znaczenia spęływania i osuwania w kształtowaniu rzeźby zalesionych stoków górskich w oparciu o metody geomorfologiczne, dendrochronologiczne, sedymentologiczne i geofizyczne	PRELUDIUM; edycja 13	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	12.03.2018-11.03.2021	167 814,00
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
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
Potencjał reprodukcyjny oraz ekspresja witelogenin u Spodoptera exigua z linii selekcyjnej 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 przeciwzapalnych 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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
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 Przemysłowych	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 Przemysłowych	05.07.2016-04.07.2019	135 440,00
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
Zmiany na różnych poziomach organizacji ciała dorosłych osobników Lithobius forficatus poddanych stałej ekspozycji na kadm	OPUS; edycja 13	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	24.01.2018-23.01.2021	551 730,00
Analiza ekspresji wybranych genów bakteryjnych i odpowiedź rośliny podczas wspomaganą bakteriami endofitycznymi fitoremediacji gleb skażonych węglowodarami ropopochodnymi	SONATA; edycja 12	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	07.07.2017-06.07.2020	708 000,00
Badania nad specjacją chromu i arsenu we frakcjach granulometrycznych miejskiego aerozolu atmosferycznego	PRELUDIUM	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	09.08.2017-08.08.2019	99 000,00
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	08.09.2017-07.09.2019	99 980,00

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
Ocena zależności pomiędzy funkcjonalną różnorodnością roślin, strukturą zespołów mikroorganizmów i bilans węgla w czasie spontanicznej sukcesji na terenach przemysłowych z wykorzystaniem analiz metatranskryptomicznych	OPUS; edycja 13	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	07.02.2018-06.02.2021	633 400,00
Przemiany wybranych pierwiastków (metali i metaloidów) podczas migracji na drodze emitort – powietrze – gleba	OPUS; edycja 12	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	24.08.2017– 23.08.2020	662 100,00
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	06.09.2017– 05.09.2020	263 670,00
Woda atmosferyczna jako marker pochodzenia pyłu zawieszonego	SONATA; edycja 12	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	26.07.2017-25.07.2019	268 320,00
Zróżnicowanie 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	11.10.2017-10.10.2020	602 550,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych POL-on (dostęp: 27.02.2020)
Zestawienie uwzględnia jedynie projekty zweryfikowane i zatwierdzone przez jednostkę

Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej

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 EWT można wyróżnić przede wszystkim międzynarodowe partnerstwo oraz wspólny budżet. W związku z powyższym realizacja projektów w ramach EWT powinna bezpośrednio przyczynić się do realizacji wspólnych projektów na rzecz wdrożenia inicjatyw o znaczeniu ponadnarodowym. Poniżej zostały uszczegółowione programy EWT wraz z zestawieniem realizowanych i zakończonych projektów w 2019 roku związanych tematycznie z obszarami ochrony środowiska, w których uczestniczą jako członkowie konsorcjów - podmioty z województwa śląskiego.

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 2015 r. i obejmuje swym zasięgiem m.in. część województwa śląskiego. Obszar programowania Programu INTERREG V-A Republika Czeska – Polska 2014 – 2020 został przedstawiony poniżej rysunku (

Rysunek 3) 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 ww. Programu wynosi: ok. 226 mln euro z EFRR. Ze środków tych można korzystać do 2020 roku.

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



Źródło: <https://www.ewt.gov.pl/strony/o-programach/przeczytaj-o-programach/programy-europejskiej-wspolpracy-terytorialnej/czechy-polska/> (dostęp 26.03.2020)

Program skupia się na 4 osiach priorytetowych, które umożliwiają wykorzystanie efektów synergii między poszczególnymi priorytetami inwestycyjnymi i w ramach współpracy transgranicznej umożliwiają najlepszą reakcję na potrzeby obszaru pogranicza²⁸ 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),
- edukację i podnoszenie kwalifikacji, których celem jest zwiększenie poziomu zatrudniania absolwentów (oś priorytetowa 3). Wśród projektów realizowanych w 2018 roku znalazł się projekt: „Praktyczny program kształcenia kadr rozwijających gospodarkę niskoemisyjną na pograniczu” (Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej),
- współpracę instytucji i społeczności, której celem jest zwiększenie intensywności wspólnych działań podejmowanych przez instytucje i społeczności w regionie przygranicznym (oś priorytetowa 4). Jednym z Beneficjentów ww. Programu jest Główny Instytut Górnictwa, który w 2019 roku zakończył realizację projektów: INVARO – „Ocena zasobów i zagrożeń związanych z roślinnymi gatunkami inwazyjnymi na terenach transgranicznych” i „TERDUMP Współpraca VSB-TUO/GIG Katowice w badaniach zapożyczonych hałd po obu stronach wspólnej granicy”.

²⁸ <http://pl.cz-pl.eu/> (dostęp: 25.03.2020).

Aktualnie również Województwo Śląskie realizuje projekt (2018-2020) pn. „i-AIR REGION”, którego celem jest opracowanie jednolitych praktyk administracji państwowej w regionie w celu poprawy jakości powietrza. W 2019 roku rozpoczęto również realizację projektu SUWAT: „Współpraca transgraniczna w monitorowaniu skażenia chemicznego i radiacyjnego wód powierzchniowych przez wody kopalniane”, którego Beneficjentem jest Główny Instytut Górnictwa.

- pomoc techniczną mającą na celu zabezpieczenie jakości zarządzania i wdrażania Programu (oś priorytetowa 5).

Podsumowując, w ramach ww. 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 ww. Programu wynosi ok. 155 mln euro z EFRR²⁹.

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: część województwa małopolskiego, śląskiego oraz podkarpackiego tj. 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: kraj preszowski, żyliński oraz powiat Spiska Nowa Wieś w kraju koszyckim tj. powiaty: Čadca, Kysucké Nové Mesto, Bytča, Žilina, Martin, Turčianske Teplice, Ružomberok, Dolný Kubín, Námestovo, Tvrdošín, Liptovský Mikuláš, Spišská Nová

²⁹ <https://pl.plsk.eu/o-programie> (dostęp: 25.03.2020).

Ves, Poprad, Kežmarok, Stará Ľubovňa, Levoča, Sabinov, Bardejov, Svidník, Prešov, Vranov nad Topľou, Stropkov, Medzilaborce, Humenné, Snina.

Wdrażanie ww. Programu istotnie ukierunkowane jest na wsparcie dziedzictwa pogranicza a wdrażanie technologii dla ochrony środowiska może nastąpić podczas realizacji inwestycji w zakresie zrównoważonego transportu transgranicznego. W 2019 roku partnerzy z województwa śląskiego uczestniczyli w 13 projektach³⁰, które wyszczególniono w poniższej tabeli (Tabela 6).

Tabela 6 Projekty realizowane z Programu INTERREG V-A Polska-Słowacja w 2019 na terenie województwa śląskiego

Priorytet	Uczestnictwo partnerów z województwa śląskiego
DZIEDZICTWO KULTUROWE I PRZYRODNICZE	W 5 projektach uczestniczą partnerzy z województwa śląskiego: <ul style="list-style-type: none"> Historyczno-kulturowo-przyrodniczy szlak wokół Tatr – etap II Za woniom drzewa Spoločne v harmónii prírody, tela a duše. Komplexná ochrana a rozvoj prírodného a kultúrneho dedičstva priamo v PL-SK pohraničí Efektívna spolupráca pohraničných partnerských obcí - pokračovanie
ZRÓWNOWAŻONY TRANSPORT TRANSGRANICZNY	W realizację 3 projektów zaangażowani są beneficjenci z województwa śląskiego: <ul style="list-style-type: none"> Poprawa spójności komunikacyjnej pomiędzy powiatem cieszyńskim i okresem Čadca a drogą ekspresową D3 w ramach sieci TEN-T. Lepšie spojenia so sieťou TEN-T šanca pre rozvoj okresov Žywiec a Čadca
ROZWÓJ EDUKACJI TRANSGRANICZNEJ I UCZENIA SIĘ PRZEZ CAŁE ŻYCIE	W realizację 2 projektów zaangażowani są beneficjenci z województwa śląskiego: <ul style="list-style-type: none"> GAME JAM jako nowa metoda dydaktyczna. Poprawa jakości kształcenia w dziedzinie nowych technologii na pograniczu polsko-słowackim. Sportowe pogranicze

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://pl.plsk.eu/-/baza-projektow> (dostęp: 26.03.2020)

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 ww. Programu wynosi 246 mln euro i pochodzi z EFRR. Interreg Europa Środkowa to program realizowany w ramach polityki spójności UE, zarządzany przez Miasto Wiedeń. Tematyka Programu obejmuje innowacje i zwiększenie konkurencyjności, strategie niskoemisyjne, zasoby naturalne i kulturowe oraz powiązania transportowe.

³⁰ <https://ewt.slaskie.pl/file/download/919> (dostęp: 26.03.2020).

Celem programu Interreg Europa Środkowa jest wspieranie działań o charakterze nieinwestycyjnym, aczkolwiek w ramach projektów możliwa jest również realizacja inwestycji o charakterze pilotażowym lub demonstracyjnym w ramach następujących osi priorytetowych³¹:

- 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 (Tabela 7) zestawiono projekty realizowane w 2019 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 7 Projekty z województwa śląskiego realizowane w okresie programowania 2014-2020 w ramach Programu dla Europy Środkowej

Akronim projektu	Polscy partnerzy (woj. śląskie)	Wartość projektu (koszty kwalifikowane)	Termin rozpoczęcia	Termin zakończenia
HealingPlaces	Główny Instytut Górnictwa	2 135 547,29	01/04/2019	31/03/2022
FabLabNet	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. Bielsko-	2 685 782,95	01/07/2016	30/06/2019

³¹ <http://projekty.us.edu.pl/nabor-wnioskow-do-programu-interreg-europa-srodkowa> (dostęp: 26.03.2020).

Akronim projektu	Polscy partnerzy (woj. śląskie)	Wartość projektu (koszty kwalifikowane)	Termin rozpoczęcia	Termin zakończenia
	Biała			
4STEPS	Agencja Rozwoju Regionalnego SA w Bielsku-Białej	2 085 368,10	01/04/2019	31/03/2022
DEEPWATER-CE	Uniwersytet Śląski	1 771 535,96	01/05/2019	30/04/2022
InduCCI	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Bielsku-Białej	2 027 542,49	01/04/2019	31/12/2021
IN SITU	Akademia WSB Województwo Śląskie	2 151 900,00	01/04/2019	31/03/2022
CHAIN REACTIONS	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o.	2 090 597,00	01/04/2019	31/03/2022
boDEREC-CE	Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A. Uniwersytet Śląski	2 328 140,81	01/04/2019	31/03/2022
SALUTE4CE	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowanych Śląski Ogród Botaniczny Miasto Chorzów – Miasto na Prawach Powiatu	2 195 850,00	01/04/2019	31/03/2022
TRANS TRITIA	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	1 248 893,35	01/09/2017	30/11/2020
SMART_watch	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Spółka z o.o.	2 563 109,67	01/06/2017	31/05/2020
INNO-WISEs	Stowarzyszenie Współpracy Regionalnej	2 309 368,00	01/07/2017	30/06/2020
ProteCHt2save	Powiat Bielski Agencja Rozwoju Regionalnego S.A w Bielsku-Białej	2 150 549,00	01/07/2017	30/06/2020
AWAIR	Główny Instytut Górnictwa Urząd Miasta Katowice	1 936 342,00	01/09/2017	31/08/2020
CULTURECOVERY	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Bielsku-Białej	1 545 854,92	01/07/2017	30/06/2020

Akronim projektu	Polscy partnerzy (woj. śląskie)	Wartość projektu (koszty kwalifikowane)	Termin rozpoczęcia	Termin zakończenia
AIR TRITIA	Europejskie Ugrupowanie Współpracy Terytorialnej TRITIA z ograniczoną odpowiedzialnością Główny Instytut Górnictwa Miasto Rybnik	2 576 623,14	01/06/2017	31/05/2020
PROLINE-CE	Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.	2 750 209,47	01/07/2016	30/06/2019
LUMAT	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych Urząd Miasta Ruda Śląska	2 500 100,25	01/05/2016	31/07/2019
AMIIGA	Główny Instytut Górnictwa Jaworzno	2 959 471,74	01/09/2016	31/10/2019
FabLabNet	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. Bielsko-Biała	2 685 782,95	01/07/2016	30/06/2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy <http://www.interreg-central.eu> (dostęp 25.03.2020)

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 UE, tj. Norwegia, Białoruś oraz Rosja (wybrane obwody). Budżet Programu wynosi 264 mln euro i pochodzi z EFRR.

W ramach programu wyszczególniono następujące priorytety:

- 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. W 2019 roku w ramach programu Interreg Baltic Sea Region, realizowane były projekty, które wyszczególnione zostały w poniższej tabeli (Tabela 8).

Tabela 8 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 Przemysłowych	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
ECOLABNET	Network of Service Providers for Eco-innovations in Manufacturing SMEs	Capacity for innovation	Politechnika Częstochowska	01.01.2019-30.06.2021	2 246 645,00
EmPaci	Empowering Participatory Budgeting in the Baltic Sea Region	Capacity for innovation	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. Bielsko Biała	01.01.2019-30.06.2021	2 424 185,20
StratKIT	Innovative Strategies for Public Catering: Sustainability Toolkit across Baltic Sea Region	Capacity for innovation	Miasto Rybnik	01.01.2019-30.06.2021	2 046 588,25

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy <https://www.interreg-baltic.eu/> (dostęp 25.03.2020)

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 ww. Programu obejmuje swym zasięgiem 28 państw członkowskich UE, 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 Interreg Europa powinna przyczynić się do transferu dobrych praktyk głównie do krajowych

oraz regionalnych programów operacyjnych. Alokacja środków z EFRR na realizację ww. 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”.

W poniższej tabeli (Tabela 9) zawarto projekty realizowane w ramach Programu Interreg Europa w województwie śląskim.

Tabela 9 Projekt realizowany w ramach Programu Interreg Europa 2014-2020 przy współudziale instytucji z województwa śląskiego (stan na 19.09.2019)

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Instytucja uczestnicząca z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (EUR)
MOLOC	Low carbon urban morphologies	Główny Instytut Górnictwa	01.01.2017-01.12.2021	1 445 737,00
UL2L	UrbanLinks 2 Landscape	Silesia Park	01.06.2018-31.05.2022	1 193 175,00
LINDANET	European Network of Lindane waste affected regions working together towards a greener environment	Główny Instytut Górnictwa	01.08.2019-31.01.2023	1 348 635,00
40Ready	Strengthening SME capacity to engage in Industry 4.0	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego	01.08.2019-31.01.2023	1366 300,00
InnoHEIs	Improving Research and Innovation Infrastructure Performance: from Fragmented to Integrated and Sustainable Cooperation InnoHEIs	Uniwersytet Śląski w Katowicach Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego	01.08.2019-31.07.2023	1,96 mln

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji dostępnych na stronie Programu <http://www.interregeurope.eu> (dostęp 25.03.2020)

Horyzont 2020

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

Struktura Programu Horyzont 2020 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 w 2019 roku projektów naukowych, zidentyfikowano 28 projektów realizowanych w ramach Programu Horyzont 2020, w których instytucje z województwa śląskiego są partnerami bądź liderami konsorcjów projektowych. W poniższej tabeli (Tabela 10) zawarto wykaz projektów realizowanych w ramach Horyzont 2020 w województwie śląskim.

Tabela 10 Projekty realizowane przy współudziale instytucji z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 w obszarach związanych z ochroną środowiska

Tytuł projektu	Jednostki realizujące (partnerzy z województwa śląskiego)	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
Biorefinery combining HTL and FT to convert wet and solid organic, industrial wastes into 2nd generation biofuels with highest efficiency-Heat-To-Fuel	• Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.09.2017-31.08.2021	25 131 781,33
Boosting the scientific excellence and innovation capacity in organic electronics of the Silesian University of Technology	• Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny	01.02.2016-31.01.2019	4 264 193,67
Chinese-European Emission-Reducing Solutions	• Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.10.2017-30.09.2020	849 165,41
Donor-Acceptor light emitting exciplexes as materials for easily to tailor ultra-efficient OLED lighting	• Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny • Politechnika Łódzka; Wydział Chemiczny	01.09.2015-31.08.2019	15 576 922,41

Tytuł projektu	Jednostki realizujące (partnerzy z województwa śląskiego)	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
European Resource Efficiency Knowledge Centre ERIK	<ul style="list-style-type: none"> • Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych 	01.05.2017-31.08.2019	49 657,77
Gospodarka o obiegu zamkniętym w zarządzaniu cyklem życia produktów i usług / A circular economy approach for lifecycles of products and services - CIRC4LIFE	<ul style="list-style-type: none"> • Nottingham Trent University • Bjorling Sten • Centre For European Policy Studies • Delegation Europeenne De Make Mothers Matter • European EPC Competence Center GmbH • Fundacion Circe Centro de Investigacion de Recursos y Consumos Energeticos • GS1 Germany GmbH • Indumetal Recycling • Institute of communication and computer systems • Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych • Jonathan Michael Smith • Kosnic Lighting Limited • Laurea-Ammattikorkeakoulu Oy • Ona Product Sl • Sig de Raee y Pilas Sociedad Limitada • Sociedad Agraria de Transformacion 2439 • Swerea Ivf Ab 	01.05.2018-30.04.2021	27 087 631,50
Górnictwo miejskie nowej generacji - automatyczny demontaż, rozdział i odzysk cennych materiałów z urządzeń elektronicznych (ADIR)	<ul style="list-style-type: none"> • Instytut Metali Nieżelaznych 	01.09.2015-31.08.2019	2 819 680,99
Innowacyjne technologie optyczne/quasi-optyczne oraz nanotechnologia materiałów anizotropowych do tworzenia aktywnych komórek z istotnie polepszoną wydajnością energetyczną	<ul style="list-style-type: none"> • Politechnika Częstochowska; Wydział Elektryczny 	11.04.2018-31.01.2022	172 824,00
Ulepszone membrany umożliwiają skuteczniejsze filtrowanie wody / StiMuli-responsive reActoRs for waTer purification	<ul style="list-style-type: none"> • Polski Instytut Praw Człowieka i Biznesu (Częstochowa) - partner 	01.10.2019-31.03.2021	183473,28
Knocky - Knock prevention and increase of reliability and efficiency of	<ul style="list-style-type: none"> • Politechnika Częstochowska; Wydział Inżynierii 	01.12.2015-01.12.2019	4 902 926,00

Tytuł projektu	Jednostki realizujące (partnerzy z województwa śląskiego)	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
high power gaseous internal combustion engines	Mechanicznej i Informatyki <ul style="list-style-type: none"> • AVL LIST GmbH • MOTORTECH GmbH • Politechnika Warszawska; Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa • The University of Birmingham • Wartsila Finland Oy 		
Linking Research and Innovation on Waterfront through Technology for Excellence of Resilience to face Climate Change	<ul style="list-style-type: none"> • FUNDACJA RIVER/CITIES PLATFORM 	01.01.2019-31.12.2021	782 000,00
Nowy model biznesowy gospodarki o obiegu zamkniętym dla wzmocnienia zrównoważonego budownictwa miejskiego / New Circular Economy Business Model for more sustainable urban construction - CINDERELA	<ul style="list-style-type: none"> • Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych 	01.06.2018-31.05.2022	28 129 481,26
Odzysk metali z ubogich rud i odpadów Plus (METGROW PLUS)	<ul style="list-style-type: none"> • Instytut Metali Nieżelaznych 	01.02.2016-31.01.2020	2 854 008,00
Open Digital Research Environment Toolkit for the Advancement of Mathematics — OpenDreamKit	<ul style="list-style-type: none"> • Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii 	01.09.2015-31.08.2019	31 676 648,13
Opracowanie strategicznej agendy badań i innowacji dla circular economy / Circular economy platform for european priorities strategie agenda CICERONE	<ul style="list-style-type: none"> • EIT CLIMATE-KIC SL • Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, L'energia e Lo Sviluppo Economico Sostenibile • Assotsiatsia za razvitie na Sofia • Blunove • Centre for European Policy Studies • Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives • Conselleria de Medio Ambiente e Ordenacion do Territorio - Xunta de Galicia • Eit Raw Materials GmbH • Forschungszentrum Julich GmbH • Geokompetenzzentrum Freiberg EV • Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych 	01.11.2018-31.10.2021	51 123 618,97

Tytuł projektu	Jednostki realizujące (partnerzy z województwa śląskiego)	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
	<ul style="list-style-type: none"> • IVL Svenska Miljöinstitutet AB • LGI Consulting • Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (RVO) • National Cheng Kung University • Nederlandse Organisatie Voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek – TNO • PNO Consultants BV • Sihtasutus Eesti Teadusagentuur • Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy • Unitatea Executiva pentru Finantarea Invatamantului Superior, a Cercetarii, Dezvoltarii si Inovarii • Univerza v Mariboru • Vito Vlaamse Instelling Voor Technologisch Onderzoek n.v. • World Resources Forum Association • Wuppertal Institut fur Klima, Umwelt, Energie GmbH 		
Pathways to phase-out contentious inputs from organic agriculture in Europe (Organic PLUS)	• Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	01.05.2018-30.04.2022	628 723,00
Personalised ICT-tools for the Active Engagement of Consumers Towards Sustainable Energy Eco-Bot	• Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach; Wydział Ekonomii		8 349 778,42
Rozwiązania dla kluczowych surowców– Sieć Europejskich Specjalistów (SCRREEN)	• Instytut Metali Nieżelaznych	01.11.2016-30.04.2019	153 448,75
Zintegrowane innowacyjne układy metalurgiczne dla efektywnego wykorzystania polimetalicznych, złożonych i ubogich rud oraz koncentratów (INTMET)	• Instytut Metali Nieżelaznych	01.02.2016-31.01.2019	1 569 262,50
Strategiczne planowanie na poziomie regionów i obszarów Europy wspierające niskoemisyjne wytwarzanie energii i niskoemisyjny przemysł poprzez CCUS (STRATEGY)	<ul style="list-style-type: none"> • BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES • Centro de investigaciones Energeticas, Medioambientales y 	01.05.2019-30.04.2022	12 736 353,00

Tytuł projektu	Jednostki realizujące (partnerzy z województwa śląskiego)	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
CCUS)	<p>Technogicas – CIEMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIMPOR-INDUSTRIA DE CIMENTOS SA CIMPOR_INDISTR • DIRECAO-GERAL DE ENERGIA E GEOLOGIA • ETHNIKO KENTRO EREVNAS KAI TECHNOLOGIKIS ANAPTYXIS (CERTH) • FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. • Główny Instytut Górnictwa • IFP Energies nouvelles IFPEN • Instituto Geologico y Minero de Espana • INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU GEOLOGIE SI GEOECOLOGIE MARINAGEOECOMAR GEOECOMAR • NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS NORCE • SCOALA NATIONALA DE STUDII POLITICE SI ADMINISTRATIVE • SVEUCILISTE U ZAGREBU RUDARSKOGEOLOSKO-NAFTNI FAKULTET UNIZG-RGNF • The University of Edinburgh • Total S.A. • UNIVERSIDADE DE EVORA • UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA FCT 		
Energooszczędna produkcja podstawowa żelazostopów manganu dzięki zastosowaniu innowacyjnych systemów zaopatrzenia w energię w procesach suszenia i wstępnego podgrzewania materiału wsadowego / Energy efficient, primary production of manganese ferroalloys through the	<ul style="list-style-type: none"> • SINTEF Energi AS - SINTEF Energy Research • DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT - UND RAUMFAHRT EV • ERAMET RESEARCH • FERROGLOBE MANGAN NORGE AS • Helmholtz-Zentrum Dresden- 	01.10.2018-30.09.2022	50 592 805,33

Tytuł projektu	Jednostki realizujące (partnerzy z województwa śląskiego)	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [zł]
application of novel energy systems in the drying and pre-heating of furnace feed materials - PreMa	Rosendorf EV <ul style="list-style-type: none"> • Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych • MINTEK • OFZ, AS • Outotec (Finland) Oy • OUTOTEC GMBH • STELLENBOSCH UNIVERSITY • The Norwegian University of Science and Technology (NTNU) • TRANSALLOYS PTY LTD 		

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy POL-on i CORDIS (dostęp 25.03.2020)

Fundusz Badawczy Węgla i Stali

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

Zakres finansowania obejmuje następujące typy projektów³²:

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

Fundusz oferuje pomoc finansową projektom opartym na współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczymi i uczelniami. Tematyka ww. Programu obejmuje procesy produkcyjne, utylizację, ochronę zasobów surowcowych, poprawę stanu środowiska oraz bezpieczeństwo pracy w sektorach związanych z przemysłem węgla i stali.

Między innymi na podstawie raportu Komisji Europejskiej pn.: „Synopsis of RFCS Projects 2015-2018” zostało przygotowane zestawienie projektów, które realizowane były w 2019 roku oraz których liderami bądź partnerami konsorcjów projektowych są jednostki z województwa śląskiego. W poniższej tabeli (Tabela 11) zawarto ww. projekty.

³² <http://projekty.us.edu.pl/fundusz-badawczy-wegla-i-stali> (dostęp 26.03.2020).

Tabela 11 Zestawienie projektów realizowanych w 2019 r. przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [EUR]
PICTO	Production face environmental risk minimisation in coal and lignite mines	Główny Instytut Górnictwa (Partner) Polska Grupa Górnicza Sp. z o.o. (Partner)	01.09.2018 -31.08.2021	2 467 612,00
HYDROCOAL PLUS	Development and demonstration of hydro borehole technology to improve the competitiveness of brown coal excavating techniques worldwide and to minimize their environmental impact	Główny Instytut Górnictwa (Lider)	01.06.2018- 30.11.2021	2 455 582,00
ROCD	Reducing risks from occupational exposure to coal dust	Główny Instytut Górnictwa (Partner) Polska Grupa Górnicza Sp. z o.o. (Partner) Instytut Techniki Górniczej KOMAG (Partner) Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (Partner)	01.07.2017 -30.06.2020	3 400 906,00
INESI	Increase efficiency and safety improvement in underground mining transportation routes	Instytut Techniki Górniczej KOMAG (Lider) Elmech Kazeten sp. z o.o. (Partner) Główny Instytut Górnictwa (Partner) Becker-Warkop Sp. z o.o. (Partner)	01.07.2017 -30.06.2020	2 634 755,00

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [EUR]
METHENERGY PLUS	Methane recovery and harnessing for energy and chemical uses at coal mine sites	Główny Instytut Górnictwa (Partner) Polska Grupa Górnicza Sp. z o.o. (Partner) Katowicki Holding Węglowy S.A. (Partner) Spółka Restrukturyzacji Kopalń (Partner)	01.07.2017 -30.06.2020	2 734 328,00
CERES	Co-processing of coal mine and electronic wastes: Novel resources for a sustainable future	Główny Instytut Górnictwa (Partner) Tauron Wydobycie S.A. (Partner)	01.07.2017 -30.06.2019	3 946 526,00
MERIDA	Management of environmental risks during and after mine closure	Główny Instytut Górnictwa (Lider) Kompania Węglowa S.A. (Partner)	15.12.2015 -14.12.2019	3 793 767,00
MEGAPlus	Unconventional methane production from deep European coal seams through combined Coal Bed Methane (CBM) and Underground Coal Gasification (UCG) technologies	Główny Instytut Górnictwa (Lider) Polska Grupa Górnicza Sp. z o.o. (Partner)	01.06.2018 -31.05.2021	2 899 261,00
LIG2LIQ	Cost effective conversion of lignite and waste to liquid fuels	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla (Partner)	01.08.2018 -31.01.2022	2 917 064,00
INNOWATREAT	The innovative system for coke oven wastewater treatment and water recovery with the use of clean technologies	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla (Lider)	01.07.2016 -30.06.2019	2 166 729,00
COALBYPRO	Innovative management of coal by-products leading also to CO2 emissions reduction	Główny Instytut Górnictwa (Partner)	01.07.2017 -30.06.2020	1 789 859,00

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [EUR]
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	3 139 999,00
ESTIVAL	ESTIimation of coal VALue-in-use in terms of CSR under different carbonization conditions	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla (Partner)	01.07.2017- 30.06.2020	1 724 561,00
PRASS III	Productivity and safety of shield support	Główny Instytut Górnictwa Instytut Techniki Górniczej KOMAG BECKER-WARKOP Sp. z o.o. Jastrzębska Spółka węglowa	01.07.2017 - 30.06.2020	3 105 890,00
i3upgrade	Integrated and intelligent upgrade of carbon sources through hydrogen addition for the steel industry	Główny Instytut Górnictwa	01.06.2018- 30.11.2021	3 319 740,00
CoalTech2051	An RFCS accompanying measure on European coal research in light of EU policy objectives to 2050 and future global trends in coal use	Główny Instytut Górnictwa	01.07.2018- 30.06.2020	365 660,00
ODYSSEUS	Coal-to-liquids supply chain integration in view of operational, economic and environmental risk assessments under unfavourable geological settings	Główny Instytut Górnictwa	01.06.2019 - 31.05.2022	

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem [EUR]
SUMAD	Sustainable use of mining waste dumps	Główny Instytut Górnictwa	01.07.2019 – 30.06.2022r.	
RAFF	Risk assessment of final pits during flooding	Główny Instytut Górnictwa	01.06.2019 – 31.05.2022r.	
DD-MET	Advanced methane drainage strategy employing underground directional drilling technology for major risk prevention and greenhouse gases emission mitigation	Główny Instytut Górnictwa Polska Grupa Górnicza	01.07.2019 – 31.12.2022r.	
TEXMIN	The impact of extreme weather events on mining operations	Główny Instytut Górnictwa (GIG – Lider projektu) Politechnika Śląska Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A (SRK) oraz Tauron Wydobycie S.A.	01.06.2019 – 31.05.2022	
RECOVERY	RECOVERY of degraded and transformed ecosystems in coal mining-affected areas	Główny Instytut Górnictwa TAURON Wydobycie S.A.	01.07.2019 – 30.06.2023	

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu „Synopsis of RFCS Projects 2015-2018” (dostęp 25.03.2020) oraz stron internetowych ww. projektów (dostęp: 25.03.2020)

Program LIFE

Program LIFE stanowi instrument finansowy UE dedykowany wyłącznie współfinansowaniu projektów z obszaru 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 poniższej tabeli (Tabela 12) przedstawiono powiązania obszarów priorytetowych z typami projektów tradycyjnych.

Tabela 12 Obszary priorytetowe programu LIFE 2014-2020

Podprogram	Obszary priorytetowe	Typy projektów (tradycyjnych)
Podprogram na rzecz środowiska	Ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami	<ul style="list-style-type: none"> projekt demonstracyjne projekty pilotażowe
	Przyroda i różnorodność biologiczna	<ul style="list-style-type: none"> projekty dotyczące najlepszych praktyk projekt demonstracyjne projekty pilotażowe
	Zarządzanie i informacja w zakresie środowiska	<ul style="list-style-type: none"> projekty informacyjne, dotyczące zwiększenia świadomości i rozpowszechniania informacji
Podprogram na rzecz klimatu	Ograniczenie wpływu człowieka na klimat	<ul style="list-style-type: none"> projekty dotyczące najlepszych praktyk projekt demonstracyjne projekty pilotażowe
	Dostosowanie się do skutków zmian klimatu	<ul style="list-style-type: none"> projekty dotyczące najlepszych praktyk projekt demonstracyjne projekty pilotażowe
	Zarządzanie i informacja w zakresie klimatu	<ul style="list-style-type: none"> 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 25.03.2020)

W poniższej tabeli (Tabela 13) 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 13 Realizowane i zakończone w 2019 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	Czas trwania (lata)
LIFE17 CCM/PL/000049 - LIFE BIOBCOMPO - Lightweight bio-based polymer composites for lower emission vehicles	SAPA POLSKA sp. z o.o.	2018-2021
LIFE16 NAT/PL/000766 - LIFE.VISTULA.PL - Protection of waterbird habitats in the Upper Vistula River Valley (Dolina Górnej Wisły)	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach	2017-2022

Nazwa projektu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania (lata)
LIFE18 ENV/GR/000019 - LIFE BRINE-MINING - Demonstration of an advanced technique for eliminating coal mine wastewater (brines) combined with resource recovery	Główny Instytut Górnictwa	2019 -2023

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji umieszczonych w bazie projektów LIFE na stronie <http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm> (dostęp 25.03.2020)

4.

POSIADANE ZASOBY

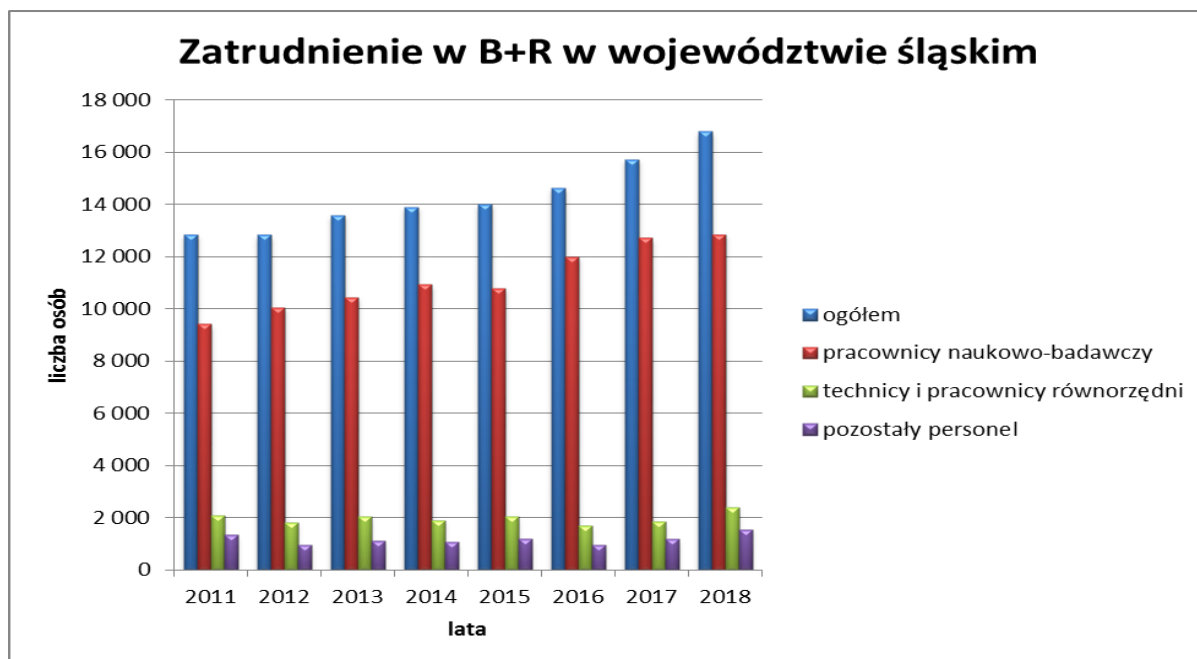
4.1 Zasoby ludzkie

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 badawczej i rozwojowej

Analiza zasobów ludzkich w działalności 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 związane jest z wdrożonymi już produktami i procesami, jak również ze znaczącymi udoskonaleniami technologicznymi dotyczącymi 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.

Na przestrzeni ostatnich lat ogólna liczba zatrudnionych w działalności B+R w województwie śląskim sukcesywnie wzrastała. W 2018 r. wyniosła ona 16 797 osób. Najbardziej liczną grupę stanowił personel zatrudniony na stanowisku pracowników naukowo-badawczych. Jego liczba w 2018 roku wyniosła 12 848 osób. Graficzną prezentację zatrudnienia pracowników w obszarze B+R w województwie śląskim zaprezentowano na poniższym rysunku (Rysunek 4).

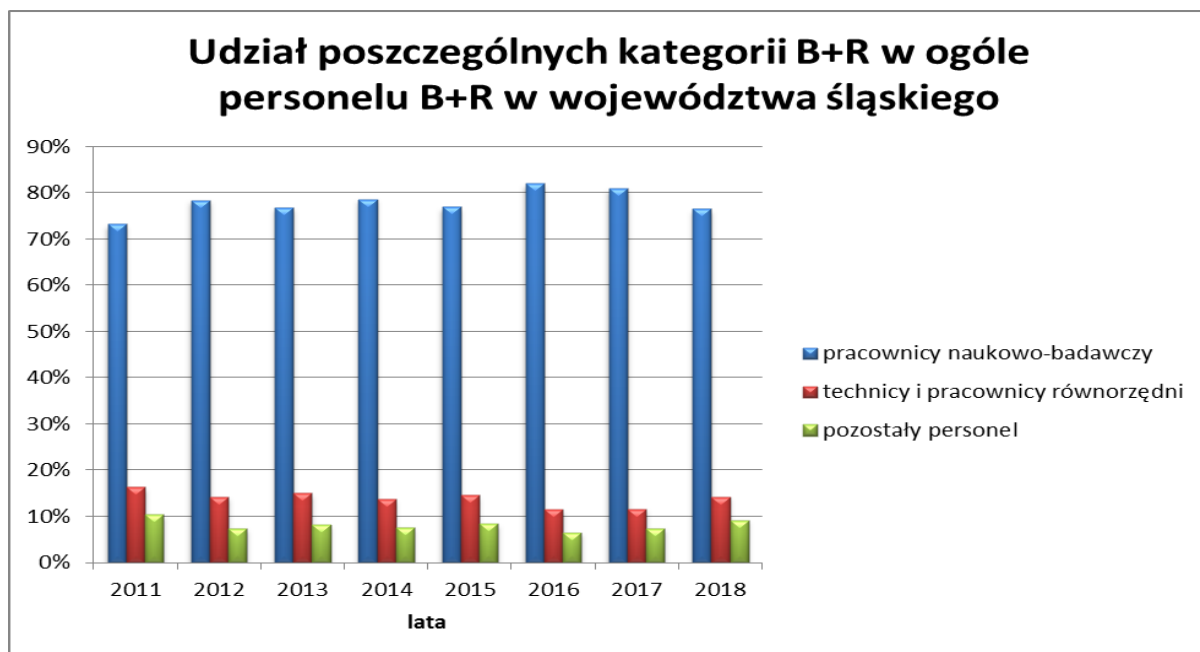


Rysunek 4 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim

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

Analiza danych wykazała, że udział pracowników naukowo-badawczych w ogóle personelu województwa śląskiego w 2018 r. nieznacznie wzrósł w stosunku do roku poprzedniego (101%) i nadal pozostaje na wysokim poziomie. 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.

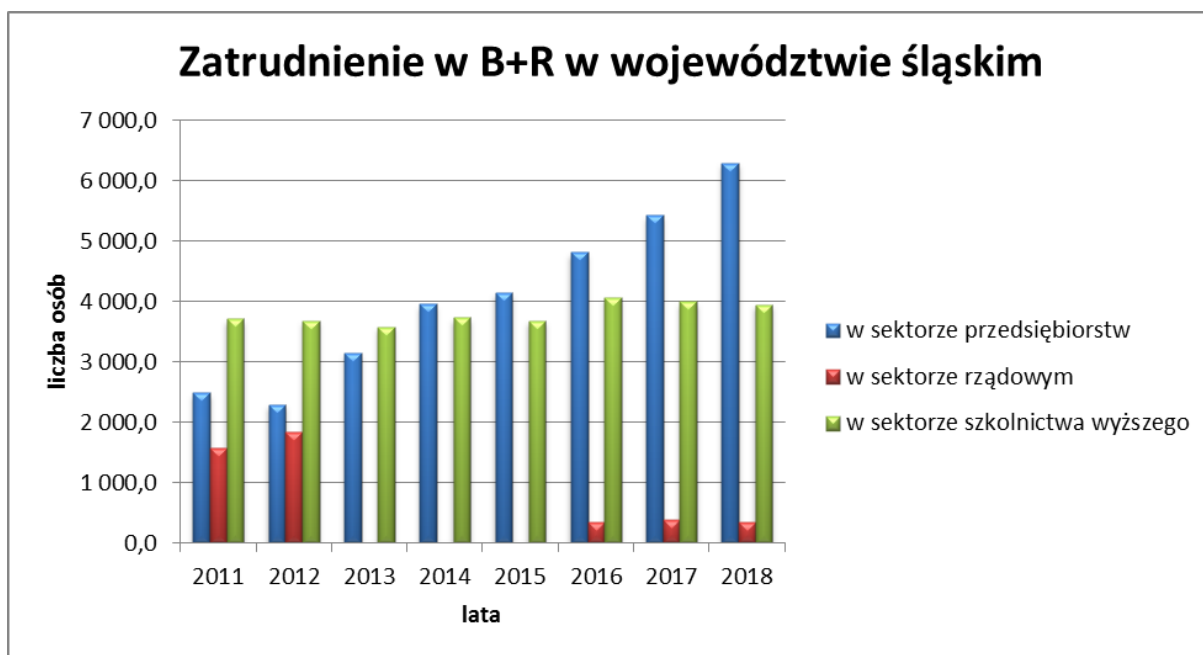
Z kolei udział techników i pracowników równorzędnych wzrósł znacząco w stosunku do roku 2017 (131%) i wyniósł 14,28% w ogóle personelu B+R. Technicy i pracownicy równorzędni zostali zdefiniowani przez GUS jako osoby, których główne zadania wymagają wiedzy technicznej i doświadczenia w co najmniej jednej dziedzinie nauk technicznych, fizycznych i przyrodniczych lub też nauk społecznych i humanistycznych. Uczestniczą oni w działalności B+R poprzez wykonywanie zadań naukowych oraz technicznych związanych z zastosowaniem pojęć i metod operacyjnych, zazwyczaj pod kierunkiem badaczy. W 2018 roku odnotowano wzrost udziału pozostałego personelu w stosunku do roku poprzedniego (wyniósł 9,23%), rozumianego przez GUS jako wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych robotników oraz pracowników sekretariatów i biur uczestniczących w projektach B+R lub bezpośrednio związanych z realizacją tych projektów. Graficzną prezentację udziału poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R województwa śląskiego przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 5).



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 danych pod kątem personelu B+R zatrudnionego w sektorach instytucjonalnych wykazała, że największym potencjałem 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 2018 r. 6 291 i 3 945 osób. Zatrudnienie w sektorze rządowym jest niewielkie i wynosi 335 osób. Graficzną prezentację zatrudnienia w obszarze B+R w województwie śląskim przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 6).



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 (2011-2018), można zauważyć znaczący wzrost zatrudnienia w sektorze przedsiębiorstw (16% w ostatnim roku). 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 znaczny potencjał w zakresie kreowania i wdrażania nowych oraz udoskonalonych technologii.

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki

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 kryteriów³³:

- osoby posiadające wykształcenia wyższe w dziedzinach nauki i techniki (N+T), tzn. wykształcenie na poziomie 5-8 ISCED 2011,
- 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 techniki (HRST) są osoby, które ukończyły edukację na poziomie 5 lub wyższym (według klasyfikacji ISCED 2011).

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)³⁴:

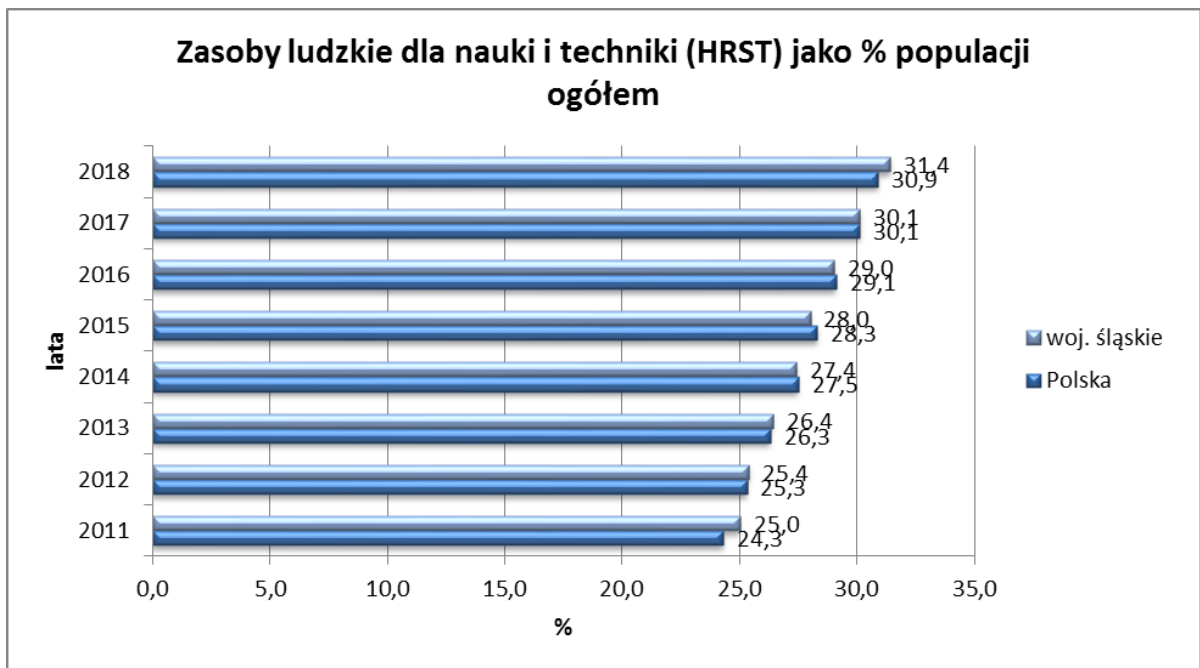
- **HRSTE** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie (*Human Resources for Science and Technology - Education*) - grupa ta obejmuje osoby posiadające wykształcenie wyższe (ISCED 2011 na poziomie 5-8).
- **HRSTO** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu 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 2011 na poziomie 5-8) i pracują w sferze nauka i technika (ISCO grupy zawodów 2 i 3).

Analiza zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w latach 2011-2018 r. wykazywała rosnący trend zarówno dla kraju, jak i województwa śląskiego. Ponadto na przestrzeni tych lat województwo śląskie charakteryzował minimalnie mniejszy udział zasobów HRST, a w roku 2018 nastąpiła przewaga w stosunku do średniej wartości dla całego kraju.

Graficzną prezentację udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w ogóle populacji przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 7).

³³ Nauka i Technika 2017, GUS.

³⁴ Nauka i Technika 2017, GUS.

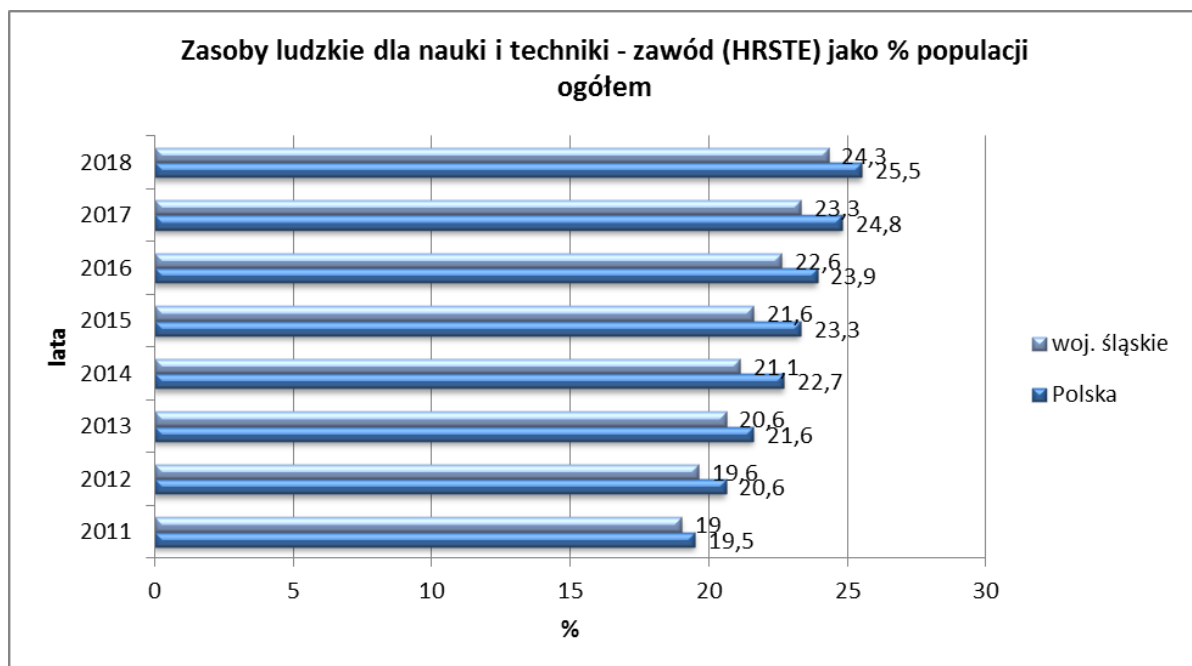


Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem

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 2011 na poziomie 5-8) zarówno dla kraju jak i województwa śląskiego wykazała systematyczny wzrost na przestrzeni lat 2011-2018.

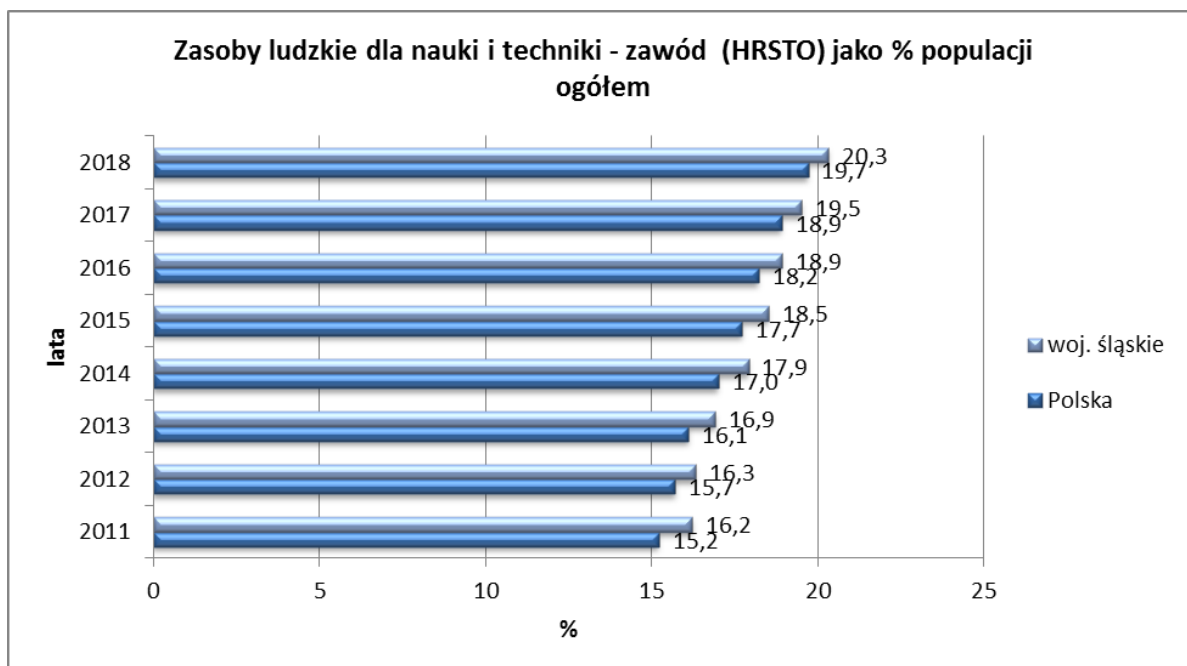
Duży potencjał kapitału ludzkiego zbliżony do wartości uzyskanych dla poziomu kraju, świadczy o potencjale do podnoszenia produktywności pracy w danym obszarze oraz zwiększenia zdolności gospodarki do generowania i absorbowania innowacji w obszarach gospodarki. Graficzną prezentację ukazującą udział zasobów ludzkich posiadających wykształcenie wyższe na poziomie 5-8 w województwie śląskim przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 8).



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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

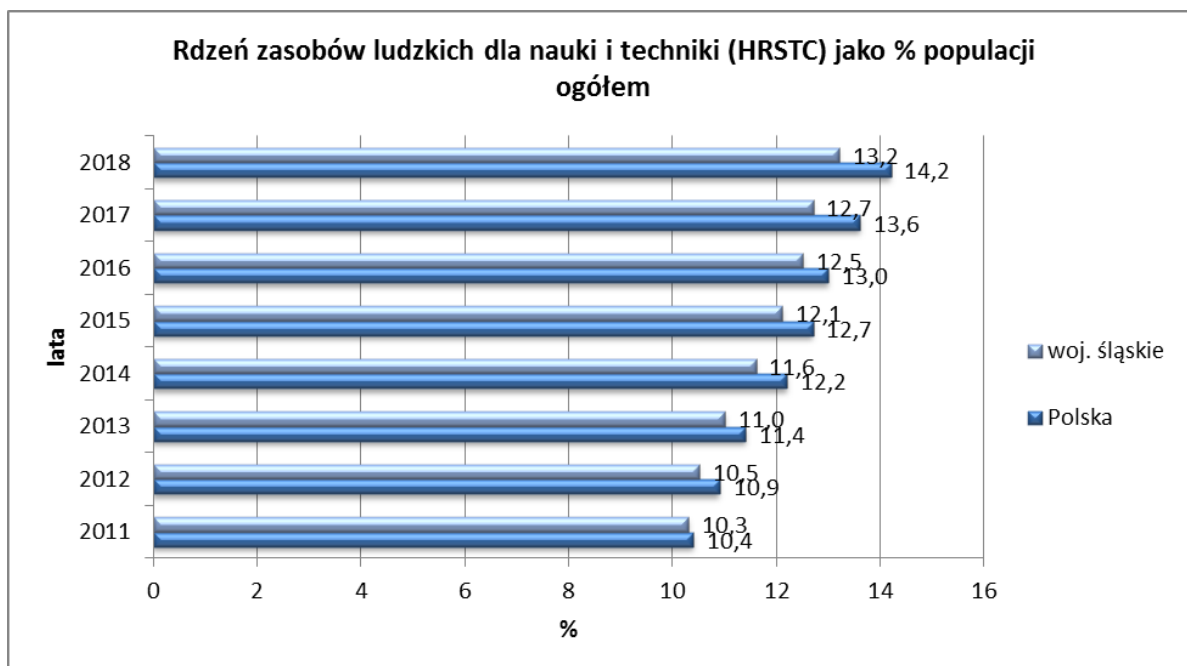
Analiza danych w zakresie zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na zawód (HRSTO) wykazała, że udział osób zaliczanych do tej grupy systematycznie wrosł w latach od 2011 do 2018. Odsetek osób zatrudnionych w zawodach B+R był stosunkowo wysoki i wynosił 20,3%, gdzie dla kraju planował się on na poziomie 19,7%. Graficzną prezentację udziału zasobów ludzkich dla nauki i technik (HRSTO) w populacji ogółem na przestrzeni lat 2011-2018 przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 9).



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 2011-2018 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. Graficzną prezentację udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) w populacji ogółem przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 10).



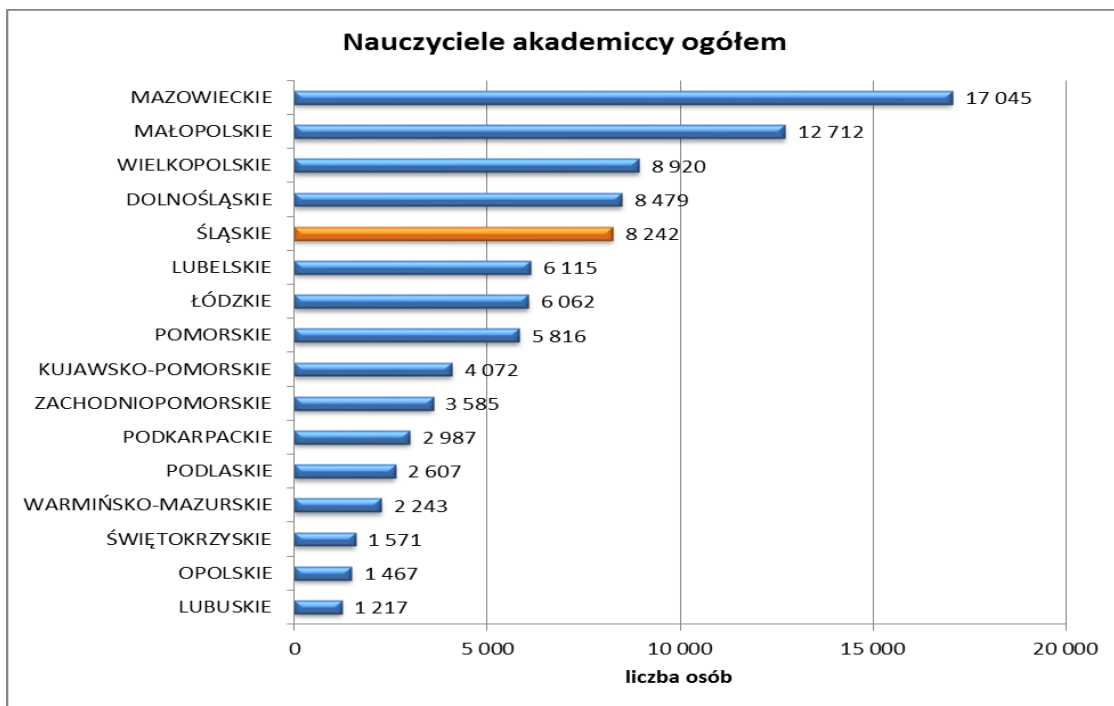
Rysunek 10 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem

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

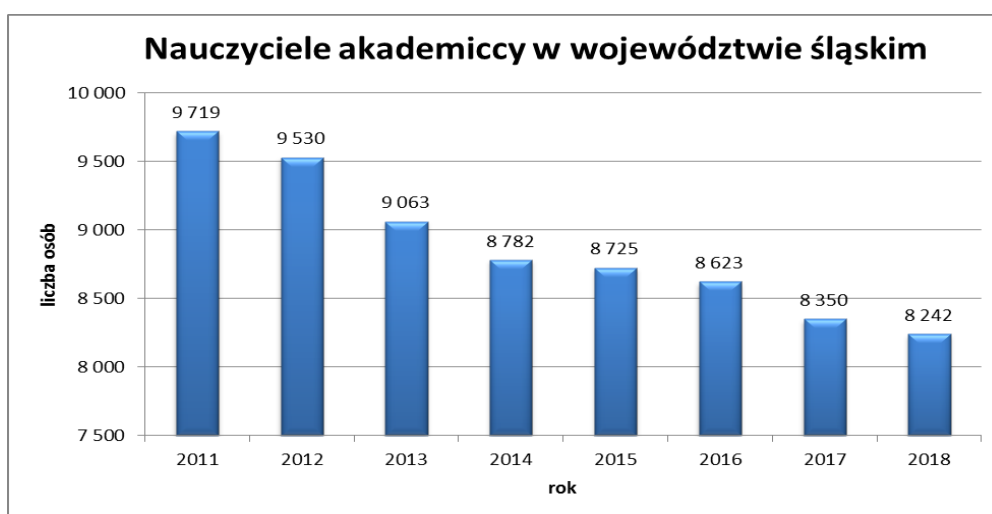
Stan potencjału naukowego szkół wyższych jest istotnym czynnikiem wpływającym na innowacyjność regionu, szczególnie w aspekcie wykorzystywania nowych technologii, jak również określania potencjalnych obszarów rozwoju i prognozowania przyszłych zmian. W zakresie posiadanych zasobów ludzkich w postaci kadry naukowej, województwo śląskie uplasowało się w 2018 r. na piątym miejscu pod względem liczby pracujących na uczelniach wyższych nauczycieli akademickich (8 242 osób). Większym potencjałem kadrowym wyróżniało się tylko województwo mazowieckie (17 045 osób), małopolskie (12 712 osób), wielkopolskie (8 920 osób) oraz dolnośląskie (8 479 osób). Graficzną prezentację liczby nauczycieli akademickich w 2018 r. w podziale na poszczególne województwa przedstawiano na poniższym rysunku (Rysunek 11).



Rysunek 11 Nauczyciele akademicy ogółem w 2018 r.

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

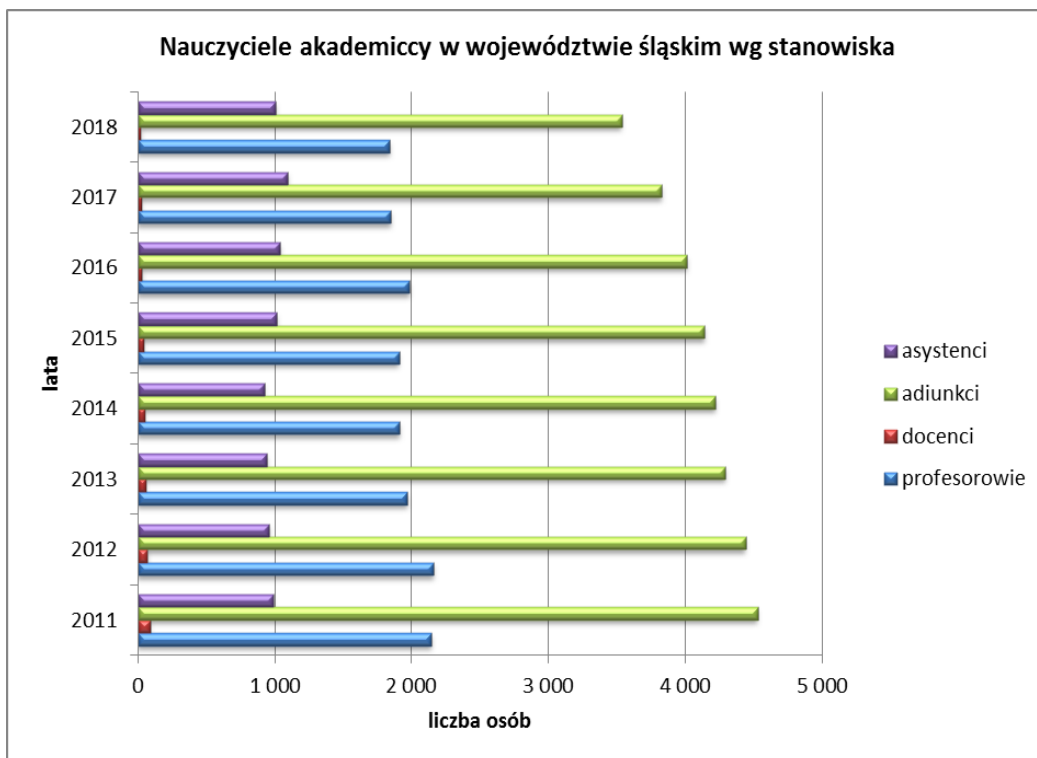
Pomimo, że liczba nauczycieli akademickich w 2018 roku była większa dla województwa śląskiego niż wartość średnia dla kraju (5 821 osoby), to dla tego regionu odnotowano systematyczny spadek liczby nauczycieli akademickich na przestrzeni lat 2011-2018, co graficznie przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 12).



Rysunek 12 Nauczyciele akademicy w latach 2011-2018 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 2011-2018 stanowili adiunkci. W 2018 roku zatrudnionych było 3 534 adiunktów, w tym 1 053 osób na uniwersytetach i 1 435 osób na uczelniach technicznych. Drugą liczną grupę stanowili nauczyciele akademicy na stanowisku profesora. W 2018 roku zatrudnionych było ogółem 1 838 profesorów na uczelniach wyższych, w tym 325 osób na uniwersytetach i 630 osób na uczelniach technicznych. Graficzną prezentację liczebności nauczycieli akademickich w latach 2011-2018 w województwie śląskim przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 13).

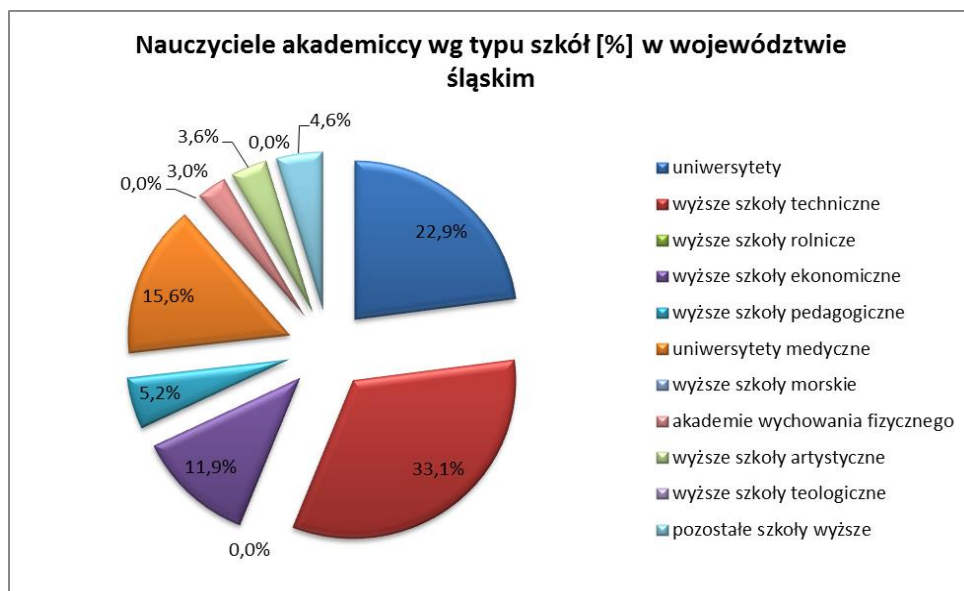


Rysunek 13 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska

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

Analiza struktury zatrudnienia nauczycieli akademickich pod kątem szkół wyższych wykazała, że w 2018 r. najbardziej liczna kadra charakteryzowała wyższe szkoły techniczne (2 732 osób) oraz uniwersytety (1 888 osób). W 2018 roku udział nauczycieli akademickich szkół technicznych w ogóle kadry naukowej województwa śląskiego stanowił około 33,1%,

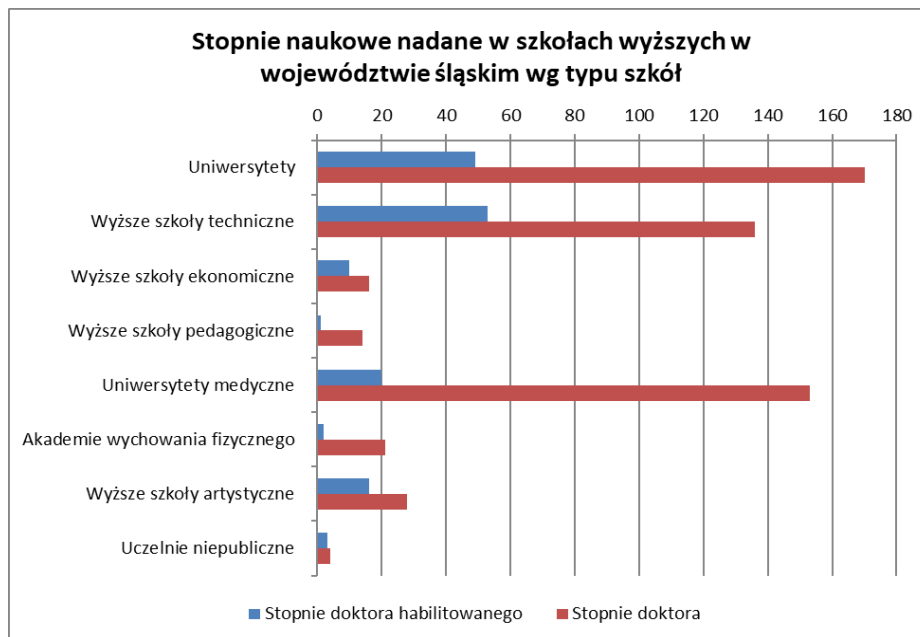
natomiast nauczycieli akademickich na uniwersytetach wyniósł 22,9%. Graficzne zestawienie udziału nauczycieli akademicki różnych typów szkół wyższych w województwie śląskim przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 14).



Rysunek 14 Nauczyciele akademicki wg typu szkół [%] w województwie śląskim w 2018 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 2018 r. przyznano ogółem 154 stopni doktora habilitowanego (151 w 2017 r.) oraz 542 stopni doktora (490 w 2017 r.). Największą dynamikę rozwoju kadry naukowej zaobserwowano na uniwersytetach, gdzie nadane stopnie doktora habilitowanego stanowiły około 32%, natomiast doktora 35% 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 35%, natomiast doktora 28% tytułów nadanych na uczelniach wyższych w województwie śląskim. Graficzne prezentację liczby nadanych stopni naukowych wg różnych typów szkół wyższych w województwie śląskim przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 15).



Rysunek 15 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół w 2018 r.

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Szkoły wyższe i ich finanse w 2018 r., GUS

Znaczny potencjał w postaci wysoko wykwalifikowanej kadry naukowej, m.in. o profilu technicznym, świadczy o potencjale województwa śląskiego do kreowania innowacji i rozwoju nowych technologii w obszarach związanych z ochroną środowiska.

Edukacja o profilu ochrona środowiska

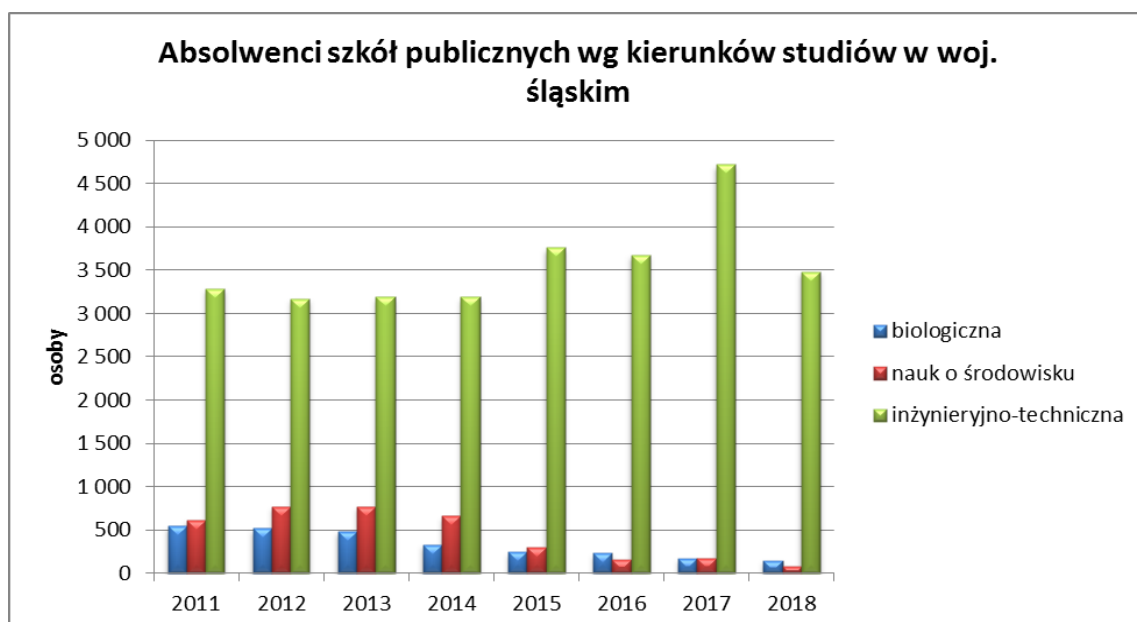
Uczelnie wyższe, ze względu iż odpowiedzialne są za tworzenie kapitału intelektualnego, stanowią kluczowy element wzrostu gospodarczego i jeden z ważniejszych czynników rozwoju regionu. Analiza zasobów ludzkich pod kątem studentów oraz absolwentów kierunków potencjalnie związanych z ochroną środowiska 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 zakresie jest szczególnie ważna ze względu na wysoki potencjał umożliwiający generowanie wiedzy, nowych technologii i budowania procesów innowacyjnych.

W 2018 roku liczba studentów ogółem w województwie śląskim spadła w porównaniu z latami poprzednimi i wyniosła 81 282. Stanowiło to około 9% studentów w całym kraju. Liczby studentów na kierunkach inżynieryjno-technicznych spadła i wyniosła 11 078 osób. W 2017 r. wynosiła ona 12 309 osoby. W przypadku kierunku nauka o środowisku liczba studentów była zdecydowanie niższa i wynosiła 171 (203 w 2017 r.). Na kierunku biologicznym również odnotowano spadek liczby studentów w porównaniu z rokiem

wcześniej. W 2018 r. na kierunku biologicznym studiowało 540 osób, natomiast w roku 2017 - 561 studentów.

W 2018 r. liczba absolwentów województwa śląskiego wyniosła 23 114 osób. W latach 2011-2018 można było zaobserwować zmienny trend liczby absolwentów kierunków związanych z nauką o środowisku, biologią oraz inżynierijno-technicznych.

Liczba absolwentów na kierunkach biologicznych spadła w 2018 roku (w porównaniu z rokiem 2017) odpowiednio o 14%. Natomiast na kierunkach związanych z nauką o środowisku oraz kierunkach inżynierijno-technicznych nastąpił spadek absolwentów o odpowiednio 54% i 26% w odniesieniu do 2017 roku. Graficzną prezentację liczebności absolwentów szkół publicznych przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 16).



Rysunek 16 Absolwenci wg kierunku studiów województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2011-2018

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 2013-2018, natomiast stan ten odzwierciedlał bezpośrednio sytuację na rynku pracy. Graficzną prezentację przeciętnego zatrudnienia wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 14).

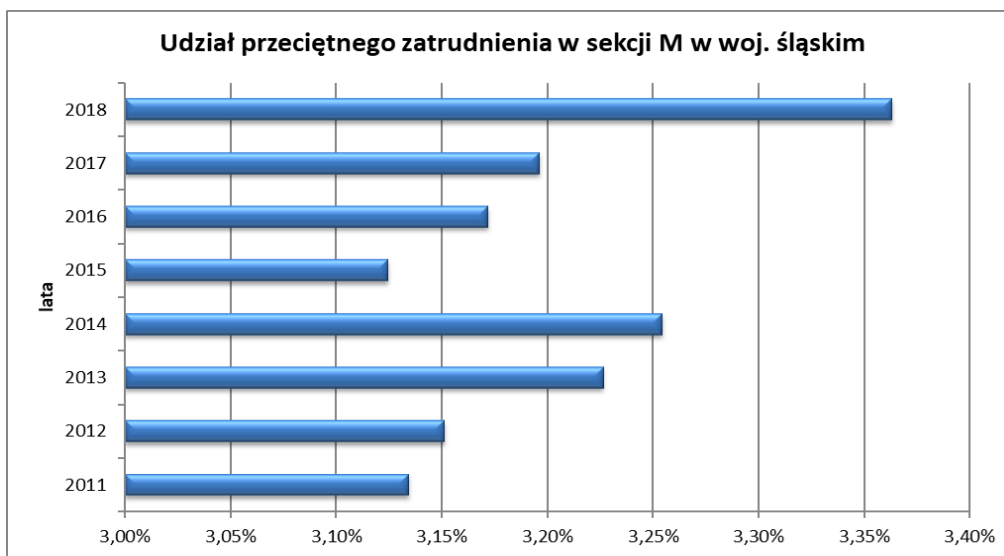
Tabela 14 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2013-2018

Sekcje PKD 2007	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ogółem	1 185 858	1 184 687	1 183 257	1 208 729	1 235 747	1 248 785
Sekcja: B+C+D+E	456 347	452 965	449 147	454 305	461 577	468 453
Sekcja M	38 262	38 555	36 972	38 341	39 499	42 000

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 (Rysunek 17, Rysunek 18, Rysunek 19, Rysunek 20).

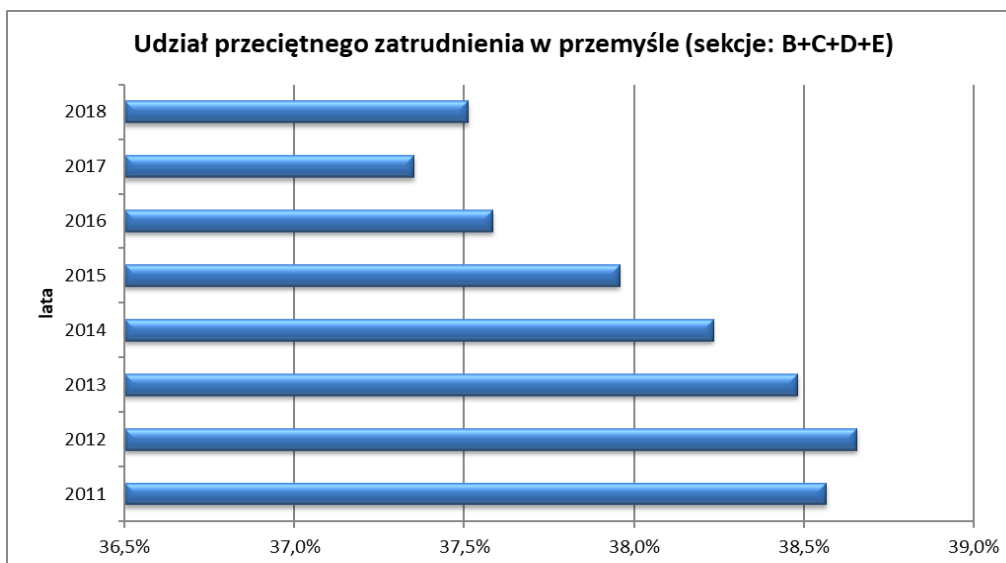
Analiza pod kątem udziału osób zatrudnionych w sekcji M (Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) wykazała, że od 2011 roku wartość ta oscylowała w okolicach 3%. Należy zauważyć, że w roku 2018 nastąpił gwałtowny wzrost przeciętnego zatrudnienia w stosunku do roku poprzedzającego.



Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2018

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

W przypadku sekcji E prezentowanej przez GUS w postaci zagregowanej wraz z pozostałymi sekcjami gospodarki tworzącymi przemysł, udział przeciętnego zatrudnienia oscylował od 2011 roku w granicach 37 – 39%. Znaczny 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.

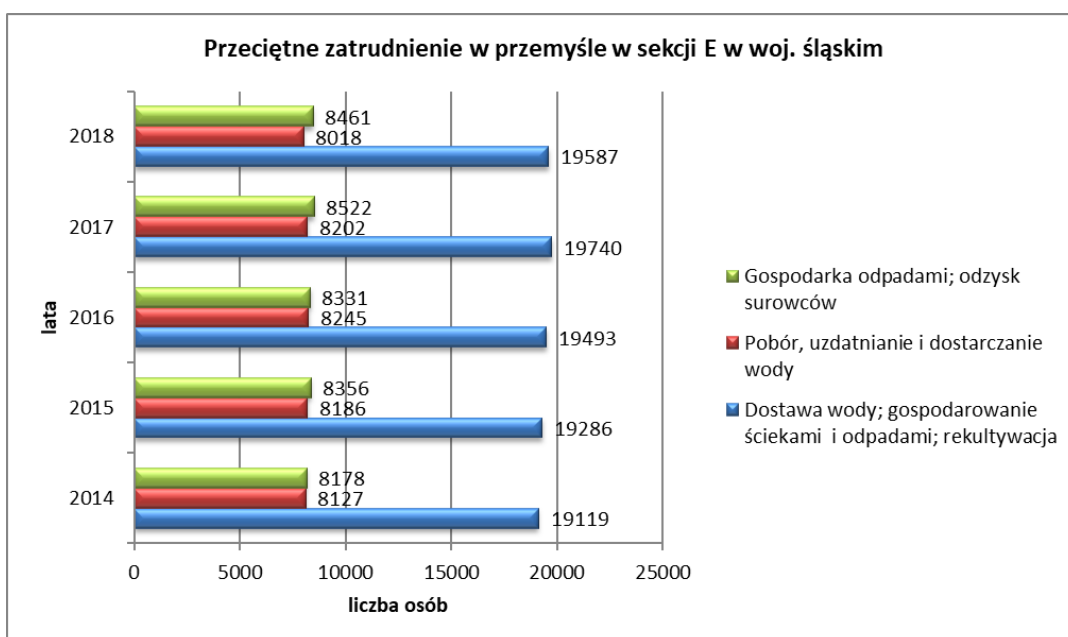


Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2018

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.

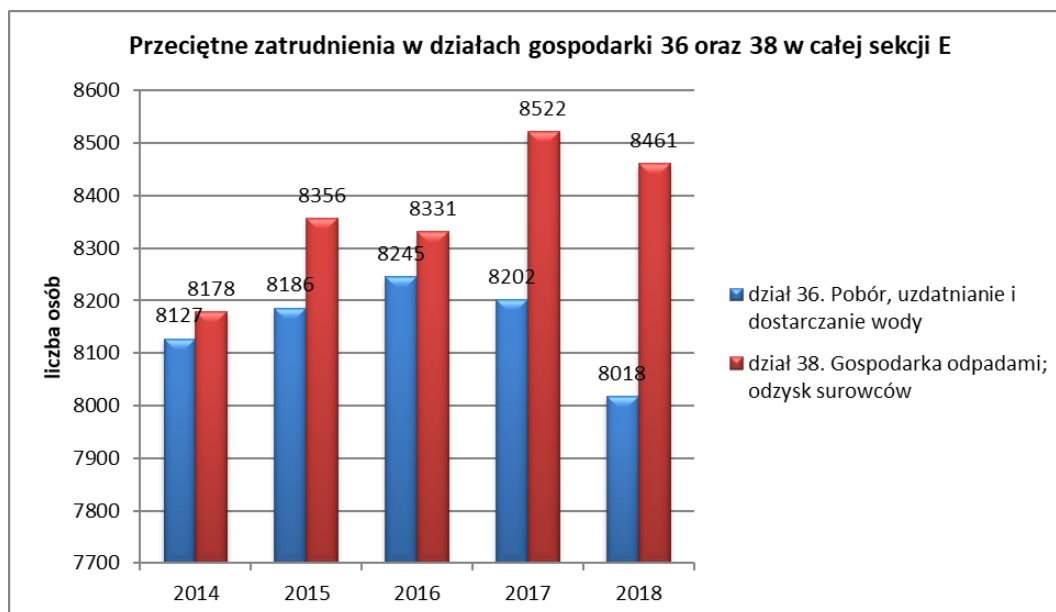
Graficzna prezentacja przeciętnego zatrudnienia w sekcji E została przedstawiona na poniższym wykresie (Rysunek 19).



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

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznika statystycznego Województwa Śląskiego, GUS 2019

Analiza przeciętnego zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w samej sekcji E wykazała spadek zatrudnienia pracowników w dziale 36 Pobór uzdatnianie i dostarczanie wody o 2,2% oraz w dziale 38 Gospodarka odpadami; odzysk surowców o 0,7% w stosunku do roku 2017. Graficzną prezentację zmiennych trendów przedstawiona na poniższym rysunku (Rysunek 20).



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, GUS 2019

Podsumowując 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 ochrona 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, kadre 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 nieznacznie spadku w 2018 r.). Na podstawie analizy dostępnych danych można stwierdzić, że cennym zasobem w województwie śląskim jest kadra naukowa wyższych uczelni 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, w ubiegłych latach, 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. 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 natomiast 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 zwiększyły w szczególności w odniesieniu do roku 2017. Ogółem w 2018 r. wartość nakładów poniesionych na środki trwałe wyniosła 1 205 047,5 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 niewielki wzrost wydatków, które wynoszą obecnie 530 700 tys. zł.

W tabeli poniżej (Tabela 15) przedstawiono wielkości nakładów na środki trwałe w ochronie środowiska w województwie śląskim w latach 2013-2018.

Tabela 15 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tys. zł)

Typ działania	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu	404 041,1	685 262,8	723 310,1	611 567,0	560 322,6	528 854,4
gospodarka ściekowa i ochrona wód	1 017 810,3	950 493,1	792 782,2	274 856,6	311 094,8	530 700,0
gospodarka odpadami	91 362,5	229 945,0	190 811,5	86 650,9	76 287,9	59 853,6
zmniejszenie hałasu i wibracji	36 905,3	201 675,8	58 478,0	13 772,4	8 890,6	48 799,6
ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu	2 945,0	356,3	241,5	394,8	1 564,6	36 839,7
RAZEM	1 553 064,2	2 067 733,0	1 771 623,3	987 241,7	958 160,5	1 205 047,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jak wynika z raportu „Ochrona środowiska 2019” opublikowanego przez GUS, 60,1% wielkości nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie śląskim pochodziło ze środków własnych, 15,8% z zagranicy, 11,9% stanowił wkład funduszy ekologicznych natomiast ok. 5% z kredytów i pożyczek krajowych w tym bankowych.

W porównaniu z rokiem 2017 zarówno nakłady w dziedzinie nauk przyrodniczych, jak również dziedzinie nauk inżynierskich i technicznych uległy zwiększeniu. Wzrost nastąpił odpowiednio o 16% i 24%. Nakłady na działalność B+R w dziedzinie nauk przyrodniczych oraz inżyniersko-technicznych w województwie śląskim zestawiono w poniższej tabeli (

Tabela 16).

Tabela 16 Nakłady na badania w województwie śląskim

Typ działania	2013	2014	2015	2016	2017	2018
dziedzina nauk przyrodniczych	115 537,5	143 587,2	149 844,2	134 351,0	159 414,2	185 050,7
dziedzina nauk inżynierskich i technicznych	1 053 076,4	921 304,8	1 021 903,6	891 316,4	1 133 518,7	1 401 984,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

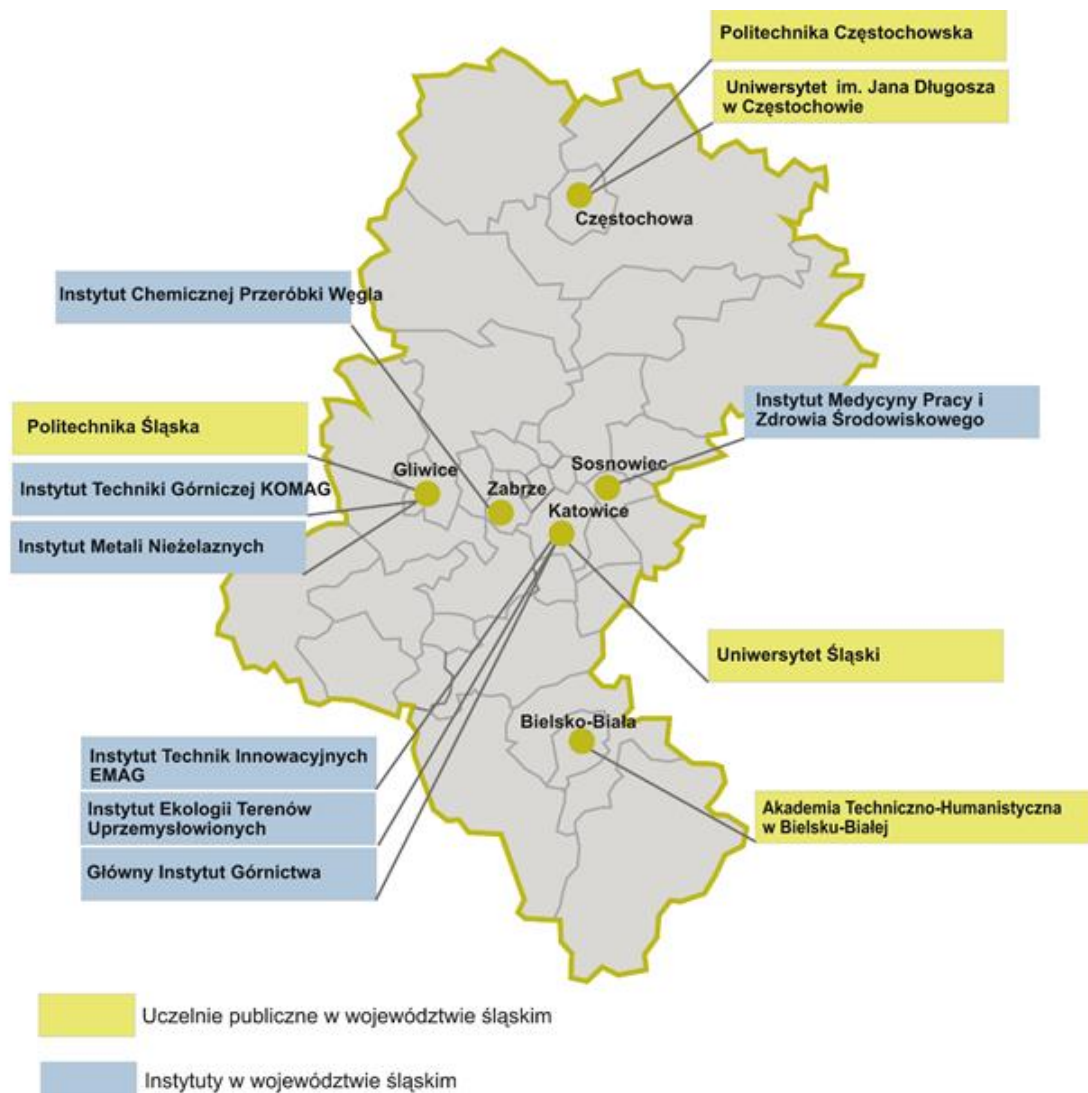
Województwo śląskie posiada znaczny potencjał w zakresie realizacji badań z dziedziny inżynierii i ochrony środowiska, które wykonywane są przez uczelnie wyższe, instytuty, jednostki badawczo-rozwojowe oraz parki technologiczne zlokalizowane w regionie. Jednostki te posiadają bogate zaplecze badawcze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

W ostatnich latach zauważyć można było intensywny rozwój nowych dziedzin gospodarki, wśród których na plan pierwszy wysunęły się.: biotechnologia, elektronika, nanotechnologia, przemysł lotniczy, innowacyjne technologie energooszczędne. Ponadto do rozwoju regionu wydatnie przyczyniła się działalność nowopowstających centrów badawczych, klastrów oraz parków technologicznych.

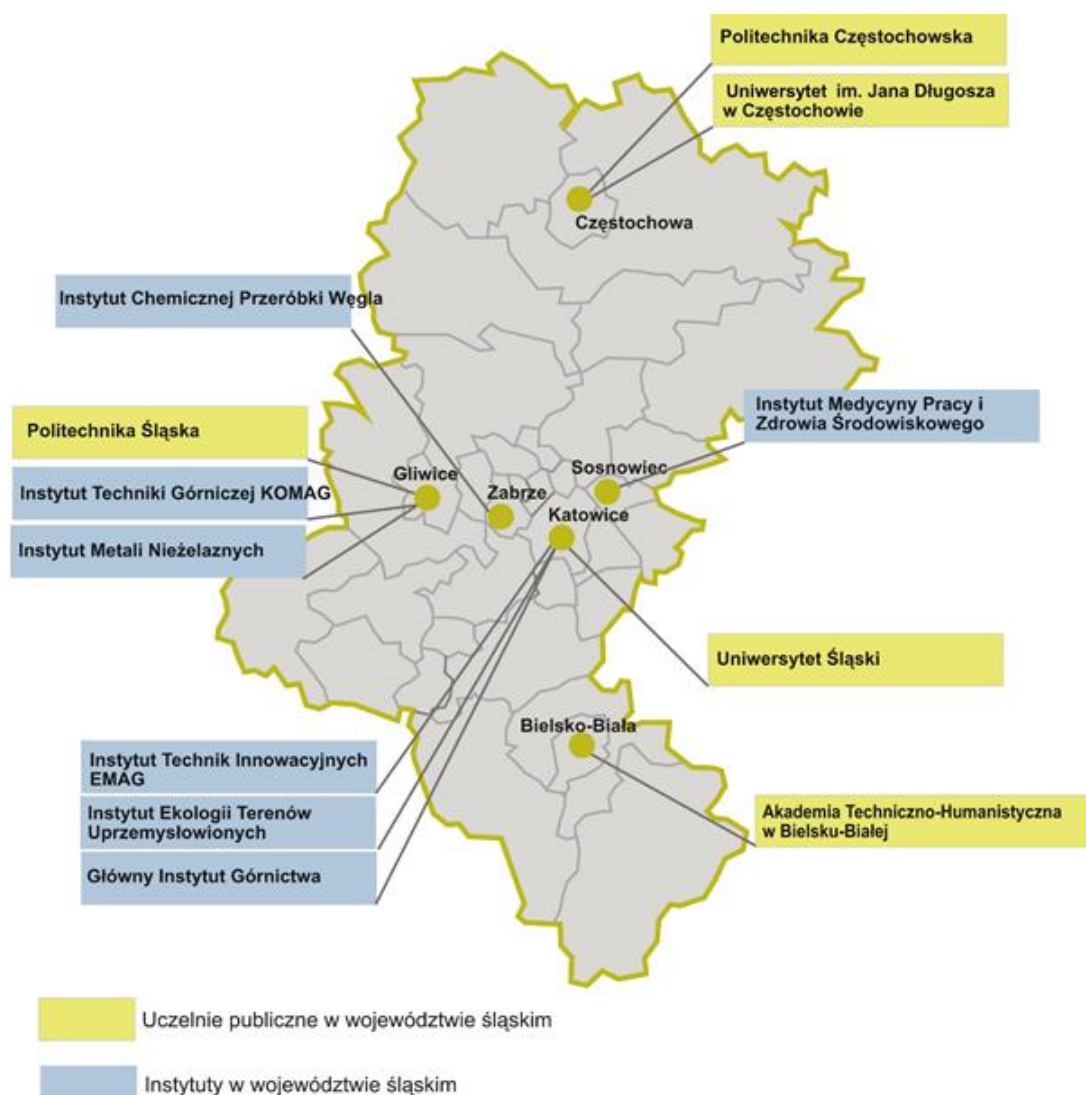
Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze

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

(



Rysunek 21) 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 na podstawie <https://www.polon.nauka.gov.pl/siec-polon> (dostęp: 26.03.2020)

W latach 2011-2018 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 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 edukacyjną umożliwiającą generowanie 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 zaciśnienie 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 poniżej tabeli (Tabela 17) zamieszczono zestawienie uczelni publicznych i niepublicznych kształcących w województwie śląskim.

Tabela 17 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska

Lp.	Uczelnia	Adres	Zakres
1	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
2	Politechnika Częstochowska	ul. J.H. Dąbrowskiego 69 42-201 Częstochowa	m. in.: Energetyka, Inżynieria środowiska,

Lp.	Uczelnia	Adres	Zakres
			Ekoinnowacje w infrastrukturze środowiska, Biotechnologia
3	Politechnika Śląska	ul. Akademicka 2A 44-100 Gliwice	m. in.: Biotechnologia, Energetyka, Ochrona środowiska
4	Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie	ul. Waszyngtona 4/8 42-200 Częstochowa	m. in.: Biotechnologia, Turystyka i rekreacja
5	Uniwersytet Śląski	ul. Bankowa 12 40-007 Katowice	m. in.: Biotechnologia, Ochrona środowiska

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://polon.nauka.gov.pl> (dostęp: 20.03.2020)

Celem dokładniejszego zobrazowania profilu działalności jednostek naukowych województwa śląskiego, w poniższych tabelach (Tabela 18-Tabela 23), dokonano ich krótkiej charakterystyki podając wykaz kierunków kształcenia wraz ze specjalnościami i prowadzonymi laboratoriami.

Tabela 18 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://www.wmp.ajd.czyst.pl> (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 19 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: opracowanie własne na podstawie <http://www.wnomis2.ath.bielsko.pl/> (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 20 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: opracowanie własne na podstawie <http://www.is.pcz.pl/> (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 21 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 Biogospodarka Biopaliwa
		Energetyka licencjackie)	Procesy i systemy energetyczne Modernizacja instalacji energetycznych Energetyka gazowa i rozproszona Źródła odnawialne i nowoczesne technologie energetyczne Sustainable energy engineering
		Energetyka inżynierskie)	Ciepłe 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 (studia licencjackie i	Gospodarka odpadami Inżynieria środowiska oraz czyste technologie

Lp.	Wydział	Kierunki studiów	Specjalności
		inżynierskie)	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

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://ise.polsl.pl/> (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 22 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Pomiary emisji i imisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych (w tym cząstek włóknistych, 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

Lp.	Zakład	Laboratoria	Główne kierunki działalności
			<p>powietrza (dla znanych/założonych rozkładów emisji) w oparciu o prognozy meteorologiczne,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Urządzeń Zagospodarowania Odpadów		
	-	<p>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)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Laboratoria procesów membranowych Laboratorium spektrometrii absorpcji atomowej Laboratorium analityczne Laboratorium analizy mokrej Laboratoria dydaktyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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

Lp.	Zakład	Laboratoria	Główne kierunki działalności
		żadnych laboratoriów!	<ul style="list-style-type: none"> i modernizacji stacji wodociągowych. - Prowadzenie rozruchów technologicznych nowych i zmodernizowanych stacji wodociągowych. - Badania modelowe dotyczące oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych: <ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Teoria i konstrukcja turbin ciepłych, 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 ciepłych. - Ogniwa paliwowe. - Laboratoryjne badania przepływowe wentylatorów oraz dmuchaw promieniowych i osiowych. - Modernizacja i rekonstrukcja turbin ciepłych, sprężarek i wentylatorów. - Laboratoryjne oraz numeryczne badania przepływów transonicznych mokrej pary wodnej.
6	RIE-6 Instytut Techniki Ciepłej		

Lp.	Zakład	Laboratoria	Główne kierunki działalności
	-	Laboratorium Chłodnictwa Laboratorium Techniki Jądrowej Laboratorium i Sieć Komputerowa ITC Laboratorium Ciepłych Procesów Wysokotemperaturowych Laboratorium Silników Spalinowych i Energetyki Gazowej Laboratorium Podstaw Spalania Laboratorium Procesów Spalania i Zgazowania Paliw Laboratorium Techniki Ciepłej Laboratorium Techniki PIV Laboratorium OZE Laboratorium Inżynierii Biomedycznej Klaster obliczeniowy	- Analizy termodynamiczne procesów technologicznych. - Analizy skumulowanego zużycia energii i egzergii. - Doskonalenia gospodarki cieplnej. - Techniczna i ekonomiczna optymalizacja instalacji energetyki rozproszonej. - 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

Lp.	Zakład	Laboratoria	Główne kierunki działalności
			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: opracowanie własne na podstawie <http://www.polsl.pl/Wydzialy/RIE/Strony/Witamy.aspx> (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 23 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: opracowanie własne na podstawie <http://www.wbios.us.edu.pl/studia.html> (dostęp: 20.03.2020)

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 7 instytutów oraz dwie jednostki PAN. Bliższą prezentację instytutów oraz jednostek PAN zawarto w poniższych tabelach (Tabela 24, Tabela 25).

Tabela 24 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: opracowanie własne na podstawie <https://polon.nauka.gov.pl/> (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 25 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: opracowanie własne na podstawie <https://polon.nauka.gov.pl/> (dostęp: 20.03.2020)

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 26) oraz trzy parki technologiczne (Tabela 27) związanych z ochroną środowiska.

Tabela 26 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim

Lp.	Nazwa	Koordinat or 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	górnictwo i energetyka

Lp.	Nazwa	Koordinat or klastra	Adres koordynatora	e-mail/www	Liczba członków klastra	Dominująca branża
					7	
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 biznesu 3 liczba innych członków klastra 2	odnawialne źródła energii
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

Lp.	Nazwa	Koordinat or klastra	Adres koordynatora	e-mail/www	Liczba członków klastra	Dominująca branża
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 biznesu 2 liczba innych członków klastra 1	ochrona środowiska (ekoinnowacja, gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami oraz gospodarka energetyczna)
7	Śląski Klaster Gospodarki Odpadami	Stowarzyszenie „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 środowiskowe, transport i dysponowanie odpadami
8	Śląski Klaster Rewitalizacji i Technologii Środowiskowych	Park Przemysłowo Technologiczny EkoPark Sp. z o.o.	ul. W. Roździeńskiego 38 41-946 Piekary Śląskie	tomasz.cejner@ekopark.piekary.pl / www.ekopark.piekary.pl , www.revitacluster.pl	liczba przedsiębiorstw 11 liczba jednostek naukowo-badawczych 1 liczba instytucji otoczenia biznesu 1	tereny poprzemysłowe, rewitalizacja i technologie środowiskowe

Lp.	Nazwa	Koordinat or klastra	Adres koordynatora	e-mail/www	Liczba członków klastra	Dominująca branża
					liczba innych członków klastra 0	
9	Śląski Klaster Wodny	Górnośląskie Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. w Katowicach	ul. Wojewódzka 19 40-026 Katowice	gpw@gpw.katowice.pl / www.gpw.katowice.pl	liczba przedsiębiorstw 39 liczba jednostek naukowo-badawczych 6 liczba instytucji otoczenia biznesu 15 liczba innych członków klastra 6	woda

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://www.pi.gov.pl/PARP/> oraz strony internetowych poszczególnych klastrów (dostęp: 20.03.2020)

Tabela 27 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska

100

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: opracowanie własne na podstawie <https://polon.nauka.gov.pl/> (dostęp: 20.03.2020)

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

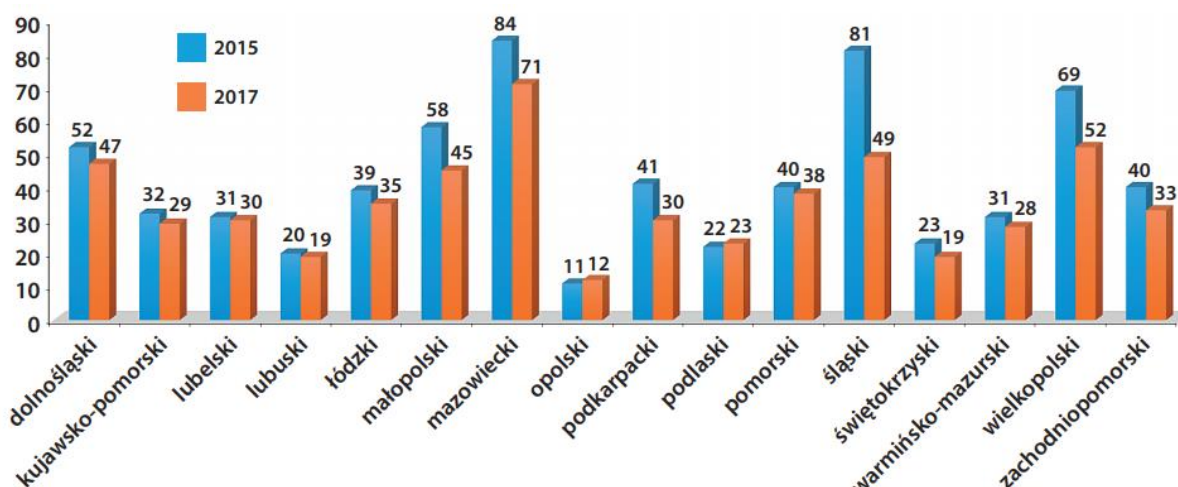
Jak wynika z Raportu z badań Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce³⁵, w 2017 roku zidentyfikowano 560 aktywnych ośrodków innowacji i przedsiębiorczości. Wśród nich wyróżnić można m.in.:

- 37 parki technologiczne,
- 23 inkubatory technologiczne,

³⁵ Bąkowski A., Mażewska M., Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport 2018, Ekspertyzy, Raporty, Opracowani, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Poznań/Warszawa 2018.

- 20 akademickie inkubatory,
- 37 inkubatorów przedsiębiorczości,
- 55 centra transferu technologii,
- 39 centrów innowacji.

Pod względem liczebności ww. ośrodków, województwo śląskie (obok mazowieckiego i wielkopolskiego) zaliczane jest do czołowych miast w Polsce. Graficzną prezentację ośrodków innowacji i przedsiębiorczości przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 22).



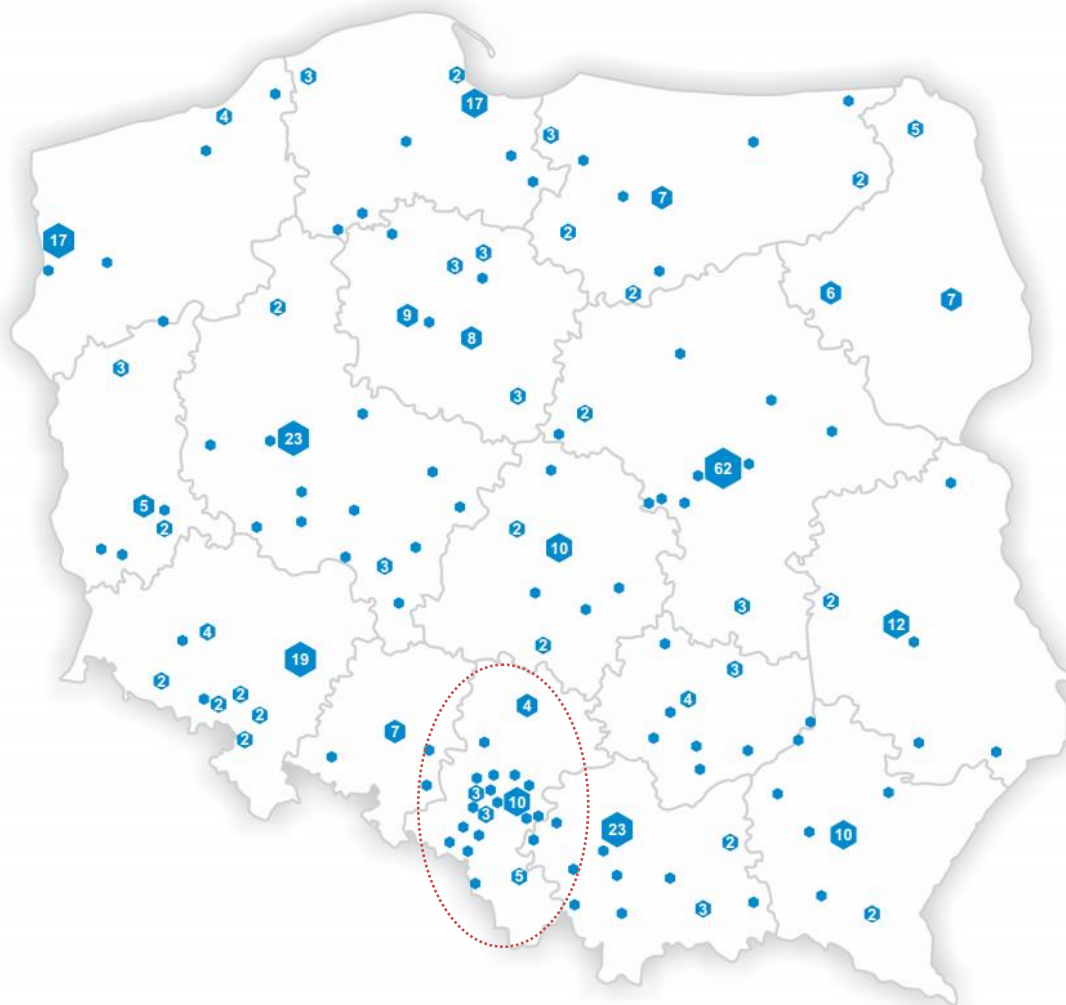
Rysunek 22 Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości wg województw

Źródło: Bąkowski A., Mażewska M., *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport 2018, Ekspertyzy, Raporty, Opracowani, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Poznań/Warszawa 2018*

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

- 6 parków technologicznych,
- 5 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).



Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce

Źródło: Bąkowski A., Mażewska M., *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport 2018, Ekspertyzy, Raporty, Opracowani, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Poznań/Warszawa 2018*

Planowany rozwój zaplecza badawczo-naukowego

Mając na uwadze rozwój między innymi zaplecza naukowo-badawczego w zakresie ochrony środowiska w ramach RPO WS 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 Osi Priorytetowa

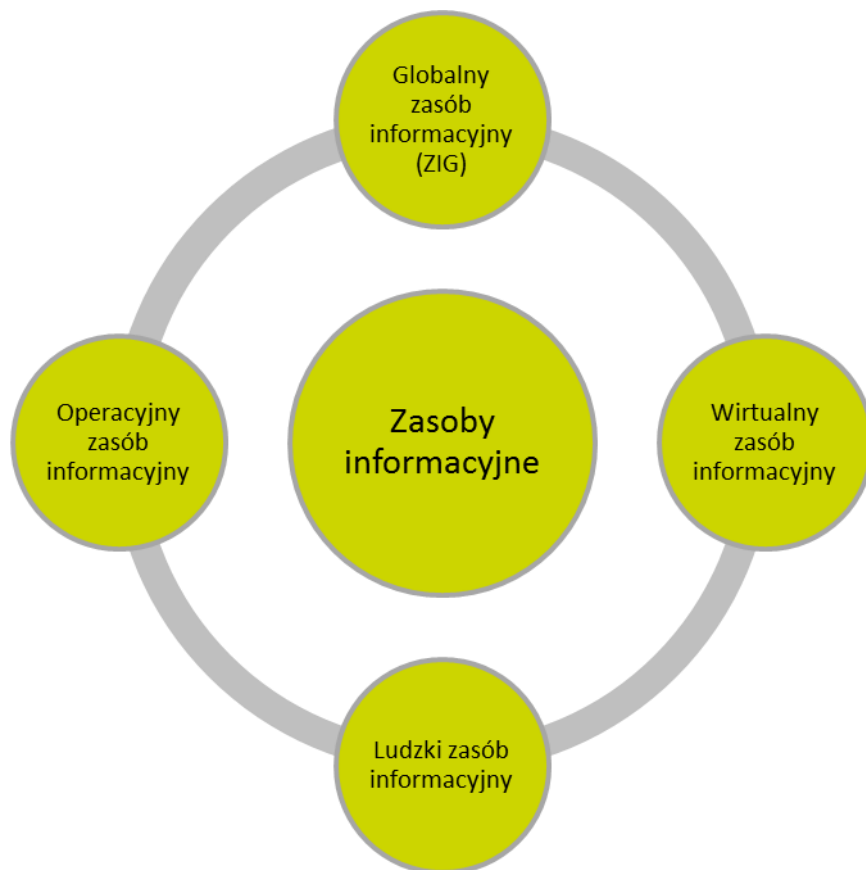
- II.8.2 Wzmacnianie potencjału adaptacyjnego przedsiębiorstw, przedsiębiorców i ich pracowników,

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

Reasumując 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

Zgodnie z literaturą³⁶ w ramach zasoby informacyjne wyróżnić można cztery rodzaje zobrazowanych na poniższym rysunku (Rysunek 24) zasobów informacyjnych.



104

Rysunek 24 Podział zasobów informacyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie Krupski R. [red.], *Elastyczność organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008

Zgodnie z powyższym schematem zasoby informacyjne można 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.

³⁶ Krupski R. [red.], *Elastyczność organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.

- **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 GUS w 2019 r. odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu w skali całego kraju wynosił 96,8 %, w województwie śląskim wynosił również dokładnie 96,8%. Szerokopasmowy dostęp do Internetu w województwie śląskim w 2019 r. wynosił 96,0%. W ubiegłym roku na Śląsku 78,2% przedsiębiorstw wyposażało swoich pracowników w urządzenia przenośne pozwalające na mobilny dostęp do Internetu.

W 2019 r. nieznacznie wzrósł w skali roku odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących komputery, przy czym w województwie śląskim wystąpił spadek o 13%.

W ostatnim latach zaobserwować można wzrost liczby przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową. W 2019 roku 74,0% przedsiębiorstw ogółem posiadało własną stronę internetową, natomiast w przedsiębiorstwach sektora finansowego w roku 2018 nastąpił wzrost tego wskaźnika o ponad 4% (brak danych dla roku 2019). W poniższej tabeli (Tabela 28) przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową.

Tabela 28 Wykorzystanie stron internetowych w przedsiębiorstwach

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			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
POLSKA	67,0	66,9	66,8	70,2	63,6	62,8	61,2	66,2	87,1	87,6	90,1	-	85,7	85,8	88,5	b.d.
ŚLĄSKIE	68,1	69,6	69,4	74,0	64,5	64,8	64,4	70,0	80,7	81,1	86,5	-	79,8	79,2	83,7	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, statystyka regionalna

W 2019 r. nastąpił również znaczący wzrost przedsiębiorstw, zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego, wykorzystujących media społecznościowe. W poniższej tabeli (Tabela 29) przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw wykorzystujących media społecznościowe w regionie w latach 2013-2019.

Tabela 29 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2019

Rok	Wykorzystywane media społecznościowe				
	serwisy społecznościowe	blogi lub mikroblogi prowadzone przez przedsiębiorstwa	portale umożliwiające udostępnianie multimediów	narzędzia Wiki	przynajmniej jedno z wymienionych
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
2018	27,4	4,7	8,8	2,2	29,1
2019	35,3	4,6	12,2	2,2	37,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, Społeczeństwo informacyjne w Polsce

Na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach przemysłowych w 2017 r. (brak danych dla roku 2018) w regionie przeznaczono 52 444 tys. zł co stanowi 1,7% wszystkich wydatków poniesionych przez przedsiębiorstwa przemysłowe na działalność innowacyjną ogółem. W porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił znaczący 37% wzrost nakładów na oprogramowanie. Na przełomie ostatnich lat nastąpił duży wzrost wydatków na zakup oprogramowania wśród przedsiębiorstw z sektora usług. W poniższej tabeli (Tabela 30) przedstawiono zestawienie danych dotyczące zakupu oprogramowania.

Tabela 30 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej

Jednostka terytorialna	przedsiębiorstwa z sektora usług				przedsiębiorstwa przemysłowe			
	ogółem		zakup oprogramowania		ogółem		zakup oprogramowania	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł
POLSKA	13 142 242	13 094 803	1 818 734	b.d.	28 023 497	23 388 659	478 458	b.d.
ŚLĄSKIE	581 449	587 474	102 583	b.d.	3 170 923	3 303 464	52 444	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, Statystyka regionalna

W 2018 r. 95,4% przedsiębiorstw ogółem (sektora niefinansowego) posiadało dostęp do szerokopasmowego Internetu, wśród przedsiębiorstw sektora finansowego dostęp posiadało

100%. Ponad połowa przedsiębiorców wyposaża swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. laptopy, smartphony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu i ta liczba stale rośnie. W poniższej tabeli (Tabela 31) przedstawiono szczegółowe zestawienie dot. wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

Tabela 31 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		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
przedsiębiorstwa ogółem (przedsiębiorstwa sektora niefinansowego)	96,4	94,9	95,6	68,2	74,5	69,2	87,6	96,4	95,4
przedsiębiorstwa sektora finansowego	99,1	100,0	b.d.	64,2	67,9	72,1	99,1	99,1	100,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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 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 uzupełnia 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. W poniższej tabeli przedstawiono główne cele oraz działania zawarte w ich ramach nowej Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego (Tabela 32).

Tabela 32 Cele oraz działania Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego 2020+

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 posługiwania 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

Źródło: Strategia Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego 2020+, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego, Katowice, listopad 2015

W dokumencie Strategii określone zostały również 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 wyrywkowość³⁷.

Reasumując zgodnie z danymi GUS województwo śląskie plasowało się na pierwszym miejscu pod względem ilości przedsiębiorstw korzystających z komputerów. 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

Zgodnie z danymi GUS 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 *Spółeczeństwo informatyczne w Polsce*³⁸ potwierdza, iż przedsiębiorstwa coraz częściej wymieniają informacje między sobą oraz innymi systemami ICT za pomocą automatycznej wymiany danych. W procesach biznesowych system ERP lub CRM stosowało co piąte przedsiębiorstwo, a najczęściej korzystały z nich podmioty duże. W zależności od rodzaju prowadzonej działalności obserwuje się znaczne zróżnicowanie odsetka podmiotów korzystających z systemu ERP.

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

³⁷ Strategia Rozwoju Społeczeństwa Informatycznego Województwa Śląskiego 2020+, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informatycznego, Katowice, listopad 2015.

³⁸ Społeczeństwo informatyczne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018, Analizy statystyczne, GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa/Szczecin 2018.

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

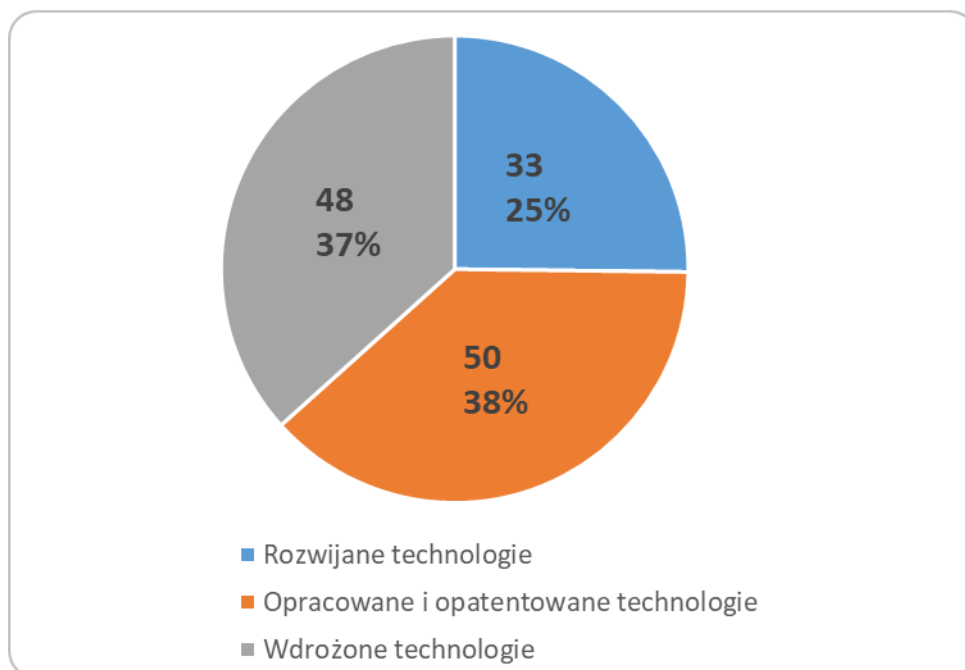
5.1 Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii

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 576 technologiach dla ochrony środowiska.** Zebrane dane ujęto w strukturę bazodanową obejmującą następujące atrybuty:

- 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 roku 2019 w fazie rozwoju pozostawało 37% technologii (Rysunek 25). W tym roku w fazie rozwoju znajduje się zaledwie 25% technologii. Od kilku lat obserwuje się wyraźny wzrost liczby opracowanych i gotowych do wdrożenia technologii, które w 2019 r. stanowiły aż 38% wszystkich technologii. Obserwuje się też wyraźny wzrost liczby wdrożonych technologii. W 2019 r. aż 37% technologii zostało wdrożonych (przed rokiem 2017 wdrożone technologie stanowiły tylko 24% wszystkich technologii). W kategorii technologii materialnych obejmującej wynalazki, procesy technologiczne oraz oprogramowanie komputerowe zidentyfikowano łącznie 102 technologie (78% wszystkich technologii). Pozostałe 29 technologii (22%) obejmuje kategorie technologii niematerialnych (know-how³⁹). Obserwuje się wyraźny wzrost technologii materialnych w porównaniu do 2019 roku, gdzie technologie niematerialne stanowiły aż 49% wszystkich technologii. Zdecydowana większość (99%) zidentyfikowanych technologii to rozwiązania opracowane i wdrażane przez podmioty zlokalizowane w granicach województwa śląskiego.

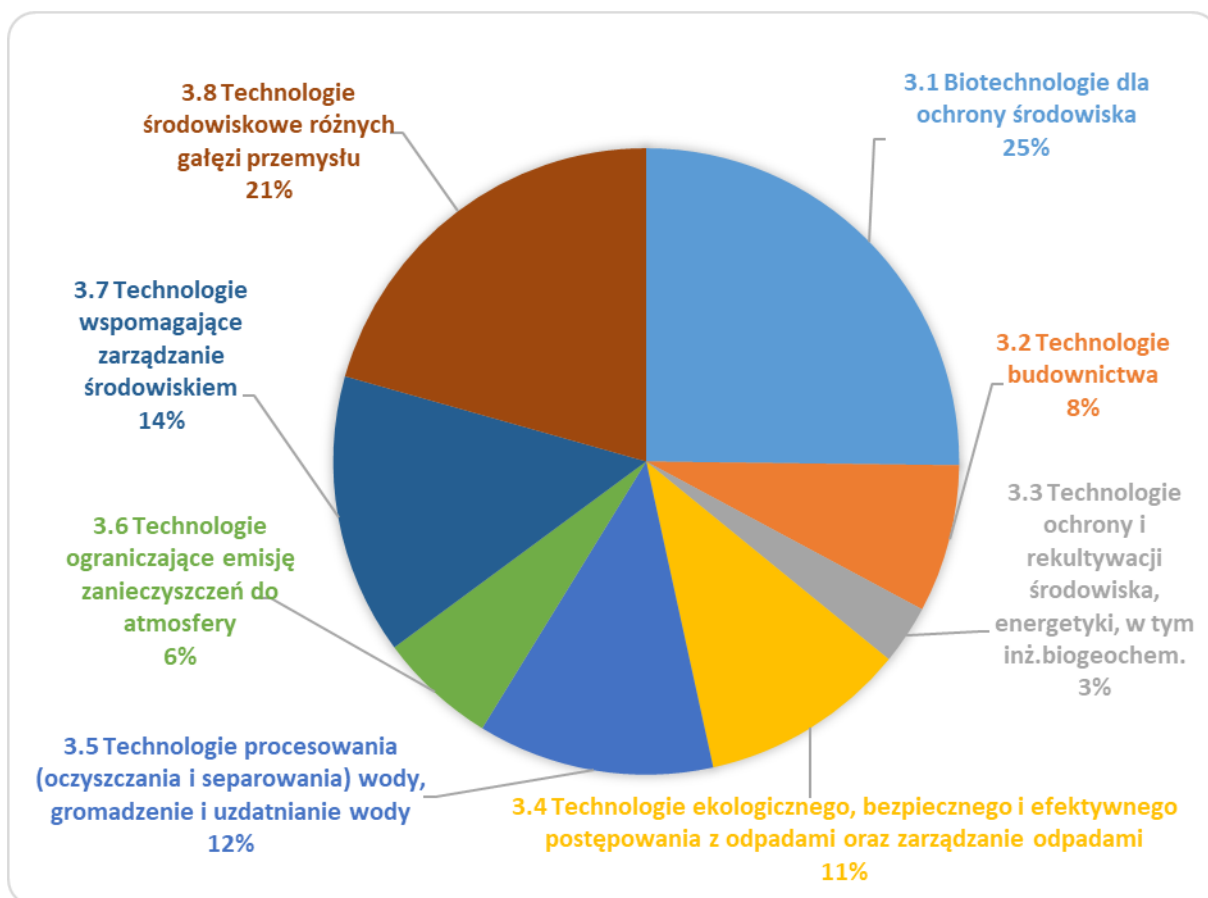
³⁹ Źródło: <http://mfiles.pl/pl/index.php/Technologia> (dostęp: 18.03.2020).



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 są podgrupy 3.1 – biotechnologie dla ochrony środowiska (25% wszystkich zidentyfikowanych technologii) i 3.8 - Technologie środowiskowe różnych gałęzi przemysłu (22% wszystkich technologii). Wynikać to może z dużego zapotrzebowania na technologie 4.0. dla różnych gałęzi przemysłu. Nowe technologie powstające w podgrupie 3.1 stanowią wsparcie dla innych gałęzi przemysłu – np. innowacyjne nośniki leków. W 2019 roku dominowały technologie z podgrupy 3.4 - technologie ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami, które stanowiły 33% spośród wszystkich zidentyfikowanych technologii. W 2018 r. ta podgrupa technologii stanowiły 10% wszystkich technologii. Najmniejszą liczbę technologii zidentyfikowano w podgrupie 3.3 – technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna – zaledwie 3%. W pozostałych podgrupach technologii nowe rozwiązania stanowiły ok. 8-10% wszystkich technologii. Graficzną prezentację udziału technologii w poszczególnych obszarach technologicznych przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 26).



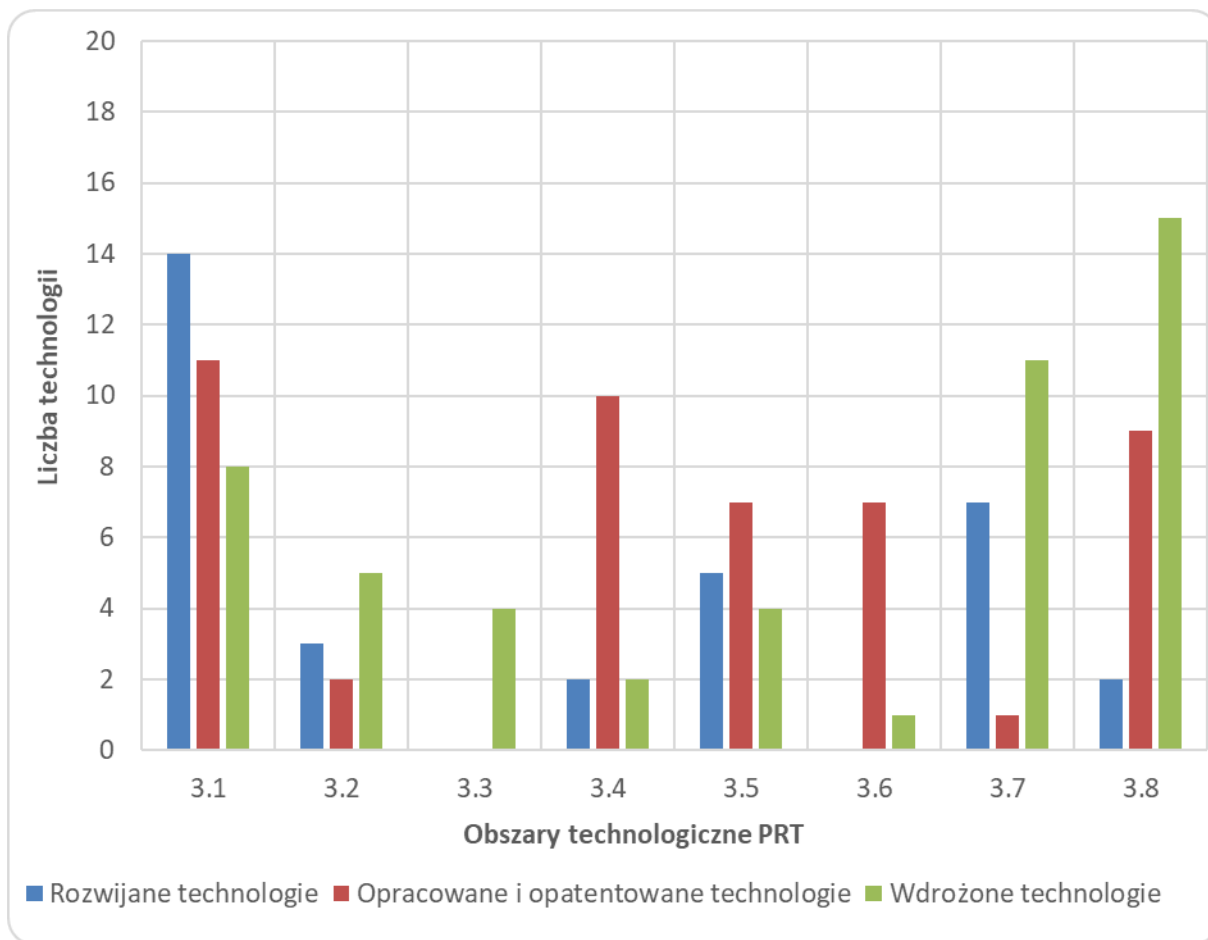
Rysunek 26 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych

Źródło: opracowanie własne

W obrębie grupy technologii 3.1 – biotechnologie dla ochrony środowiska dominują technologie będące aktualnie w fazie rozwoju (technologie rozwijane). Ta grupa technologii po krótkotrwałej stagnacji znajduje większe zainteresowanie w jednostkach badawczych. Znacznie mniejsza liczba technologii w tej grupie została opracowana i wdrożona. Liczne, nowe rozwiązania będące w fazie badań i rozwoju zidentyfikowano także w obrębie podgrupy technologii 3.7 - technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem. W tej grupie technologii zidentyfikowano też największą liczbę technologii w fazie wdrożenia (11 wdrożeń).

Pod względem wdrożeń dominuje także podgrupa technologii 3.8 – technologie dla różnych gałęzi przemysłu, w obrębie której zidentyfikowano 15 wdrożeń. Znaczną liczbę wdrożeń odnotowano także w podgrupie technologicznej 3.2 – technologie budownictwa i podgrupie 3.3 – technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna. 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 (podobnie jak w roku 2018), podgrupa 3.6 - technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery (podobnie jak w roku 2018) oraz podgrupa 3.5 - technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenie i uzdatnianie wody. Graficzną prezentację rozwijanych, opracowywanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 27).



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

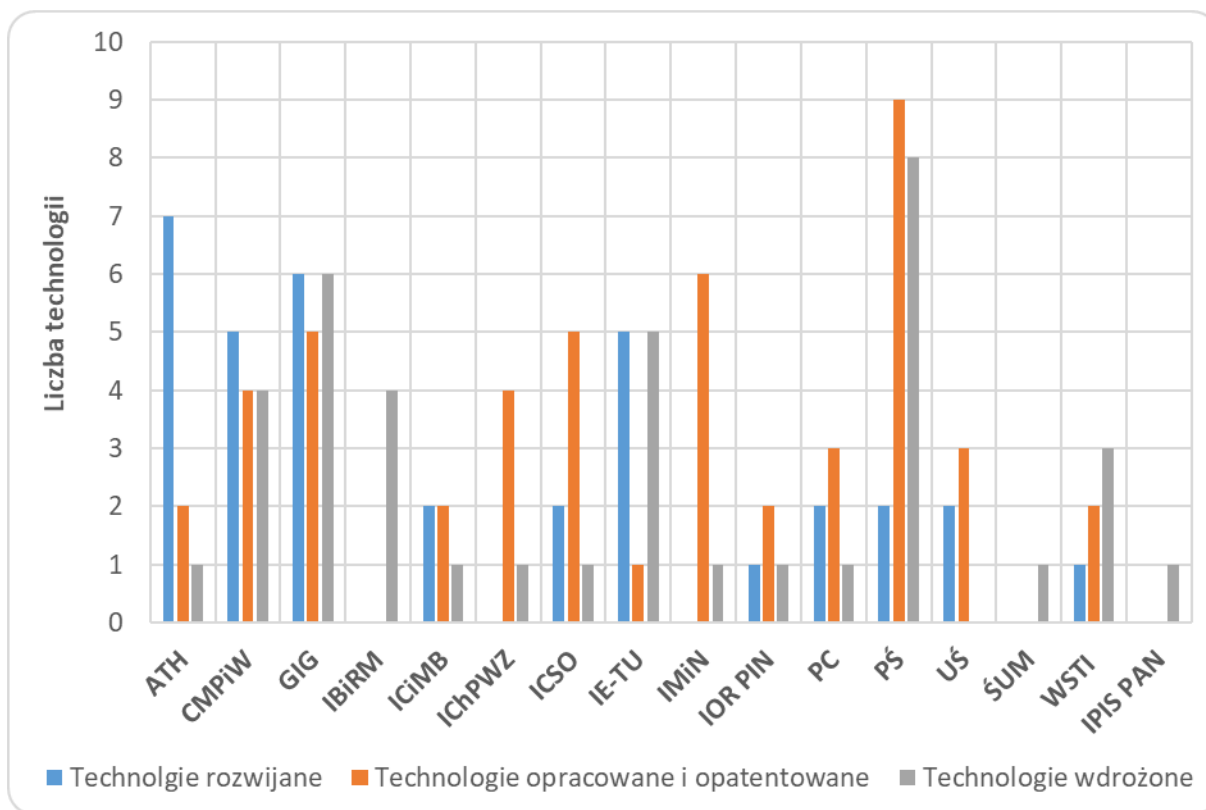
Źródło: opracowanie własne

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

W regionie zidentyfikowano 75 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 od wielu lat najprężniejszą jednostką naukowo-badawczą w województwie śląskim jest Politechnika Śląska w Gliwicach. W porównaniu do roku 2019 obserwuje się zwiększenie aktywności pozostałych jednostek naukowo-badawczych.

Znaczna liczba technologii rozwijanych jest także w Akademii Techniczno–Humanistycznej w Bielsku Białej, Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach i Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze. Pod względem opracowanych technologii większość jednostek naukowo-badawczych województwa śląskiego wykazuje znaczną aktywność.

Największą liczbę wdrożeń odnotowano dla następujących jednostek naukowo-badawczych: Główny Instytut Górnictwa, Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL Sp. z o.o. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Zespół Laboratoriów w Zabrze, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Sośnicowice, Politechnika Częstochowska i Uniwersytet Śląski. 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. Udział poszczególnych podmiotów zaangażowanych w rozwój i wdrażanie technologii dla ochrony środowiska w regionie przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 28).



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

Źródło: opracowanie własne

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, IChPWZ - Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Zespół Laboratoriów w Zabrzu, ICSO - Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej w Kędzierzynie-Koźlu, IE-TU - Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, IMiN - Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, IOR PIN - Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy Oddział Sośnicowice, 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, IPIS PAN - Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polska Akademia Nauk w Zabrzu

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,
- opracowywane są nowe technologie, zwłaszcza w obszarach silnie związanych z innymi podgrupami technologii, jak np. biotechnologia,

- 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,
- rośnie liczba jednostek naukowo-badawczych współtworzących potencjał technologiczny w regionie,
- wzrasta liczba jednostek naukowo-badawczych ukierunkowanych na działalność wdrożeniową w ramach współpracy nauki z przemysłem.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza technologii w obszarze ochrony środowiska wykazała:

- wzrost liczby technologii we wszystkich obszarach technologicznych,
- wyraźny wzrost liczby wdrożonych technologii, w szczególności grupie technologii dla różnych gałęzi przemysłu (3.7) oraz technologii budownictwa (3.2),
- większą niż w poprzednich latach skuteczność jednostek naukowo-badawczych we wdrażaniu rozwijanych technologii,
- najsilniejszy potencjał rozwojowy obszaru technologii ekologicznego, bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami (3.4) oraz technologii ograniczających emisję zanieczyszczeń do atmosfery (3.6).

118

Odnosząc rozwijane i wdrażane technologie dla ochrony środowiska do zidentyfikowanych problemów środowiskowych regionu można stwierdzić, że podejmowane w ramach rozwoju technologicznego działania są zgodne z wyzwaniami, które wyznaczają środowiskowe obszary problemowe województwa. Główną rolę w procesie rozwoju technologii dla ochrony środowiska odgrywają aktualnie jednostki naukowo-badawcze, które nie tylko potrafią prawidłowo diagnozować wyzwania środowiskowe, ale także rozwijać i wdrażać dedykowane rozwiązania.

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.

BIOSafeFOOD

(grupa: biotechnologie dla ochrony środowiska)

BIOSafeFOOD to technologia produkcji wysokiej jakości, bezpiecznych dla konsumenta owoców i warzyw z zastosowaniem nowych biopreparatów w ochronie upraw przed chorobami. Produkty BIOSafeFOOD dedykowane są do zwalczania zarazy ogniowej, parcha jabłoni, szarej pleśni na owocach jagodowych oraz roślinach warzywnych, a także chorób przechowalniczych owoców i warzyw. Technologia firmy Intermag Sp. z o.o. opracowana została we współpracy z Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach i Instytutem Przemysłu Organicznego (oddział w Pszczynie)⁴⁰.

119

ROOIBOS

(grupa: biotechnologie dla ochrony środowiska)

Technologia Uniwersytetu Śląskiego opracowana została we współpracy z Uniwersytetem Stellenbosch (RPA, Republika Południowej Afryki) oraz Rolniczą Radą Naukową z RPA. Technologię fermentacji liści herbaty typu ROOIBOS stworzono na podstawie kontroli kinetyki zamian składu związków fenolowych. Parametry procesu fermentacji dobierane są na podstawie profili stężeń związków fenolowych determinujących jakość i właściwości herbaty ROOIBOS. Technologia pozwala na produkcję herbaty o stałej i ściśle określonej jakości⁴¹.

⁴⁰ <http://www.inhort.pl/aktualnosci,news,378,Spotkanie-inaugurujace-projekt-BioSafeFood> (dostęp: 18.03.2020).

⁴¹ <http://www.diip.us.edu.pl/sites/promocja.us.edu.pl> (dostęp: 18.03.2020).

Black House,

(grupa: technologie budownictwa)

Inteligentny i wielofunkcyjny budynek zaprojektowany przez firmę APA Group S.A., tzw. “dom otwarty”, to budowa nigdy nie zostanie skończona, ma bowiem nadążać za technologią, dostosowywać się do aktualnych trendów technologicznych i ponad wszystko wchodzić w interakcję z użytkownikiem. W budynku znajdują się m.in. następujące pomieszczenia:

- Smart Room - pomieszczenie służące indywidualnym celom biznesowym, kularowym rozmowom czy prezentacji treści w węższym gronie. W pomieszczeniu umieszczono szyby typu “Smart Glass”, które pozwalają w ciągu sekundy zamienić transparentną powierzchnię w mleczno-białą dla zwiększenia poczucia komfortu „intymności”.
- Just a minute - zaprojektowana przestrzeń łazienek wyposażona w transparentne membrany sufitowe Barrisol Lumier oraz nowoczesną elektronikę, np. inteligentne lustro, na którym wyświetlane są informacje pogodowe, zdjęcia natury czy treści adekwatne do tematu spotkania lub charakteru gościa.
- Cinema Paradiso - przestrzeń związaną z relaksem i rozmowami kularowymi. W showroomie multimedialnym prezentowane są prestiżowe sprzęty audiowizualne partnerów oraz system oświetlenia, które pozwalają dowolnie dobierać scenariusz wydarzeń do potrzeb i oczekiwań gości – sterując źródłami i siłą dźwięku, natężeniem i barwą światła oraz temperaturą i nawilżaniem powietrza, a także wyświetlać treści video w najwyższej rozdzielczości obrazu.
- In the sky – przestrzeń na dachu z podniebną kawiarnią oraz sterowaną za pomocą automatycznych systemów zraszania i sadzenia niewielką szklarnią, w której są hodowane pomidory i zioła. Szklarnia zasilana jest z pobliskich elementów OZE⁴².

Vision BMS

(grupa: technologie budownictwa)

Vision BMS to scentralizowany system zarządzania inteligentnym budynkiem. Technologia firmy APA Group S.A. posiada uniwersalną platformę współdzielącą funkcje pomiędzy rozwiązaniem mobilnym i panelami ściennymi. Interfejs użytkownika został przygotowany pod kątem wywoływania gotowych scenariuszy, scen i sekwencji – dzięki temu jest prosty i intuicyjny. Użytkownik nie musi skupiać uwagi np. na sterowaniu każdą oprawą osobno. Za jednym kliknięciem może wywołać scenariusz np. “Kino”, który spowoduje przygotowanie przestrzeni salonu do oglądania filmu⁴³.

⁴² <https://www.apagroup.pl/black-house> (dostęp: 18.03.2020).

⁴³ <https://apagroup.pl/apalab/interfejs-2-0-w-vision-bms-to-latwiejsze-zarzadzanie/> (dostęp: 18.03.2020).

Technologia Recovery

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

Rozwiązanie obejmuje opracowanie kompleksowej technologii rekultywacji terenów trudnych, gdzie ze względu na niekorzystne uwarunkowania geochemiczne roślinność nie jest w stanie wkraczać samoczynnie (np. zwałowiska skały płonnej o wysokiej zawartości pirytu). Pierwszym elementem technologii jest opracowanie podłoża rekultywacyjnego na bazie ubocznych produktów spalania i przeróbki węgla. Mieszanki glebowe o różnych parametrach fizykochemicznych będą zapewniały możliwość wykształcenia siedlisk o zróżnicowanych własnościach abiotycznych. Drugim elementem technologii jest opracowanie efektywnej metody inicjowania zróżnicowanych gatunkowo układów roślinnych o wysokim potencjale do dostarczania usług ekosystemowych (w szczególności usług regulujących i kulturowych)⁴⁴. Twórcą technologii jest Główny Instytut Górnictwa w Katowicach.

Technologia Impact

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

Zakres rozwiązania obejmuje wsparcie procesu oceny i kontroli zanieczyszczeń gleb i wód podziemnych na obszarach problemowych. Opracowane narzędzie pozwoli na modelowanie przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń w obrębie terenów zurbanizowanych. Rozwiązanie to ułatwia identyfikację miejsc zagrożonych zanieczyszczeniem substancjami potencjalnie toksycznymi (tzw. hot spot'ów), w których przeprowadzenie geochemicznych metod oceny zanieczyszczeń pozwoli na określenie sposobów zapobiegania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na wczesnym etapie. Technologia, będąca aktualnie w fazie badań, opracowywana jest przez Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrze⁴⁵.

Technologia produkcji materiału glebotwórczego i rekultywacyjnego

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

Głównym elementem technologii jest linia mieszania i homogenizacji substratów bazująca na autorskim rozwiązaniu Głównego Instytutu Górnictwa. Przedmiotowa technologia zakłada pełną homogenizację wsadu przed dalszym procesowaniem w dynamicznym mieszalniku

⁴⁴ <https://www.gig.eu/pl/recovery> (dostęp: 18.03.2020).

⁴⁵ http://www.impact-project.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=271&lang=pl (dostęp: 18.03.2020).

przeciwbieżnym z funkcją wstępnej mikrogranulacji. W szczególności tworzenia materiałów glebotwórczych o charakterze nawozowym wiąże się z koniecznością osiągnięcia pełnej homogenizacji i wstępnej granulacji materiału. Opracowany materiał glebotwórczy ma postać drobnego granulatu o dobrych właściwościach reologicznych, nadaje się do przesypania, łatwo z niego formować warstwę wierzchnią jak i dokonywać przemieszania z podłożem. Pod względem składu, produktowi temu najbliższe do uzyskania statusu pełnoprawnego produktu – tj. środka wspomagającego uprawę roślin. Istotnym elementem przygotowania produktu jest dobór parametrów pod względem zawartości metali ciężkich⁴⁶.

Technologia SULTECH – technologia stabilizacji rtęci oraz innych odpadów niebezpiecznych

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

Technologia SULTECH rozwiązuje problemy posiadaczy lub wytwórców odpadów niebezpiecznych oraz ich deponowaniem na składowiskach. Jest to sprawdzone, ekologiczne oraz innowacyjne rozwiązanie odzysku odpadów niebezpiecznych poprzez ich stabilizację w spoiwie siarkowym i zestalenie w wyrobach siarkobetonowych. Wynikiem procesu stabilizacji może być prefabrykowany wyrób budowlany w postaci krawężnika, koryta odwadniającego lub granulatu betonu, który może być składowany na ogólnych zasadach jako surowiec do dalszej produkcji bez zagrożeń dla środowiska lub człowieka⁴⁷.

Technologia membran dyskowych

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

Moduł dyskowy oraz wszystkie układy uzdatniania wody na nim bazujące charakteryzują się wysoką niezawodnością w obsłudze, elastycznością na zmiany przepływów, elastycznością konstrukcyjną oraz stałą i wysoką, jakością permeatu. Odwrócona osmoza oraz nanofiltracja zaliczane są do metod filtracyjnych o przepływie krzyżowo-prądowym. W filtracji membranowej zwrot "filtracja o przepływie poprzecznym" oznacza proces filtracji ciśnieniowej: strumień oczyszczany przepływa z dużą prędkością przez warstwę aktywną (membranę), przy czym przepływ filtratu następuje pionowo przez membranę. W zależności, od jakości i skuteczności membrany rozróżnia się odwróconą osmozę, nanofiltrację oraz ultra- i mikro-filtrację. Procesy te wykorzystują różnice w dyfuzyjności składników mieszaniny. Zazwyczaj składnik o mniejszej masie cząsteczkowej np. woda, jako pierwsze przechodzą przez warstwę aktywną membrany. Separacja membranowa to proces fizyczny, tj. rozdzielane składniki nie podlegają przemianie termicznej, chemicznej czy biologicznej. Oznacza to w praktyce, że składniki mieszaniny mogą być odzyskiwane i ponownie

⁴⁶ <http://energiapress.pl/news/227/pgg-szuka-nowych-sposobow-wykorzystania-gornicznych-odpadow> (dostęp: 18.03.2020).

⁴⁷ <http://marbetwil.com/sultech/> (dostęp: 18.03.2020).

wykorzystywane. Technologia wdrożona została przez MWS Technical Solutions w Goczałkowicach-Zdroju⁴⁸.

Nanomateriały wspomagające bakterie w efektywnym oczyszczaniu ścieków

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

Niniejsza technologia dotyczy możliwości wspomagania procesu oczyszczania ścieków w temperaturach dużo niższych niż optymalna, wykorzystując do tego celu nanomateriały, między innymi zredukowany tlenek grafenu (RGO), aby poprawić efektywność działania bakterii anammox.

Badania wskazują, że dodanie RGO do reaktora, w którym prowadzony jest proces anammox, pozwala na 15-20% wzrost aktywności bakterii anammox w porównaniu do procesu prowadzonego przez bakterie bez takiej stymulacji. „Jest to stosunkowo duża różnica w stosunku do konwencjonalnych technologii usuwania azotu w niskich temperaturach. Najoptymalniejszy efekt działania RGO zaobserwowano w temperaturze 13°C, co jest bardzo atrakcyjne z punktu widzenia polskich warunków wdrożeniowych. Niniejsza technologia opracowana została przez Politechnikę Śląską w Gliwicach⁴⁹.

Technologia pozyskiwania metanu bezpośrednio ze złóż węgla jeszcze przed ich eksploatacją górniczą

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

W realizowany w Gilowicach projekt, którego efektem było uruchomienie zasilanego metanem agregatu prądotwórczego o mocy niespełna 1 MW, zaangażowana była m.in. spółka Torpol Oil&Gas, która opracowała technologię i zbudowała specjalną instalację służącą do oczyszczania metanu wydobywanego z pokładów węgla.

Projekt wiązał się z szeregiem wyzwań, przede wszystkim z uwagi na nietypowe warunki pracy instalacji oraz zanieczyszczenia znajdujące się w gazie czy wodzie złożowej, które nie występują przy instalacjach na konwencjonalnych złożach gazu. Chodzi np. o chlorki, węglany czy wodorowęglany.

Wśród największych wyzwań, z którymi musieli poradzić sobie inżynierowie projektujący, budujący i obsługujący instalację, było m.in. usunięcie z metanu węglanu sodu, który nie występuje w konwencjonalnym gazie ziemnym. Ten związek chemiczny pojawiał się w instalacji w postaci białego pyłu zanieczyszczającego gaz. Innym problemem było usunięcie

⁴⁸ <http://mws-solutions.pl/> (dostęp: 18.03.2020).

⁴⁹ <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C30769%2Cnanowsparcie-dla-mikroorganizmow-oczyszczajacych-scieki.html> (dostęp: 18.03.2020).

pary wodnej, wydostającej się ze złoża wraz z gazem. Instalacja musiała też spełnić rygorystyczne wymagania dotyczące poziomu hałasu⁵⁰.

Fylloremediacja

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Niniejsza technologia służy poprawie jakości powietrza w przestrzeni miejskiej w oparciu o gatunki roślin, wytwarzające znaczne ilości wosków na powierzchni liści. Technologia ta bazuje na wychwytywaniu zanieczyszczeń z powietrza (zanieczyszczeń pyłowych i związanych z cząstkami pyłów zanieczyszczeń takich jak: metale ciężkie, NO_x, SO₂, CO₂, metale ziem rzadkich), a następnie ich zatrzymaniu w warstwie wosków i rozkładzie przy udziale bakterii. Technologia ta znajduje się w fazie rozwoju⁵¹.

Technologia EnCat

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Docelowe rozwiązanie technologiczne zakłada wysokowydajną produkcję bio-oleju, o parametrach jakościowych wymaganych przy wykorzystaniu energetycznym, w tym spełnienia wymagań w zakresie ograniczenia emisji do atmosfery. Innowacyjnym elementem technologii jest wykorzystanie katalizacyjnej pirolizy biomasy z jednoczesnym procesem deoksydacji i hydrogeneracji. Dotychczas opracowano model pozwalający na prognozowanie wydajności produktu zgazowania i składu gazu oraz do obliczania zapotrzebowania na ciepło dla całego procesu. Technologia, będąca aktualnie w fazie badań, opracowywana jest przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Zespół Laboratoriów w Zabrze⁵².

124

Technologia OPI TPP 2.0

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynierii biogeochemicznej)

Celem rozwiązania jest wsparcie procesu przekształcania terenów pogórnich poprzez uruchomienie e-usługi publicznej w postaci portalu internetowego udostępniającego zbiór informacji o terenach pogórnich. Opracowanie zestawu algorytmów do waloryzacji terenów pogórnich w aspekcie potencjalnych kosztów rewitalizacji, a także atrakcyjności gospodarczej i środowiskowej, pozwoli na identyfikację obiektów o największym potencjale do pełnienia funkcji gospodarczej, społecznej i przyrodniczej. Odbiorcami technologii będą zarówno podmioty zarządzające mieniem pogórnym, decydenci jak i prywatni inwestorzy

⁵⁰ <https://katowice.tvp.pl/44347350/projekt-geo-metan-szansa-dla-firm-technologicznych> (dostęp: 18.03.2020).

⁵¹ <https://www.facebook.com/pg/GIGkatowice/posts/> (dostęp: 18.03.2020).

⁵² <https://www.kierunekchemia.pl/artukul,59212,trwaja-praca-nad-wysokowydajna-metoda-produkcji-bio-oleju.html> (dostęp: 18.03.2020).

zainteresowani inwestycjami w nieruchomości przemysłowe. Technologia opracowywana jest przez Główny Instytutu Górniczo-Hutniczego w Katowicach⁵³.

Technologia HAZBREF

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynierii biogeochemicznej)

Technologia HAZBREF to rozwiązanie obejmujące usprawnienie zarządzania substancjami chemicznymi, które zgodnie z Dyrektywą w sprawie emisji zanieczyszczeń przemysłowych uznawane są za niebezpieczne. Wdrożenie opracowanych rekomendacji pozwoli na lepszą kontrolę uwalniania substancji niebezpiecznych oraz poprawę efektywności działań minimalizujących ich emisję do środowiska. Potencjalnymi odbiorcami rozwiązania są administracja publiczna oraz przedsiębiorstwa z branż przemysłu galwanicznego, włókienniczego oraz chemicznego. Technologia, będąca aktualnie w fazie badań, opracowywana jest przez Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach⁵⁴.

Tecnomatix Robcad

(grupa: technologie środowiskowe dla różnych gałęzi przemysłu)

Tecnomatix Robcad to oprogramowanie do projektowania i symulacji komórek roboczych oraz automatyzacji, konfigurowania miejsca pracy pod kątem wydajności i bezpieczeństwa. Jets to zaawansowane narzędzie do planowania i optymalizacji funkcjonowania linii produkcyjnych (rozwiązanie Plant Simulation). Technologia opracowana została przez firmę KS Industry Solutions Sp. z o.o. w Gliwicach⁵⁵.

GE Historian i GE Plant Applications

(grupa: technologie środowiskowe dla różnych gałęzi przemysłu)

Technologia firmy VIX AUTOMATION Sp. z o.o. zajmującej się projektami i wykonawstwem: systemów SCADA – wizualizacja, systemów MES – zarządzanie jakością produkcji, systemów OEE – systemy dla efektywności produkcji – automatyczne zbieranie danych wraz z odpowiednio skategoryzowanymi informacjami o źródłach przestojów i innych spadkach efektywności. Produkty GE Historian i GE Application to systemy bazujące na oprogramowaniu z rodziny Proficy. Znalazły zastosowanie w poprawie efektywności linii

⁵³ <https://www.gig.eu/pl/projekty-krajowe/rozbudowa-systemu-zarzadzania-terenami-pogornicznymi-na-terenie-wojewodztwa> (dostęp: 18.03.2020).

⁵⁴ https://ietu.pl/projekty_post/hazbref-usprawnienie-zarzadzania-substancjami-niebezpiecznymi-w-swietle-dyrektywy-ied-i-dokumentow-referencyjnych-bat/ (dostęp: 18.03.2020).

⁵⁵ <https://ks-iss.com/produkty/tecnomatix-process-simulate-robotexpert/> (dostęp: 18.03.2020).

produkcji piwa oraz monitorowania jakości i efektywności pracy linii filtracji membranowej w Grupie Żywiec S.A., Browar w Warce⁵⁶.

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 m.in. odzwierciedlenie w dokumencie pn. „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 uznano⁵⁷:

- 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.

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

⁵⁶ <https://www.vix.com.pl/wp-content/uploads/2015/11/browar-warka.pdf> (dostęp: 18.03.2020).

⁵⁷ Lista kierunków rozwoju technologicznego Województwa Śląskiego do roku 2020.

i ich wdrażania jest przede wszystkim ukierunkowana gospodarkę niskoodpadową i niskoemisyjną, rewitalizację oraz rekultywację obszarów zdegradowanych a także 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.

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

- **rozwój kompetencji i usług społeczeństwa informacyjnego oraz upowszechnianie 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 z naciskiem na domykanie obiegów materiałów i odpadów, poprzez wdrażanie idei „waste to product” i maksymalizację wykorzystania ubocznych produktów spalania, jak i odzysku ciepła odpadowego.

W kontekście przedstawionych uwarunkowań w ramach prac Obserwatorium przeprowadzono diagnozę potencjału endogenicznego regionu, którą 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 lub przedsiębiorstw odpryskowych (spin off i spin out), czy też wdrażanie nowych koncepcji zarządzania opartych o świadomą odpowiedzialność za stan środowiska, to wyraz kształtowania się nowoczesnych modeli biznesowych, w których integrowane są zarówno środowiska naukowe, jak i przedstawiciele przedsiębiorców oraz administracji. Taka konstrukcja wpływa na dynamizowanie innowacyjności.

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 wzmocnienie 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 województwa śląskiego, tj.:

1. Ochrona powietrza – rozwój technologii środowiskowych ograniczających emisję zanieczyszczeń, m.in. w transporcie i tzw. niską emisję nadal wiąże się z dofinansowaniem i premiowaniem nowoczesnych rozwiązań w zakresie energooszczędnego budownictwa, materiałów budowlanych oraz konstrukcji i efektywności wykorzystania paliw, a także kształtowaniem na szeroką skalę świadomości ekologicznej społeczeństwa.
2. Gospodarka wodno-ściekowa nadal wymaga rozwoju technologii oczyszczania ścieków komunalnych pozwalających na utrzymanie wysokich standardów ich oczyszczania a zarazem ograniczenia ilości powstawania osadów ściekowych.
3. Zagospodarowanie odpadów i osadów ściekowych nadal wymaga rozwoju technologii odzyskiwania energii z odpadów i osadów ściekowych, co pociąga za sobą konieczność prowadzenia prac badawczo-rozwojowych oraz opracowania i wdrożenia kompleksowych rozwiązań w tym zakresie. Powinny zostać podjęte również prace pozwalające na wdrożenie ekonomicznie i ekologicznie efektywnych technologii związanych z wykorzystaniem wód kopalnianych do celów gospodarczych.
4. Powstające na terenie województwa śląskiego tereny przemysłowe powinny zostać poddane działaniom rekultywacyjnym. Celem tych działań powinno być nadania im nowych funkcji użytkowych, które spowodują, iż staną się one alternatywą dla zajmowania kolejnych terenów zielonych. Kluczowym wyzwaniem w zakresie rozwoju technologii dla ochrony środowiska jest rozwój nowoczesnych, dostosowanych do lokalnych uwarunkowań ekonomicznie oraz ekologicznie efektywnych technologii w zakresie remediacji gruntów skażonych.
5. Hałas – pomimo znacznych nakładów na środki trwałe przyczyniające się do poprawy środowiska akustycznego, nadal pewna liczba mieszkańców województwa narażona

jest na przebywanie w miejscach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach norm hałasu. Stąd też rozwój technologii pozwalających na ochronę środowiska akustycznego wymaga podjęcia dalszych prac w tym zakresie, m.in. wsparcia finansowego zaplecza naukowo-badawczego. Szczególnie istotne są w tym obszarze prace nad minimalizacją negatywnego wpływu transportu na środowisko.

6. Powinny zostać opracowane i wdrożone systemowe rozwiązania pobudzające proces kreowania innowacji i ich komercjalizację, ze szczególnym naciskiem na rozwiązania ekoinnowacyjne o znaczącym pozytywnym oddziaływaniu na środowisko.
7. Dla przeprowadzenia dalszych diagnoz mających na celu analizę aktualnego stanu technologii dla ochrony środowiska, koniecznym jest wypracowanie skutecznych narzędzi pozyskiwania danych w celu wygenerowania precyzyjnych informacji obrazujących analizowane zagadnienie.

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)

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.

Wskaźniki te zostały przedstawione w poniższych tabelach (Tabela 33, Tabela 34).

Tabela 33 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym

Wskaźnik	Jednostka	Wartość			
		2016	2017	2018	2019
Liczba/rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R	szt.	11 ⁵⁸	11	bd	bd
Liczba/rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym	szt.	1	1	bd	1
Liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym	szt.	1	1	bd	1
Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym	szt.	45	45	bd	bd
Liczba/rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym	szt.	1	1	bd	5 ⁵⁹
Liczba osób uczestniczących w warsztatach,	os.	bd	bd	bd	bd

⁵⁸ Liczba oferowanych usług.

⁵⁹ W 2019 r. GIG uczestniczył w następujących inicjatywach związanych z obszarem środowiska: Akademia samorządowa o powietrzu, źródło: <https://www.gig.eu/pl/newsy/akademia-samorzadowa-o-powietrzu> (dostęp: 23.03.2020); podsumowanie projektu Integraplan związanego z planowaniem partycypacyjnym dla czynnej ochrony i zrównoważonego użytkowania przyrody polskich miast, źródło: <https://www.gig.eu/pl/newsy/podsumowanie-projektu-integraplan> (dostęp: 23.03.2020); prezentacja projektu Amiiga jako przykładu współpracy podczas Forum Miast i Regionów” Investing in Western Balkans – Investing in Europe”, źródło: <https://www.gig.eu/pl/newsy/projekt-amiiga-prezentowany-jako-przyklad-wspolpracy-podczas-forum-miast-i-regionow-investing> (dostęp: 23.03.2020); 24 Śląska Gala Business Center Club odbywająca się pod hasłem: Technologie jutra w perspektywie ochrony środowiska, na której GIG zaprezentował swoje rozwiązania z obszaru inżynierii środowiska, m.in. Eko Patrol, źródło: <https://www.gig.eu/pl/newsy/slaska-gala-business-centre-club> (dostęp: 23.03.2020); V Dni Energii miasta Katowice, źródło: <https://www.gig.eu/pl/newsy/v-dni-energii-z-udzialem-gig> (dostęp: 23.03.2020)

Wskaźnik	Jednostka	Wartość			
		2016	2017	2018	2019
szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym					

Źródło: opracowanie własne na podstawie m.in.: „Ewaluacja on-going wdrażania Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020, Raport końcowy”, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2018, archiwum Głównego Instytutu Górnictwa

Tabela 34 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym

Wskaźnik	Jednostka	Wartość			
		2016	2017	2018	2019
Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym ⁶⁰	os.	39	8	bd	bd ⁶¹
Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym ⁶²	os.	19286	19740	19587	bd
Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym ⁶³	os.	161	178	82	bd
Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym ⁶⁴	os.	167	207	500	bd
Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym ⁶⁵	szt.	118	118	430	625
Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym ⁶⁶	szt.	340	340	186	162
Liczba licencji w danym obszarze technologicznym	szt.	bd	bd	bd	bd

⁶⁰ Słuchacze studiów podyplomowych wg podgrup kierunków studiów – nauka o środowisku; Źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2017, Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2018, GUS, Urząd Statystyczny w Katowicach.

⁶¹ Słuchacze studiów podyplomowych wg podgrup kierunków studiów – nauka o środowisku; Źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2018, Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2019, GUS, Urząd Statystyczny w Katowicach.

⁶² Przeciętne zatrudnienie w przemyśle (Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja); Źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2018, Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2019, GUS, Urząd Statystyczny w Katowicach.

⁶³ Absolwenci wg typów szkół (szkoły wyższe), trybu nauczania, płci i kierunku studiów – szkoły publiczne, nauka o środowisku, GUS (BDL), (dostęp: 04.03.2020).

⁶⁴ Na podstawie przyrostu przeciętnego zatrudnienia w przemyśle w sekcji E w woj. Śląskim; Źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2018, Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2019, GUS, Urząd Statystyczny w Katowicach.

⁶⁵ Liczba publikacji w obszarze „Environmental Protection” w Polsce, strona internetowa Web of Science <http://apps.webofknowledge.com> (dostęp: 19.03.2020).

⁶⁶ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach POIS (306), RPO WSL, POIR, NCBiR, NCN, Programu dla Europy Środkowej, Programu Regionu Morza Bałtyckiego, Programu Inttereg Europa, Horyzon 2020, Funduszu Węgla i Stali, Life.

Wskaźnik	Jednostka	Wartość			
		2016	2017	2018	2019
Liczba patentów w danym obszarze technologicznym ⁶⁷	szt.	12	7	bd	bd
Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym ⁶⁸	szt.	1678,0	1676,0	1617,0	bd
Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym ⁶⁹	mIn zł	2002,9	1130,8	1491,9	bd
Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny ⁷⁰	mIn zł	180,68	244,90	255,13 ₇₁	258,20 ₇₂
Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R ⁷³	szt.	p ⁷⁴ : 7,9% U ⁷⁵ : 3,2%	P: 6,1% U: 3,1%	P: 7,9% U: 2,4%	bd

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury podanej w przypisach dolnych do wyszczególnionych wskaźników

⁶⁷ 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.

⁶⁸ Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji i działów PKD 2007 oraz sektorów własnościowych – sektor prywatny, sekcja E, źródło: Statystyka regionalna, GUS (dostęp: 04.03.2020).

⁶⁹ Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska wg kierunków inwestowania - działalność B+R, źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2019, Urząd Statystyczny w Katowicach.

⁷⁰ Wielkość nakładów EFRR w ramach Osi Priorytetowej V. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów (cel tematyczny 5 i 6) RPO WSL 2014-2020.

⁷¹ RPO WS na lata 2014-2020 Szczegółowy Opis Osi priorytetowych, wersja 15.2, Katowice, maj 2019.

⁷² RPO WS na lata 2014-2020 Szczegółowy Opis Osi priorytetowych, wersja 18.0, Katowice, grudzień 2019.

⁷³ Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw, Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat/10/432/2697> (dostęp: 04.03.2020).

⁷⁴ Z sektora przemysłu.

⁷⁵ Z sektora usług.

Literatura

Akty prawne

- Uchwała Sejmiku nr VI/12/8/2019 z dnia 26.08.2019 w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2023 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie”
- Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/11/8/2015 z dnia 31 sierpnia 2015 roku „Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024”.
- Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw
- Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

Publikacje zwarte

- Bąkowski A., Mażewska M., Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport 2018, Ekspertyzy, Raporty, Opracowani, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Poznań/Warszawa 2018
- Ewaluacja on-going wdrażania Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020, Raport końcowy”, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2018
- Krupski R. [red.], „Elastyczność organizacji”, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu: Wrocław, 2008
- Lista kierunków rozwoju technologicznego Województwa Śląskiego do roku 2020
- Lista projektów realizowanych w Programie Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 – stan na 5 grudnia 2019 r.
- Lista projektów realizowanych z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 2 lutego 2020 r.)
- Nauka i Technika 2017, GUS
- NCN, Statystyka Konkursów 2018
- Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019.
- Ochrona środowiska 2019, Analizy statystyczne, GUS, Warszawa 2019.
- Prognoza oddziaływania na środowisko PO IR, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2013
- Raport z III etapu realizacji zamówienia „Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2015-2017”, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Puławy 2017
- Raport: Synopsis of RFCS Projects 2015-2018. Projects co-financed by the European Union Research Fund for Coal and Steel, Research and Innovation, European Union 2018
- Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2018, GUS, Urząd Statystyczny w Katowicach, Katowice 2019
- Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2018, GUS, Urząd Statystyczny w Katowicach, Katowice 2019
- RPO WS na lata 2014-2020 Szczegółowy Opis Osi priorytetowych, wersja 15.2, Katowice, maj 2019.

- RPO WS na lata 2014-2020 Szczegółowy Opis Osi priorytetowych, wersja 18.0, Katowice, grudzień 2019.
- Społeczeństwo informatyczne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018, Analizy statystyczne, GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa/Szczecin 2018.
- Stan środowiska w województwie śląskim w 2018 r., Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2019
- Strategia Rozwoju Społeczeństwa Informatycznego Województwa Śląskiego 2020+, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informatycznego, Katowice, listopad 2015
- Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020, Warszawa (wersja obowiązująca od 2 lutego 2020 r.).
- Szkoły wyższe i ich finanse w 2018 r., Informacje statystyczne, GUS, Urząd Statystyczny w Gdańsku, Warszawa/Gdańsk 2019

Źródła internetowe

- <http://apps.webofknowledge.com>
- <http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm>
- <http://energiapress.pl/news/227/pgg-szuka-nowych-sposobow-wykorzystania-gornicznych-odpadow>
- <http://ise.polsl.pl/>
- <http://marbetwil.com/sultech/>
- <http://mfiles.pl/pl/index.php/Technologia>
- <http://mws-solutions.pl/>
- <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C30769%2Cnanowsparcie-dla-mikroorganizmow-oczyszczajacych-scieki.html>
- <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/informacje-szczegolowe/rodzaje-programow/>
- <http://pl.cz-pl.eu/>
- <http://projekty.us.edu.pl/fundusz-badawczy-wegla-i-stali>
- <http://projekty.us.edu.pl/nabor-wnioskow-do-programu-interreg-europa-srodkowa>
- <http://www.diip.us.edu.pl/sites/promocja.us.edu.pl>
- http://www.impact-project.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=271&lang=pl
- <http://www.inhort.pl/aktualnosci,news,378,Spotkanie-inaugurujace-projekt-BioSafeFood>
- <http://www.interreg-central.eu>
- <http://www.interregeurope.eu>
- <http://www.is.pcz.pl/>
- <http://www.pi.gov.pl/PARP/>
- <http://www.polsl.pl/Wydzialy/RIE/Strony/Witamy.aspx>
- <http://www.power.gov.pl/strony/wiadomosci/start-funduszy-europejskich-2014-2020-miliardy-na-rozwoj>
- <http://www.wbios.us.edu.pl/studia.html>
- <http://www.wmp.ajd.czest.pl>
- <http://www.wnomis2.ath.bielsko.pl>
- <https://apagroup.pl/apalab/interfejs-2-0-w-vision-bms-to-latwiejsze-zarzadzanie/>
- <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat/10/432/2697>
- <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
- <https://cordis.europa.eu/pl>
- <https://ec.europa.eu/eurostat/home?>
- <https://ewt.slaskie.pl/file/download/919>

- https://ietu.pl/projekty_post/hazbref-usprawnienie-zarzadzania-substancjami-niebezpiecznymi-w-swietle-dyrektywy-ied-i-dokumentow-referencyjnych-bat/
- <https://katowice.tvp.pl/44347350/projekt-geo-metan-szansa-dla-firm-technologicznych>
- <https://ks-iss.com/produkty/tecnomatix-process-simulate-robotexpert/>
- <https://pl.plsk.eu/-/baza-projektow>
- <https://pl.plsk.eu/o-programie>
- <https://polon.nauka.gov.pl>
- <https://www.apagroup.pl/black-house>
- <https://www.ewt.gov.pl/strony/o-programach/przeczytaj-o-programach/programy-europejskiej-wspolpracy-terytorialnej/czechy-polska/>
- <https://www.facebook.com/pg/GIGkatowice/posts/>
- <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/>
- <https://www.gig.eu/pl/newsy/akademia-samorządowa-o-powietrzu>
- <https://www.gig.eu/pl/newsy/podsumowanie-projektu-integrplan>
- <https://www.gig.eu/pl/newsy/projekt-amiiga-prezentowany-jako-przyklad-wspolpracy-podczas-forum-miast-i-regionow-investing>
- <https://www.gig.eu/pl/newsy/slaska-gala-business-centre-club>
- <https://www.gig.eu/pl/newsy/v-dni-energii-z-udzialem-gig>
- <https://www.gig.eu/pl/projekty-krajowe/rozbudowa-systemu-zarzadzania-terenami-pogornicznymi-na-terenie-województwa>
- <https://www.gig.eu/pl/recovery>
- <https://www.interreg-baltic.eu/>
- <https://www.kierunekchemia.pl/arttykul,59212,trwaja-praca-nad-wysokowydajna-metoda-produkcji-bio-oleju.html>
- <https://www.polon.nauka.gov.pl/siec-polon>
- <https://www.vix.com.pl/wp-content/uploads/2015/11/browar-warka.pdf>