



RAPORT SPECJALISTYCZNY DLA OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO: TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA ZA ROK 2016

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

KATOWICE, marzec 2017



Autorzy:

dr inż. Jan Bondaruk
mgr inż. arch. Agnieszka Gieroszka
dr inż. Mariusz Kruczek
mgr Marta Wiesner-Sękała
mgr inż. Elżbieta Uszok
dr inż. Lucyna Cichy

Publikacja bezpłatna.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	9
2.	Diagnoza regionalna	11
	Analiza i ocena stanu środowiska	12
	Podsumowanie i wnioski	18
3.	Realizowane projekty	19
	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	21
	Regionalne Programy Operacyjne	22
	Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój	25
	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	26
	Program Operacyjny Polska Cyfrowa	28
	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	28
	Narodowe Centrum Nauki	30
	Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej (EWT)	36
	Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska	36
	Program INTERREG V-A Polska-Słowacja 2014-2020	37
	Program Interreg Europa Środkowa	38
	Program Region Morza Bałtyckiego	39
	Program INETREG EUROPA	40
	Horyzont 2020	40
	Fundusz Badawczy Węgla i Stali	42
	Program LIFE	44
4.	Posiadane zasoby	46
	4.1 Zasoby ludzkie	47
	Zasoby ludzkie w działalności B+R	47
	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST)	50
	Kadra naukowa województwa śląskiego	53
	Edukacja o profilu ochrona środowiska	57
	Zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska	59
	Podsumowanie i wnioski	62
	4.2 Zasoby finansowe	64
	Nakłady na działalność badawczo rozwojową w zakresie ochrony środowiska	64
	4.3 Zasoby rzeczowe	65
	Zaplecze badawcze województwa śląskiego	65
	Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze	66
	Instytucje wspierające	75
	Planowany rozwój zaplecza badawczo – naukowego	79
	Podsumowanie i wnioski	80
	4.4 Zasoby informacyjne	81
	Zasoby informacyjne w Województwie Śląskim	82
	Podsumowanie i wnioski	86
5.	Trendy regionalne	88
	5.1 Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii	89



Podsumowanie i wnioski.....	93
5.2 Przykłady technologii polskich i zagranicznych determinujących rozwój technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim	94
5.3 Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym.....	99
6. Rekomendacje dla rozwoju obszaru technologicznego	106
7. Podsumowanie działań w ramach obserwatorium (raport z pracy).....	109

Spis tabel

Tabela 1 Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015 i 2016 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska.....	22
Tabela 2. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015 i 2016 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska	24
Tabela 3. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015 i 2016 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska.....	29
Tabela 4 Zestawienie województw Polski, uszeregowanych wg wysokości przyznanego finansowania oraz liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursach rozstrzygniętych w 2015 r. (w rozbiu na poszczególne grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA 3)	31
Tabela 5. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2015 i 2016 r.) w województwie śląskim w obszarach tematycznych związanych z ochroną środowiska.....	32
Tabela 6. Projekty z województwa śląskiego realizowane w okresie programowania 2014-2020 w ramach Programu dla Europy Środkowej.....	38
Tabela 7. Projekt zrealizowany przy współudziale partnera z województwa śląskiego w ramach programu Interreg Region Morza Bałtyckiego 2007-2013	39
Tabela 8. Projekt realizowany w ramach Programu Interreg Europa 2014-2020 w obszarze - „Gospodarka niskoemisyjna” przy współudziale instytucji z województwa śląskiego.	40
Tabela 9. Projekty realizowane przy współudziale instytucji z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 w obszarach związanych z ochroną środowiska.....	41
Tabela 10. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2016 r.) przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska.....	42
Tabela 11 Realizowane i zakończone projekty dofinansowanego w ramach Programu Life związane z obszarem ochrony środowiska, których beneficjentami są instytucje z województwa śląskiego.....	44
Tabela 12 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2011-2015.....	59
Tabela 13 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tysiącach złotych)	64
Tabela 14 Nakłady na badania w województwie śląskim	65
Tabela 15 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska.....	68
Tabela 16 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie	68
Tabela 17 Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej.....	69
Tabela 18 Wydział Infrastruktury Środowiska Politechniki Częstochowskiej	69
Tabela 19 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej.....	69
Tabela 20 Laboratoria Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej.....	70
Tabela 21 Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego.....	74
Tabela 22 Instytuty w województwie śląskim.....	74
Tabela 23 Jednostki PAN w województwie śląskim	75
Tabela 24 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim	75



Tabela 25 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska	78
Tabela 26 Wykorzystanie stron internetowych w przedsiębiorstwach	82
Tabela 27 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2014	83
Tabela 28 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej	83
Tabela 29 Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach	84
Tabela 30 Scenariusze trendów technologicznych województwa śląskiego w zakresie ochrony środowiska	104
Tabela 31 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym	110
Tabela 32 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym	110
Tabela 33 Składowe regionalnych wskaźników postępu	112

Spis rysunków

Rysunek 1 Projekty PO IR w województwie śląskim z uwzględnieniem dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt	27
Rysunek 2 Projekty PO IR w województwie śląskim w podziale na obszary wsparcia	27
Rysunek 3. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2015 r. w podziale na województwa (liczba wniosków zakwalifikowanych przedstawiona w podziale na grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA 3)	32
Rysunek 4 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim.....	48
Rysunek 5 Udział poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R w województwa śląskiego	49
Rysunek 6 Zatrudnienie w B+R wg sektorów instytucjonalnych w województwie śląskim	49
Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem	51
Rysunek 8 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem.....	52
Rysunek 9 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTE) jako % populacji ogółem.....	52
Rysunek 10 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem..	53
Rysunek 11 Nauczyciele akademicy ogółem w 2015 r.	54
Rysunek 12 Nauczyciele akademicy w latach 2011-2015 w województwie śląskim	55
Rysunek 13 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska.....	56
Rysunek 14 Nauczyciele akademicy wg typu szkół [%] w województwie śląskim w 2015 r. .	56
Rysunek 15 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół w 2015 r.....	57
Rysunek 16 Absolwenci wg kierunku studiów [%] województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2010-2014.....	58
Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2015.....	60
Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2015.....	60
Rysunek 19 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w sekcji E w województwie śląskim	61
Rysunek 20 Przeciętne zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w całej sekcji E w województwie śląskim.....	62
Rysunek 21 Rozmieszczenie na terenie województwa śląskiego uczelni publicznych i niepublicznych oraz instytutów badawczych i jednostek PAN prowadzących działalność w zakresie ochrony środowiska	66
Rysunek 22 Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości wg województw.....	78
Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce	79
Rysunek 24 Podział zasobów informacyjnych.....	81
Rysunek 25 Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim	89
Rysunek 26 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych.	90
Rysunek 27 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych.	91



Rysunek 28 Udział poszczególnych podmiotów w rozwijaniu, opracowywaniu i wdrażaniu technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim. 92

1. WPROWADZENIE



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

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

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

2.

DIAGNOZA REGIONALNA

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

Analiza i ocena stanu środowiska

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

W województwie śląskim głównym źródłem **zanieczyszczenia powietrza** jest emisja antropogeniczna, na którą składa się emisja pochodząca z głównych gałęzi przemysłu, z sektora bytowego oraz emisja związana z transportem i głównymi szlakami komunikacyjnymi o dużym natężeniu ruchu. W roku 2015, podobnie jak w latach poprzednich, **województwo śląskie plasuje się na pierwszym miejscu w Polsce pod względem ilości zanieczyszczeń pyłowych wyemitowanych z zakładów szczególnie uciążliwych**, których na terenie województwa znajdowało się 328¹. Wyemitowały one łącznie 38 770 tysięcy ton zanieczyszczeń gazowych i pyłowych².

W stosunku do 2014 roku nastąpił spadek emisji zanieczyszczeń pyłowych o 0,8%. Podobnie jak w roku poprzednim, największa ilość zanieczyszczeń pyłowych pochodziła ze spalania paliw – 43,7% ogólnej emisji pyłów w województwie. . Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń pyłowych według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) były zakłady: przetwórstwa przemysłowego (48,9% emisji ogółem), wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych

(41,3%) oraz górnictwa i wydobywania (9,4%).

Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) w 2015 roku wyniosła 774,7 tys. ton (62,8 t na 1 km² powierzchni). Głównym zanieczyszczeniem gazowym w województwie śląskim wyemitowanym przez zakłady szczególnie uciążliwe był dwutlenek węgla, stanowiący 98% ogólnej emisji gazów na tym obszarze. **W odniesieniu do 2014 roku emisja**

¹ Stan środowiska w województwie śląskim w 2014 r.; Wojewoda Śląski, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach; Katowice 2015 r.

² Ochrona środowiska 2016, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2016.

zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) wzrosła o 7%. W 2015 roku największą emisję zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) odnotowano w zakładach górnictwa i wydobywania (62,8% emisji ogółem).³

Pośród innych badanych na terenie województwa zanieczyszczeń, dopuszczalne stężenia zostały znacznie przekroczone dla benzo(a)pirenu oraz w niektórych przypadkach dla dwutlenku azotu. Główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu jest w okresie zimowym emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, natomiast w okresie letnim – bliskość głównej drogi o wysokim natężeniu ruchu, emisja wtórna z powierzchni odkrytych a także niekorzystne warunki meteorologiczne. Emisja źródeł liniowych (komunikacyjnych) jest głównie przyczyną występowania przekroczeń stężenia dopuszczalnego dwutlenku azotu.

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

Badania monitoringowe realizowane na terenie województwa śląskiego wykazują, iż **wody powierzchniowe w regionie charakteryzują się znacznym stopniem degradacji**, spowodowanym m.in. poborem wód na cele przemysłowe, rolnicze oraz eksploatacją sieci wodociągowej, odprowadzaniem nieoczyszczonych ścieków przemysłowych i komunalnych, jak również niedostateczną sanitacją obszarów wiejskich i rekreacyjnych. **Istotną presję na środowisko wodne województwa wywiera górnictwo węgla kamiennego, które odprowadza do wód powierzchniowych ścieki powodując ich zasolenie**⁴.

W 2015 roku klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego wykonano dla 162 jcwp, w tym 83 w dorzeczu Wisły, 78 w dorzeczu Odry i 1 w dorzeczu Dunaju. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego wykazała bardzo dobry stan 4 jcwp (potencjału maksymalnego nie stwierdzono), dobry stan 23 jcwp, dobry potencjał 18 jcwp, umiarkowany stan 30 jcwp, umiarkowany potencjał 25 jcwp, słaby stan 25 jcwp, słaby potencjał 26 jcwp i zły stan 6 jcwp, zły potencjał 5 jcwp. Klasyfikacją stanu/potencjału ekologicznego w 2015 roku nie objęto 76 jcwp (37 w dorzeczu Wisły i 39 w dorzeczu Odry), dla których badania zaplanowano w kolejnym cyklu wodnym.⁵

³ Stan środowiska w województwie śląskim w 2014 r.; Wojewoda Śląski, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach; Katowice 2015 r.

⁴ Ibidem.

⁵ Ibidem.

Klasyfikację stanu chemicznego w 2015 roku wykonano dla 58 jcwp, gdzie badane były substancje priorytetowe oraz tzw. inne zanieczyszczenia, dla których określono środowiskowe normy jakości. Wyniki klasyfikacji wykazały dobry stan chemiczny w 23 jcwp, w tym 9 w dorzeczu Wisły, 13 w dorzeczu Odry i 1 w dorzeczu Dunaju. W pozostałych 35 jcwp, w tym 18 w dorzeczu Wisły i 17 w dorzeczu Odry oceniane stężenia badanych substancji przekraczały określone dla nich środowiskowe normy jakości (kadm, chlorfenwinfos, ołów).⁶

Stan zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych na koniec roku 2015 (dane w dniu 31 XII 2015) w województwie śląskim wynosił 949,9 hm³ i były większe o 0,5% w porównaniu z 2014 rokiem (przyrost o 4,9 hm³).

Badania wód podziemnych w sieci krajowej w 2015 r. były prowadzone w ramach monitoringu operacyjnego w 37 punktach pomiarowych w 9 JCWPD. Dobry stan chemiczny osiągnęły 23 punkty, co stanowiło 63% wszystkich badanych punktów. Przeważały wody klasy III, które wystąpiły w 17 punktach, wody klasy II wystąpiły w 5 punktach, wody I klasy jakości odnotowano w 1 punkcie obserwacyjnym. Słaby stan chemiczny stwierdzono w 14 punktach, w tym 12 punktów pomiarowych zaklasyfikowano dla klasy IV, natomiast 2 punkty do klasy V – wody złej jakości. O słabym stanie chemicznym wód zdecydowały wskaźniki: molibden, mangan, potas, siarczany, wapń, nikiel, żelazo, związku azotu oraz odczyn.⁷ Zagrożenia dla jakości wód podziemnych województwa wynikają z oddziaływania różnorodnych ognisk zanieczyszczeń o charakterze powierzchniowym, liniowym i punktowym. **Głównymi źródłami zanieczyszczeń są: nieuporządkowana gospodarka ściekowa oraz nieprawidłowo zabezpieczone składowiska odpadów przemysłowych i komunalnych.**

Wysoki stopień **degradacji i zanieczyszczenia zasobów wodnych** w dużym stopniu związany jest z ilością wytwarzanych w regionie ścieków. W 2015 roku do wód lub do ziemi odprowadzono z terenu województwa śląskiego łącznie 372,8 hm³ ścieków przemysłowych i komunalnych, w tym 367,3 hm³ wymagało oczyszczania. W porównaniu z rokiem 2014 ilość ta wzrosła o ok. 0,6%.

W roku 2015 Odprowadzono 233,2 hm³ ścieków przemysłowych, czego skutkiem było wprowadzenie do wód lub do ziemi następujących ładunków zanieczyszczeń: 0,5tys. Mg BZT₅, 3,8 tys. Mg ChZT, 2,4 tys. Mg zawiesiny ogólnej, 1358,6 tys. Mg sumy jonów chlorków i siarczanów oraz 9,9 Mg metali ciężkich.

Charakterystyczny, wysoki dla województwa śląskiego udział ścieków przemysłowych i komunalnych oczyszczanych mechanicznie wyniósł 36,0% i był związany z odprowadzaniem zasolonych wód dołowych przez górnictwo węgla kamiennego. 118,4hm³ wód zasolonych odprowadzono w roku 2015 do wód, stanowi wartość większą o 1% w stosunku do roku poprzedniego. Udział odprowadzanych wód zasolonych w województwie śląskim był najwyższy w kraju i wyniósł 71,4%⁸.

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

W zakresie **gospodarki ściekami komunalnymi** w ostatnich latach obserwowano korzystne zmiany zarówno w ilości jak i sposobie oczyszczania ścieków w oczyszczalniach. Emisja ścieków komunalnych odprowadzonych siecią kanalizacyjną wyniosła w 2015 roku 149,3 hm³ (o 0,9% więcej niż w roku 2014). 99,5% z nich podlegało oczyszczaniu. W porównaniu z rokiem 2013, wzrósł udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w stosunku do całkowitej liczby ludności w województwie i wyniósł 80,2% (w roku 2014 wyniósł 78,8%). W porównaniu z 2006 rokiem odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków wzrósł o 11,9 p. proc., przy czym w miastach o 9,8 p. proc., a na terenach wiejskich o 22,2 p. proc.⁹. Oczyszczanie ścieków komunalnych dzięki wykorzystaniu oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów powoduje poprawę stanu wód powierzchniowych i podziemnych, generuje jednak znaczne ilości odpadów w postaci osadów ściekowych.

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

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

W 2015 roku na terenie województwa śląskiego w zakładach szczególnie uciążliwych dla środowiska wytworzono 36 528,1 tys. Mg odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Było to o 2717,4 tys. Mg mniej niż w roku 2014. Spośród wytworzonych odpadów przemysłowych odzyskowi poddano 42,9%, a 7,1% - unieszkodliwiono¹⁰. Przeważająca ilość odpadów wytwarzana jest w zakładach prowadzących działalność przemysłową (odpady z płukania i czyszczenia kopalni – 70,4%, żużle z procesów wielkopiecowego wytapiania – 7,3%).

Na obszarze województwa śląskiego w 2015 roku zebrano ogółem 1519,7tys. Mg odpadów komunalnych, tj. o 2,1% mniej w porównaniu z 2014 rokiem. Większość stanowiły odpady zmieszane (69,2%). Na jednego mieszkańca województwa przypadło 332,0kg odpadów komunalnych. W 2015 roku funkcjonował 24 składowisk przyjmujących odpady komunalne, które zajmowały obszar 149,3ha.

⁹ Ibidem.

¹⁰ Ibidem.

Na terenie województwa **wytwarzane są największe ilości komunalnych osadów ściekowych w kraju.**

W ciągu roku 2014 w województwie śląskim wytworzono 70,0 tys. ton suchej masy osadów. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2010-2015 zakłada rozbudowanie sieci wodno-kanalizacyjnych, co spowoduje wzrost ilości odprowadzanych ścieków i powstających osadów ściekowych. Prognozuje się, iż w 2020 roku wytworzonych zostanie 90 tys. Mg suchej masy¹¹.

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

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

Wielkość rejestrowanych przekroczeń poziomów hałasu dla pory zarówno dziennej jak i nocnej znacząco spadła w porównaniu z latami ubiegłymi, co w głównej mierze jest skutkiem zastosowania ekranów akustycznych w miejscach charakteryzujących się ponadnormatywnymi wartościami hałasu. Niemniej w wielu krajach europejskich odchodzi

¹¹ Ibidem.

¹² Ocena jakości środowiska w zakresie hałasu w województwie śląskim, na podstawie badań monitoringowych WIOŚ w Katowicach w latach 2010-2014 oraz map akustycznych opracowanych w ramach drugiego etapu mapowania, WIOŚ, Katowice 2015.

się od stosowanego tego rozwiązania, uznając ten środek za niewystarczająco skuteczny i niewspółmiernie kosztowny. Nowoczesne rozwiązania technologiczne w zakresie ochrony przed hałasem powinny się koncentrować na rozwoju narzędzi wspomagających decyzje w zakresie planowania przestrzennego (m.in. specjalistyczne oprogramowanie do wizualizacji i edycji danych uzyskanych na drodze skanowania laserowego (modele terenu 3D) oraz rozwiązań przyczyniających się do ograniczania hałasu u źródła (np. „ciche” nawierzchnie i środki transportu, tłumiki akustyczne itd.).

Kontrola podmiotów prowadzących działalność gospodarczą pod kątem uciążliwości akustycznej doprowadziła do przeprowadzenia pomiaru emisji hałasu do środowiska w 116 przypadkach w 2014 roku. Jak wynikało z wykonanych badań, **standardy akustyczne zostały przekroczone w 38 skontrolowanych podmiotach**, w tym w 21 zakładach w porze dziennej (tj. 6:00-22:00), w 14 zakładach w porze nocnej (tj. 22:00-6:00). Nie wskazano przypadku podmiotu, który przekraczałby dopuszczalne poziomy zarówno w porze dnia jak i porze nocy¹³.

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

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

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

¹³ Ibidem.

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

Degradacja gleby spowodowana działalnością przemysłową obejmuje także gleby rolnicze. Stan gleb rolniczych w województwie śląskim jest słaby, wykazujący nadmierne zakwaszenie oraz lokalne zanieczyszczenia metalami ciężkimi, siarką i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi. Obszary o znacznym zanieczyszczeniu metalami ciężkimi zlokalizowane są na terenach o dużej koncentracji zakładów przemysłowych (szczególnie Jaworzno, Będzin, Czeladź, Piekary Śląskie). Gleby tych obszarów charakteryzują się niższą produktywnością i mają ograniczony zakres wykorzystania rolniczego (ograniczona możliwość uprawy roślin spożywczych). Zanieczyszczenia przemysłowe i komunikacyjne, działanie nawozów mineralnych wraz z naturalnymi warunkami glebowo-klimatycznymi powodują wymywanie wapnia i magnezu z gleby oraz jej zakwaszenie, które przede wszystkim ogranicza plonowanie upraw oraz niekorzystnie wpływa na środowisko poprzez zwiększenie emisji NO₂ do atmosfery i wymywanie azotu do wód.

Udział gleb koniecznych wymagających wapnowania w województwie śląskim w roku 2015 w powierzchni przebadanej przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą wynosił 30%, w 17% wapnowanie było potrzebne, a w 20% – wskazane. Ograniczone potrzeby wapnowania dotyczyły 16% gleb, natomiast w 17% gleb wapnowanie było zbędne.¹⁴

Podsumowanie i wnioski

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

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

Obszary te stanowią miejsca potencjalnej aplikacji nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

¹⁴ Stan środowiska w województwie śląskim w 2015 roku ..., op. cit.

3.

REALIZOWANE
PROJEKTY

Umowa Partnerstwa (UP) stanowi dokument, który określa strategię funduszy europejskich w ramach trzech polityk unijnych w Polsce w perspektywie finansowej 2014–2020 (polityki spójności, wspólnej polityki rolnej i wspólnej polityki rybołówstwa). Instrumentami, które wraz z UP tworzą spójny system dokumentów strategicznych i programowych są krajowe programy operacyjne (KPO) i regionalne programy operacyjne (RPO). Cele UP są zgodne z celami SRK 2020 i jednocześnie korespondują ze Strategią Europa 2020. Dokument UP zakłada zwiększenie środków, które będą zarządzane przez województwa, co z kolei przekłada się na wzrost odpowiedzialności za realizację celów UP i nakłada obowiązek wypracowania odpowiednich mechanizmów zapewniających właściwą koordynację interwencji¹⁵.

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 złotych¹⁶. Polityka spójności realizowana jest poprzez następujące fundusze strukturalne: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejski Fundusz Społeczny (EFS) oraz Fundusz Spójności (FS).

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

¹⁵ <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/>, dostęp: 19.04.2017 r.

¹⁶ <http://www.power.gov.pl/strony/wiadomosci/start-funduszy-europejskich-2014-2020-miliardy-na-rozwoj/> dostęp: 19.04.2017

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

Dla projektów związanych z tematyką ochrony środowiska najważniejszym źródłem finansowania z programów krajowych jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 (POIiŚ). 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 (POIiŚ) realizowane są projekty infrastrukturalne o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko w perspektywie finansowej 2014-2020 stanowi największy program finansowany z Funduszy Europejskich w Polsce. Program finansowany jest z trzech źródeł: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (4 905,9 mln euro), Funduszu Spójności (22 507,9 mln euro), środków krajowych – publicznych i prywatnych (4 853,2 mln euro).

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

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

Główne obszary wsparcia PO IŚ 2014-2020 są następujące:

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

- Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia.

Na podstawie informacji zamieszczonych w raporcie z dnia 31.07.2017 r. w Krajowym Systemie Informatycznym, w poniższej tabeli zestawiono łączną liczbę projektów (realizowanych i zakończonych) względem priorytetów odnoszących się do zagadnień ochrony środowiska.

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

Temat priorytetu	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Oczyszczanie ścieków	POIS.01.00.00	45	4 001 414 010,13
Gospodarka odpadami komunalnymi i przemysłowymi	POIS.02.00.00	11	397 366 610,87
Energia odnawialna: wiatrowa	POIS.10.00.00	1	39 985 486,24
Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią	POIS.09.00.00	82	449 982 414,05
Zintegrowany system zapobiegania i kontroli zanieczyszczeń	POIS.04.00.00	1	10 642 186,65
Rewaloryzacja obszarów przemysłowych i rekultywacja skażonych gruntów	POIS.02.00.00	1	729 600,00
Promowanie czystego transportu miejskiego	POIS.07.00.00	13	850 045 748,83
Zapobieganie zagrożeniom (w tym opracowanie i wdrażanie planów i instrumentów zapobiegania i zarządzania zagrożeniami naturalnym i technologicznym)	POIS.02.00.00	1	28 865 354,82

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

Wartość realizowanych projektów w województwie śląskim w obszarach związanych z ochroną środowiska wyniosła w sumie 5 779 031 411,59 zł. Najwięcej projektów jest realizowanych w ramach obszaru *Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią* oraz *Oczyszczanie ścieków*.

Regionalne Programy Operacyjne

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

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

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

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

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

Główny cel: poprawa dostępu do wysokiej jakości edukacji.

- XII. Infrastruktura edukacyjna

Główny cel: Wzrost potencjału edukacyjnego województwa śląskiego.

- XIII. Pomoc techniczna

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

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

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

Na podstawie raportu zawierającego zestawienia o stanie wdrażania funduszy strukturalnych, generowanego cyklicznie przez IK NSRO i udostępnionego w Krajowym Systemie Informatycznym, zostało przygotowane sumaryczne zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (2015 i 2016 r.) w ramach Programu w zakresie obszarów tematycznych związanych z ochroną środowiska. Przeprowadzona analiza wykazała, że najwięcej projektów w regionie jest realizowanych w ramach tematu priorytetu: *Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią*. Całkowita wartość wszystkich projektów związanych z ochroną środowiska realizowanych w województwie śląskim wyniosła 360 382 599,55 zł.

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

Temat priorytetu	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Energia odnawialna: słoneczna	RPSL.05.00.00	4	25 141 007,80
Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią	RPSL.05.00.00	30	66 308 899,89
Oczyszczanie ścieków	RPSL.05.00.00	4	111 339 227,32
Promowanie bioróżnorodności i ochrony przyrody (w tym NATURA 2000)	RPSL.05.00.00	1	5452 269
Promowanie czystego transportu miejskiego	RPSL.07.00.00	12	63 097 959,96

Temat priorytetu	Oś priorytetowa	Liczba umów o dofinansowanie	Wartość ogółem (zł)
Transfer technologii i udoskonalanie sieci współpracy między MŚP, między MŚP a innymi przedsiębiorstwami, uczelniami, wszelkiego rodzaju instytucjami na poziomie szkolnictwa pomaturalnego, władzami regionalnymi, ośrodkami badawczymi oraz biegunami naukowymi i technologicznymi (parkami naukowymi i technologicznymi, technopoliami itd.)	RPSL.01.00.00	17	89 043 235,58

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

Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój

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

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

PO WER realizowany jest w ramach 6 osi priorytetowych:

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

Zgodnie z informacjami przedstawionymi w dokumencie pn. *Sprawozdanie z wdrażania PO WER w 2015 r. do końca 2015 r.* pomoc dzięki udziałowi w Programie otrzymało 122,9 tys. osób, z czego 110,6 tys. to osoby bezrobotne (90% wszystkich uczestników), 11,1 tys. bierne zawodowo (9%) oraz 1,2 tys. osoby pracujące. Oszacowano, że udział w Programie pozwolił podjąć pracę 46,6 tys., natomiast 7,5 tys. osób uzyskało kwalifikacje, a 1,5 tys. osób podjęło kształcenie lub szkolenie po udziale projekcie.

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

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój

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

Przewidziane w Programie obszary wsparcia to: budowa nowych i wzmocnianie 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 – badawczego¹⁷.

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

PO IR umożliwia wsparcie rozwoju i wdrożenia ekoinnowacji oraz zawiera horyzontalne rozwiązania pozwalające na preferowanie projektów umożliwiających efektywne gospodarowanie zasobami. Cele środowiskowe w PO IR mogą być wdrażane w działaniach infrastrukturalnych, m.in. poprzez projekty zorientowane na wytworzenie nowej infrastruktury badawczej oraz związane z komercjalizacją technologii przez przedsiębiorstwa, w tym przez MŚP¹⁸.

Zgodnie z *Listą projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020*¹⁹ w regionie zarejestrowanych jest 110 projektów w ramach 1, 2 i 4 osi priorytetu, w tym:

- Oś priorytetowa I: 60 projektów,
- Oś priorytetowa II: 49 projektów,
- Oś priorytetowa IV: 1 projekt.

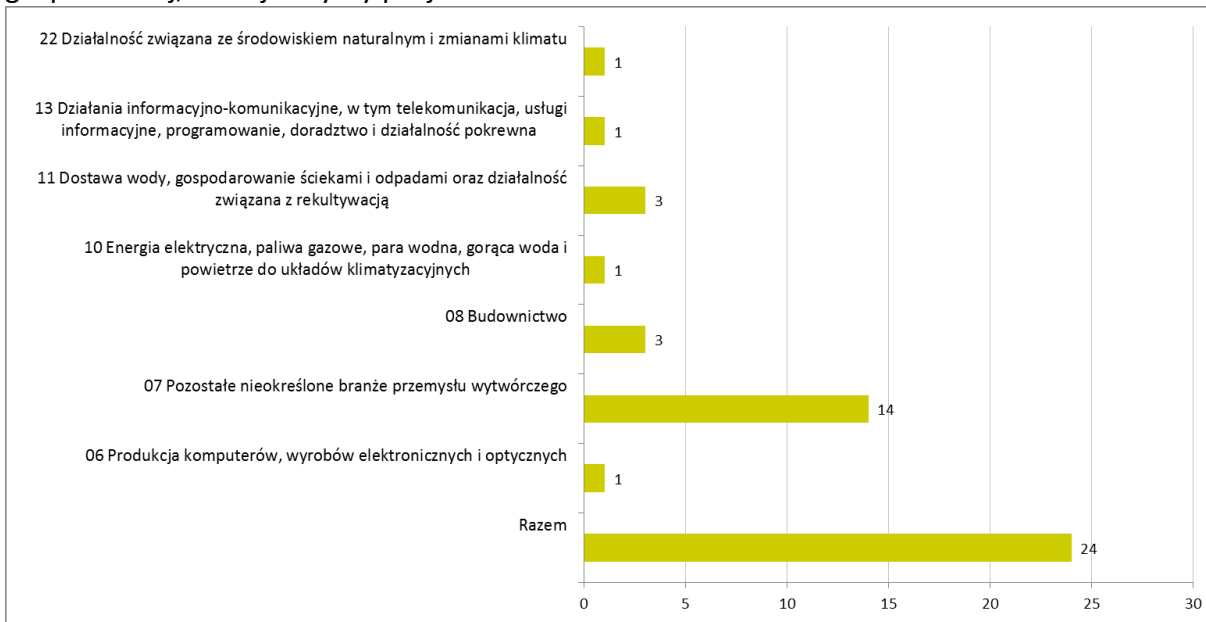
Do obszaru Technologie dla ochrony środowiska można zakwalifikować w sumie 24 projekty, tj. ok. 22 % wszystkich projektów z listy. Najwięcej projektów obejmowało dziedzinę 07 *Pozostałe nieokreślone branże przemysłu wytwórczego* i dotyczyły m.in. energooszczędnych rozwiązań technologicznych stosowanych w produkcji czy też rozwiązań technologicznych wykorzystania odpadów do produkcji. Poniżej w tabeli przedstawiono

¹⁷ Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020, Warszawa, 30.11.2016

¹⁸ Prognoza oddziaływania na środowisko PO IR, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2013 r.

¹⁹ Lista projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 2 kwietnia 2017 r.)

liczbę projektów w województwie śląskim z uwzględnieniem dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt.



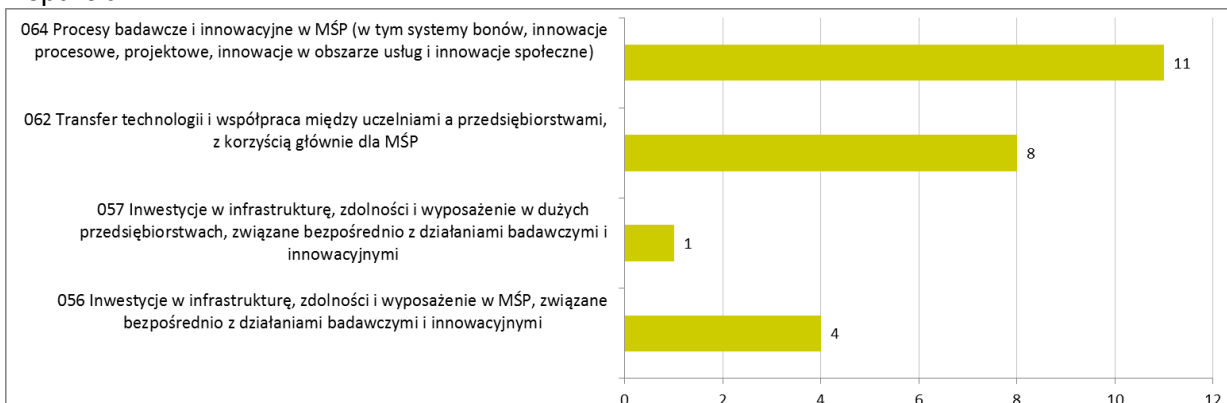
Rysunek 1 Projekty PO IR w województwie śląskim z uwzględnieniem dziedziny działalności gospodarczej, której dotyczy projekt

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Listy projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 2 kwietnia 2017 r.)*

Analizując dane pod względem obszaru wsparcia w ramach PO IR, 80% grupę stanowią projekty dotyczące:

- procesów badawczych i innowacyjnych w MŚP,
- transferu technologii i współpracy między uczelniami a przedsiębiorstwami.

Poniżej w tabeli przedstawiono zestawienie projektów w regionie z uwzględnieniem obszaru wsparcia.



Rysunek 2 Projekty PO IR w województwie śląskim w podziale na obszary wsparcia

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Listy projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 2 kwietnia 2017 r.)*

Zgodnie z *Harmonogramem naboru wniosków w Programie Inteligentny Rozwój na 2017 r. - obowiązujący od 27 lutego 2017 r.* przewidziano szereg konkursów, w tym w ramach osi priorytetowej 1 i działania 1.1. Projekty B+R przedsiębiorstw.

Program Operacyjny Polska Cyfrowa

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

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

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

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

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

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

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

Na podstawie informacji zawartych w bazie POL-on, w poniższej tabeli zostały zestawione wszystkie projekty realizowane i zakończone (w 2015 i 2016 r.) w regionie w ramach programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, które związane są bezpośrednio z tematyką ochrony środowiska (*środowisko naturalne oraz eksploracja i eksploatacja ziemi*). Łączny budżet projektów realizowanych w województwie śląskim w obszarach związanych z ochroną środowiska wyniósł 62 403 822 zł.

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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Klasyfikacja GBAORD: ŚRODOWISKO NATURALNE				
Children exposure to indoor air pollutants in nursery schools (Badanie wewnętrznych zanieczyszczeń powietrza oddziałujących na dzieci w przedszkolach).	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.09.2013-31.05.2015	397 635
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
Mobility of arsenic, antimony and chromium speciation forms in selected rivers ecosystems of Upper Silesia	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	01.09.2013-31.10.2015	392 023
Badania nad innowacyjnym, niskoemisyjnym paliwem bezdymnym	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.01.2015-30.04.2016	5 811 042
Opracowanie systemu rozwiązania dla odzysku energii z osadów ściekowych z zastosowaniem procesu zGazowaniaA	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.01.2015-30.06.2016	3 640 000
Badania nad technologiami nowej generacji do zastosowań w systemach wentylacyjnych i systemach zabudowy ściiennej zapewniających ultrawysokie parametry czystości mikrobiologicznej: powierzchni elewacji ściennych bloków operacyjnych, powierzchni wewnętrznych kanałów wentylacyjnych i dystrybuowanego powietrza	Program Badań stosowanych	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica	01.01.2015-12.31.2017	2 309 712
Innowacyjna technologia wytwarzania paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych dla elektrowni i elektrociepłowni – kluczowym elementem systemu gospodarki odpadami w Polsce (akronim Eko-RDF)	Program Gekon	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.07.2015-30.06.2017	4 070 096
Mild Oxy Combustion for Climate and Air	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.05.2014-30.04.2017	6 278 888
Nowe narzędzie do wykrywania aktywnych stoków osuwiskowych podstawą do racjonalnego planowania przestrzennego w obszarach górskich	Program INNOTECH	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych S.A.	01.07.2015-30.06.2018	9 014 962
Pozyskanie wód pitnych oraz cieczy i substancji balneologicznych w procesie uzdatniania schłodzonych wód termalnych	Program Badań stosowanych	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	01.10.2014-31.10.2017	3 418 218
System wspomaganie 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

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

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

Narodowe Centrum Nauki

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

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

geodezja, geoeologia, 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 2015* Głównymi beneficjentami konkursów NCN rozstrzygniętych w 2015 r. były publiczne i niepubliczne uczelnie wyższe (73% ogółu beneficjentów), jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk (22%) oraz instytuty badawcze (4%).

W konkursach NCN rozstrzygniętych w 2015 r. finansowanie na największą liczbę wniosków uzyskały podmioty z województwa mazowieckiego, natomiast województwo śląskie zajęło dopiero 7 miejsce (Tabela 4).

Tabela 4 Zestawienie województw Polski, uszeregowanych wg wysokości przyznanego finansowania oraz liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursach rozstrzygniętych w 2015 r. (w rozbiciu na poszczególne grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA 3)

Lp.	Województwo	OGÓŁEM		HS		NZ		ST	
		Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)	Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)	Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)	Liczba wniosków zakwalifikowanych	Wysokość przyznanego finansowania (tys. zł)
1	mazowieckie	699	347 810	209	66 771	195	134 171	295	146 868
2	małopolskie	367	163 407	88	24 971	117	62 400	162	76 035
3	wielkopolskie	235	92 996	68	13 756	95	50 062	72	29 177
4	dolnośląskie	183	82 644	38	13 254	50	25 424	95	43 965
5	pomorskie	120	59 624	16	3 759	51	28 466	53	27 398
6	łódzkie	120	57 829	29	6 637	50	23 669	41	27 522
7	śląskie	82	32 423	12	1 818	17	7 185	53	23 418
8	lubelskie	70	23 161	20	3 832	33	12 947	17	6 381
9	kujawsko-pomorskie	54	21 599	19	3 864	11	6 694	24	11 040
10	podlaskie	28	12 071	5	863	15	7 857	8	3 350
11	warmińsko-mazurskie	26	11 713	0	0	24	11 311	2	401
12	zachodnio-pomorskie	20	10 217	5	1 220	6	4 902	9	4 094
13	podkarpackie	9	4 493	2	676	4	1 865	3	1 951
14	lubuskie	7	2 094	1	54	0	0	6	2 040
15	świętokrzyskie	6	1 772	2	481	2	239	2	1 051
16	opolskie	6	1 808	1	70	2	698	3	1 039
Ogółem		2 032	925 669	515	142 033	672	377 899	845	405 737

Źródło: NCN, Statystyka Konkursów 2015

Liczba projektów realizowanych w województwie śląskim w zakresie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) w 2015 roku wyniosła 53, a wysokość przyznanego dofinansowania 23 418 tys. zł.

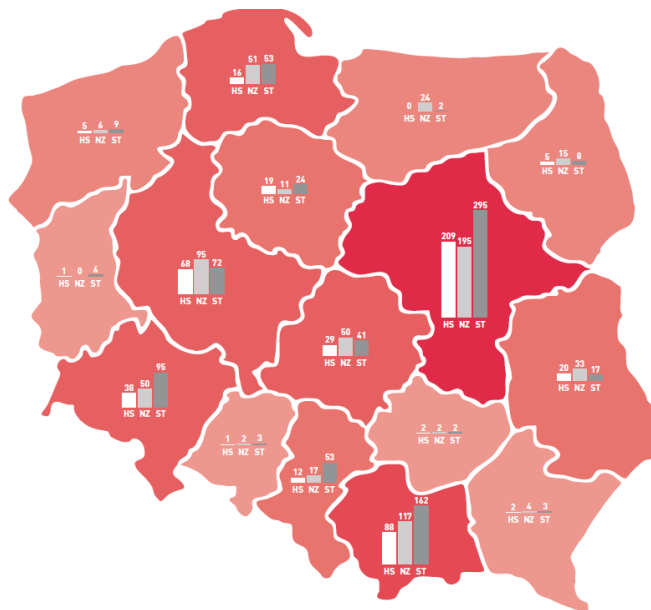
Na Poniższym rysunku (Rysunek 3) przedstawiono liczbę wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2015 r. w podziale na województwa.

Liczba zakwalifikowanych wniosków:

- HS nauki humanistyczne, społeczne i o sztuce
- NZ nauki o życiu
- ST nauki ścisłe i techniczne

Wysokość przyznanego finansowania:

- powyżej 200 mln zł
- powyżej 100 do 200 mln zł
- powyżej 50 do 100 mln zł
- powyżej 20 do 50 mln zł
- od 10 do 20 mln zł
- poniżej 10 mln zł



Rysunek 3. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania oraz wysokość przyznanego finansowania w konkursach NCN rozstrzygniętych w 2015 r. w podziale na województwa (liczba wniosków zakwalifikowanych przedstawiona w podziale na grupy nauk, bez uwzględnienia konkursu SYMFONIA 3)

Źródło: NCN, Statystyka Konkursów 2015

W poniższej tabeli zostały przedstawione zakończone (w 2015 i 2016 r.) i realizowane projekty w ramach programów Narodowego Centrum Nauki w województwie śląskim w zakresie dyscypliny GBAORD *środowisko naturalne*, która jest ściśle związana z obszarem ochrony środowiska. Wysokość środków finansowych projektów realizowanych w ramach różnych programów NCN wyniosła w sumie 2 241 271,00 zł.

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

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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Badanie wpływu organicznych i nieorganicznych dodatków nawozowych na kinetykę procesów biodegradacji i migrację hydrofobowych zanieczyszczeń organicznych w glebach wykorzystywanych rolniczo.	PRELUDIUM; edycja 5	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	18.03.2014-17.03.2016	100 000,00
Charakterystyka bakterii endofitycznych izolowanych z roślin zebranych z terenów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi	PRELUDIUM; edycja 5	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	06.02.2014-05.08.2016	99 740,00
Charakterystyka fizjologiczna i ekologiczna bakterii zdolnych do prowadzenia beztlenowego utleniania amoniaku (Anammox)	SONATA; edycja 5	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	28.03.2014-21.03.2017	557 748,00
Charakterystyka ryzosferowych zespołów mikroorganizmów metalofitów porastających gleby skażone metalami ciężkimi	PRELUDIUM; edycja 3	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	01.03.2013-31.08.2015	96 080,00
Charakterystyka struktury populacji bakterii środowiskowych bytujących w wodach otrzymujących oczyszczone ścieki ze szczególnym uwzględnieniem kodowanej plazmidowo oporności na antybiotyki	PRELUDIUM; edycja 7	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	18.02.2015-17.02.2017	99 900,00
Charakterystyka technogenicznych cząstek magnetycznych oraz przenoszonych przez nie potencjalnie toksycznych pierwiastków w emisjach dalekiego zasięgu i 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
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
Dekocentryczność przyrostów rocznych i drewno reakcyjne u świerka pospolitego (Picea abies Karst.) jako cechy wskaźnikowe występowania współczesnych ruchów osuwiskowych	PRELUDIUM; edycja 2	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	09.10.2012-10.08.2015	169 200,00
Długoterminowe przemiany wietrzeniowe odpadów elektrowniowych i wpływ tych procesów na ruchliwość pierwiastków śladowych zawartych w odpadach	OPUS; edycja 2	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk	05.09.2012-04.12.2015	32 700,00
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

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

Nazwa projektu	Nazwa programu	Instytucja z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Poszukiwanie i badanie bakterii strefy ryzosferowej oraz roślinnych bakterii endofitycznych wspomagających wzrost roślin w warunkach stresowych (badanie korelacji między zanieczyszczeniami, mikroorganizmami a rośliną w procesie fitoremediacji)	PRELUDIUM	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	08.10.2012-07.05.2015	390 400,00
Poszukiwanie molekularnych i immunologicznych mechanizmów we wzajemnych oddziaływaniach między dżdżownicami a osadami ściekowymi w trakcie procesu wermikompostowania	PRELUDIUM; edycja 5	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	13.02.2014-12.08.2015	50 000,00
Potencjał reprodukcyjny oraz ekspresja witelogenin u <i>Spodoptera exigua</i> z linii selekcjonowanej 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 (<i>Tardigrada</i>)	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 <i>Eulachnus Del Guercio</i> , 1909 (<i>Hemiptera: Aphididae: Lachninae</i>)	ETIUDA; edycja 2	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	01.10.2014-30.09.2015	75 288,00
Rozkład niesteroidowych leków przeciwbólowych przez wybrane szczepy bakterii	OPUS; edycja 5	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	12.02.2014-12.02.2017	485 000,00
Szlaki hutnicze cynku i ołowiu - poligon doświadczalny dla badań zachowania pierwiastków potencjalnie toksycznych w strukturach faz krystalicznych i ich interakcji ze środowiskiem	OPUS; edycja 7	Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Nauk o Ziemi	28.01.2015-27.01.2018	627 350,00
Ustalenie chronologii powstania późno-plejstoceńskiej pokrywy lessowej na obszarze Polski na podstawie datowania luminescencyjnego wysokiej rozdzielczości oraz badań lito-pedologicznych wybranych sekwencji lessowo-glebowych	SONATA; edycja 1	Politechnika Śląska; Instytut Fizyki-Centrum Naukowo - Dydaktyczne Politechniki Śląskiej	20.12.2011-19.12.2015	290 875,00
Wpływ biosurfaktantów produkowanych przez bakterie z rodzaju <i>Bacillus</i> na proces biosyntezy nanocząstek srebra (Ag-NPs) i ich właściwości	OPUS; edycja 5	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych	03.03.2014-02.03.2017	877 000,00
Wpływ nanocząstek srebra (Ag-NPs) syntetyzowanych biologicznie na aktywność metaboliczną komórek ssaczy	PRELUDIUM; edycja 10	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych	05.07.2016-04.07.2019	135 440,00
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

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych POL-on; dostęp z dnia 13.04.2017

Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej (EWT)

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

- programy współpracy transgranicznej (Polska-Słowacja, Czechy-Polska, Polska-Saksonia, Brandenburgia-Polska, Meklemburgia-Pomorze Przednie-Brandenburgia-Polska, Południowy Bałtyk, Litwa-Polska), których celem jest rozwijanie wspólnych inicjatyw lokalnych i regionalnych,
- programy współpracy transnarodowej (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.

Poniżej zostały uszczegółowione programy EWT wraz z zestawieniem realizowanych i zakończonych projektów związanych tematycznie z obszarami ochrony środowiska, w których uczestniczą jako członkowie konsorcjów podmioty z województwa śląskiego.

Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska

Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska został zatwierdzony przez Komisję Europejską w dniu 23 czerwca 2015r. i obejmuje swym zasięgiem m.in. część województwa śląskiego. Program INTERREG V-A Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska nawiązuje do programu współpracy transgranicznej Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska 2007-2013. Program skupia się na 4 celach tematycznych, które umożliwiają wykorzystanie efektów synergii między poszczególnymi priorytetami inwestycyjnymi i w ramach współpracy transgranicznej umożliwią najlepszą reakcję na potrzeby obszaru pogranicza:

- Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem (CT 5),
- Promowanie trwałego i wysokiej jakości zatrudnienia oraz wsparcie mobilności pracowników (CT 8),
- Inwestowanie w kształcenie, szkolenie oraz szkolenie zawodowe na rzecz zdobywania umiejętności i uczenia się przez całe życie (CT 10),
- Wzmacnianie zdolności instytucjonalnych instytucji publicznych i zainteresowanych stron oraz sprawności administracji publicznej (CT 11).

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

Budżet Programu wynosi: ok. 226 mln euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, a obszar wsparcia 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.

Zgodnie z *Sprawozdaniem roczne z wdrażania programu w 2014 i 2015 roku*²⁰ zatwierdzono: 2 projekty flagowe o wartości dofinansowania ERDF – 8 878 536 EUR; 6 projektów parasolowych w realizacji Funduszu Mikroprojektów o wartości dofinansowania ERDF – 45 244 3425 EUR oraz 15 projektów pomocy technicznej (dofinansowanie ERDF: 2 849 692 EUR).

Zgodnie z dostępnym harmonogramem naborów²¹ dla celu: *Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem w 2017 r.* nie przewiduje się naboru.

Program INTERREG V-A Polska-Słowacja 2014-2020

Program Interreg V-A Polska-Słowacja 2014-2020 jest programem współpracy transgranicznej, kontynuuje działania realizowane w poprzednim okresie finansowania przez Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka. Program wspiera działania z zakresu ochrony i rozwoju zasobów środowiska i dziedzictwa kulturowego, rozwoju transportu transgranicznego oraz edukacji. Budżet programu wynosi ok. 155 mln euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego²².

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”.

Wdrażanie Programu istotnie ukierunkowane jest na wsparcie dziedzictwa pogranicza a wdrażanie technologii dla ochrony środowiska może nastąpić podczas wdrażania inwestycji w zakresie zrównoważonego transportu transgranicznego. W ramach tego priorytetu nabór trwał od maja do września 2016 r., w wyniku którego 1 projekt z województwa śląskiego uzyskał pozytywną ocenę formalną²³.

²⁰ Sprawozdanie roczne z wdrażania programu w 2014 i 2015 roku , zatwierdzone 30.5.2016 przez Komitet Monitorujący

²¹ Harmonogram naborów (23.03.2017) - <http://www.cz-pl.eu/wnioskodawca-informacje.html>

²² <http://ewt.slaskie.pl>, dostęp: 31.03.2016

²³ Zakończona ocena formalna i kwalifikowalności złożonych wniosków na projekty w ramach II i III osi priorytetowej, 14.03.2017. Wyniki oceny formalnej nabory wniosków inne (<https://pl.plsk.eu/-/zakonczone-ocena-formalna-i-kwalifikowalnosci-zlozonych-wnioskow-na-projekty-w-ramach-ii-i-iii-osi-priorytetowej>)

Program Interreg Europa Środkowa

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

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

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

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

- Priorytet 1 „Współpraca w dziedzinie innowacyjności dla podniesienia konkurencyjności”
- Priorytet 2 „Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych”
- Priorytet 3 „Współpraca w dziedzinie zasobów naturalnych i kulturowych”
- Priorytet 4 "Współpraca na rzecz poprawy powiązań transportowych" .

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

Tabela 6. Projekty z województwa śląskiego realizowane w okresie programowania 2014-2020 w ramach Programu dla Europy Środkowej

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Polscy partnerzy	Czas trwania
PROLINE-CE	Efficient Practices of Land Use Management Integrating Water Resources Protection and Nonstructural Flood Mitigation Experiences	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (Warszawa, Kraków, Gliwice, Gdańsk, Wrocław, Szczecin, Poznań) Uniwersytet Śląski w Katowicach	01.07.2016-30.06.2019
AMIIGA	Integrated Approach to Management of Groundwater quality In functional urban Areas	Główny Instytut Górnictwa (Lider) Miasto Jaworzno (Partner projektu)	01.09.2016 – 01.08.2019
LUMAT	Implementation of Sustainable Land Use in Integrated Environmental Management of Functional Urban Areas	Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych (Lider) Miasto Ruda Śląska (Partner projektu)	01.06.2016-30.04.2019

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

Program Region Morza Bałtyckiego

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

W ramach programu wyszczególniono następujące priorytety Programu:

- Priorytet 1 „Potencjał dla innowacji”,
- Priorytet 2 „Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi”,
- Priorytet 3 „Zrównoważony transport”,
- Priorytet 4 „Zdolność instytucjonalna w zakresie współpracy makroregionalnej”.

Do dnia 1 czerwca 2016 r. trwał pierwszy etap drugiego naboru projektów, otwarty w trzech tematycznych priorytetach Programu Interreg Region Morza Bałtyckiego. Zostało przesłanych 212 koncepcji projektów z czego z Polski 25. Zgodnie z opublikowanymi statystykami 2 etapu w 1 naborze, 81 wniosków projektowych przeszło do drugiego etapu. Podczas 2 etapu naboru do sekretariatu wysłano 78 wniosków aplikacyjnych. Liczba złożonych wniosków aplikacyjnych z uwzględnieniem priorytetów Programu była następująca:

- Innowacje – 24,
- Zasoby naturalne – 33,
- Transport - 21.

Członkami konsorcjów projektów dofinansowanych w ramach pierwszego naboru często są instytucje z Polski (m.in. projektów NonHazCity, WAMBAF, IWAMA, DAIMON, VillageWaters, MARELITT Baltic, Baltic Slurry Acidification), jednak są to jednostki spoza obszaru województwa śląskiego.

W 2015 roku został zakończony projekt realizowany w ramach programu Interreg Baltic Sea Region, którego partnerem był główny Instytut Górnictwa w Katowicach (Tabela 7).

Tabela 7. Projekt zrealizowany przy współdziałaniu partnera z województwa śląskiego w ramach programu Interreg Region Morza Bałtyckiego 2007-2013

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Nazwa Programu	Instytucja uczestnicząca z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Longlife Invest	The implementation of the planned Lithuanian Longlife pilot project as a dormitory for Klaipeda University/Realizacja planowanego litewskiego projektu pilotowego Longlife dla akademika Uniwersytetu w Kłajpedzie	Baltic Sea Region Programme 2007-2013	Główny Instytut Górnictwa	01.10.2013-30.06.2015	591 220

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

Program INETRREG EUROPA

Program Interreg Europa na lata 2014-2020 jest programem współpracy międzyregionalnej, który ma na celu poprawę procesu wdrażania polityki programów rozwoju regionalnego. Obszar programu obejmuje swym zasięgiem 28 państw członkowskich Unii Europejskiej, w tym również Szwajcarię i Norwegię. Nadrzędnym celem programu jest wzmacnianie efektywności polityki spójności poprzez zachęcanie do wymiany doświadczeń pomiędzy podmiotami regionalnymi w zakresie celów tematycznych. Zgodnie z założeniami, realizacja programu powinna przyczyniać się do transferu dobrych praktyk głównie do krajowych oraz regionalnych programów operacyjnych, jak również do programów celu Europejska Współpraca Terytorialna. Alokacja środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na realizację programu w latach 2014-2020 wynosi 359 mln euro.

Priorytety programu:

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

Obecnie realizowany jest jeden projekt w obszarze związanym z ochroną środowiska - „Gospodarka niskoemisyjna”, którego partnerem jest instytucja z województwa śląskiego

Tabela 8. Projekt realizowany w ramach Programu Interreg Europa 2014-2020 w obszarze - „Gospodarka niskoemisyjna” przy współdziałaniu instytucji z województwa śląskiego.

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

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji dostępnych na stronie Programu www.interregeurope.eu, dostęp 13.04.2017 r.

Horyzont 2020

Program Ramowy Unii Europejskiej Horyzont 2020 stanowi największy w Unii Europejskiej program w zakresie badań naukowych i innowacji. Budżet programu na lata 2014-2020 wynosi 77 028,3 mln euro.

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

- Upowszechnianie doskonałości i zapewnienie szerszego uczestnictwa,
- Nauka z udziałem społeczeństwa i dla społeczeństwa,
- Działania Wspólnego Centrum Badawczego i Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii.

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

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

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

Tabela 9. Projekty realizowane przy współudziale instytucji z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 w obszarach związanych z ochroną środowiska

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania	Środki finansowe ogółem (PLN)
Klasyfikacja GBAORD: ŚRODOWISKO NATURALNE				
ACTRIS-2	Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrze (Partner projektu)	01.05.2015-30.04.2019	40 847 200,68
INSPIRATION	Integrated Spatial Planning, land use and soil management Research ActION/Zintegrowane planowanie przestrzenne, działania na rzecz zagospodarowania terenów i zarządzania gruntami	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych (Lider)	01.03.2015-01.03.2018	11 856 454,18
NEW_InnoNet	The Near-zero European Waste Innovation Network/Europejska Sieć Interesariuszy na rzecz gospodarki prawie bezodpadowej	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych (Lider)	01.02.2015-01.08.2017	6 239 831,17
Klasyfikacja GBAORD: EKSPLOACJA I EKSPLOATACJA ZIEMI				
INTAROS	Integrated Arctic observation system	Uniwersytet Śląski	01.12.2016-30.11.2021	68 751 112,39

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

Fundusz Badawczy Węgla i Stali

Nadrzędnym celem Programu jest kontynuacja programów badań i rozwoju technologicznego, wspierającego konkurencyjność wspólnotowego sektora węgla i stali.

Fundusz oferuje pomoc finansową projektom opartym na współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczymi i uczelniami. Tematyka Programu obejmuje procesy produkcyjne, utylizację, ochronę zasobów surowcowych, poprawę stanu środowiska oraz bezpieczeństwo pracy w sektorach związanych z przemysłem węgla i stali²⁴. Program jest niezależny od programów ramowych UE, a źródło finansowania stanowią środki pozostałe po zakończeniu działalności Europejskiej Wspólnoty Węgla i Stali.

Na podstawie raportów Komisji Europejskiej pn.: „Summaries of RFCS Projects 2003 – 2014” oraz „Synopsis of the RFCS projects 2015” zostało przygotowane zestawienie projektów zakończonych w 2016 roku oraz obecnie realizowanych, których liderami bądź partnerami konsorcjów projektowych są jednostki z województwa śląskiego. Podsumowując w 2016 roku zostało zakończonych 9 projektów, których konsorcjantami były podmioty z województwa śląskiego, natomiast obecnie w regionie realizowanych jest 10 projektów finansowanych w ramach Funduszu Badawczego Węgla i Stali.

Tabela 10. Zestawienie projektów realizowanych i zakończonych (w 2016 r.) przez instytucje z województwa śląskiego w obszarach związanych z ochroną środowiska.

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania
AMSSTED	Advancing Mining Support Systems to Enhance the Control of Highly Stressed Ground/Zaawansowane systemy obudowy górniczej dla poprawy kontroli górotworu w warunkach dużych naprężeń	Główny Instytut Górnictwa	01.07.2013-30.06.2016
MANAGER	Management of mine water discharges to mitigate environmental risks for post-mining period / Zarządzanie wodami kopalnianymi dla ograniczenia zagrożeń środowiskowych po zakończeniu eksploatacji górniczej	Główny Instytut Górnictwa Południowy Koncern Węglowy S.A.	01.07.2013-30.06.2016
COGAR	Underground Coal Gasification in operating mine and areas of high vulnerability	Główny Instytut Górnictwa	01.07.2013-30.06.2016
M-SMARTGRID	Mining Smart Electrical Grids	Kompania Węglowa S.A. Instytut Techniki Górniczej KOMAG	01.07.2013-30.06.2016
VirtROLL	Virtual strip rolling mill	Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica	01.07.2013-31.10.2016
ALTERAMA	Developing uses of alternative raw materials in cokemaking	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.07.2014-31.12.2016
SBD-SPipe	Strain-based design of spiral-welded pipes for demanding pipeline applications	Instytut Spawalnictwa	01.07.2013-30.06.2016
COWEST	Coal weathering study to predict oxidation, improve coke properties and protect coke oven operation	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	01.07.2013-31.12.2016
CO2freeSNG2.0	Advanced Substitute Natural Gas from Coal with Internal Sequestration of CO2	Główny Instytut Górnictwa	01.07.2013-30.06.2016

²⁴ <http://projekty.us.edu.pl/fundusz-badawczy-wegla-i-stali>, dostęp 13.04.2017

Akronim projektu	Pełna nazwa projektu	Partnerzy z woj. śląskiego	Czas trwania
TeleRescuer	System for virtual TELEportation of RESCUER for inspecting coal mine areas affected by catastrophic events	Politechnika Śląska SkyTech Research Sp. z oo.	01.07.2014-30.06.2017
LoCAL	Low-Carbon After-Life (LoCAL): sustainable use of flooded coal mine voids as a thermal energy source - a baseline activity for minimising post-closure environmental risks/ Zrównoważone wykorzystanie zatopionych wyrobisk po eksploatacji węgla kamiennego jako źródła energii cieplnej; Fundusz Badawczy Węgla i Stali	Główny Instytut Górnictwa Armada Development S.A.	01.07.2014-30.06.2017
COAL2GAS	Enhanced Coal Exploitation through UCG Implementation in European Lignite Mines/ Zwiększenie efektywności wydobywania węgla poprzez zastosowanie podziemnego zgazowania w europejskich kopalniach lignitu	Główny Instytut Górnictwa	01.07.2014-30.06.2017
GasDrain	Development of Improved Methane Drainage Technologies by Stimulating Coal Seams for Major Risks Prevention and Increased Coal Output/ Opracowanie ulepszonych technik drenażu metanu poprzez stymulacje pokładów węgla celem zapobiegania zagrożeniom i zwiększenia wydobywania węgla	Główny Instytut Górnictwa Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	01.07.2014-30.06.2017
EXPRO	Prediction and mitigation of methane explosion effects for improved protection of mine infrastructure and critical equipment/ Prognozowanie i ograniczenie efektów wybuchów metanu dla zwiększenia ochrony infrastruktury kopalnianej i kluczowego wyposażenia	Instytut Techniki Innowacyjnych EMAG Główny Instytut Górnictwa Kompania Węglowa S.A.	01.07.2014-30.06.2017
STAMS	Long-term STability Assessment and Monitoring of flooded Shafts	Główny Instytut Górnictwa Kompania Węglowa S.A. Spółka Restrukturyzacji Kopalń SA SRK SA	01.07.2015-30.06.2018
BEWEXMIN	Bucket wheel excavators operating under difficult mining conditions including unmineable inclusions and geological structures with excessive mining resistance/Praca koparek kołowych w warunkach występowania w urabianym ośrodku utworów o nadmiernych oporach urabiania jak i wtrąceń nieurabialnych	Instytut Techniki Górniczej KOMAG	01.09.2015-31.08.2018
MapROC	Monitoring, Assessment, Prevention and Mitigation of Rock Burst and Gas Outburst Hazards in Coal Mines	Główny Instytut Górnictwa Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	01.07.2015-31.12.2018
MERIDA	Management of Environmental Risks During and After mine closure	Główny Instytut Górnictwa Kompania Węglowa S.A.	15.12.2015-14.12.2019
ORSC	Optimal Residual Stress Control	Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica	01.07.2015-31.12.2018

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów „Summaries of RFCS Projects 2003 – 2014” oraz „Synopsis of the RFCS projects 2015”

Program LIFE

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

Zgodnie z informacjami podawanymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w ciągu ponad 20 lat trwania programu dofinansowanie z Komisji Europejskiej uzyskało blisko 4 180 projektów z całej Europy, w tym 69 z Polski. Program LIFE w perspektywie finansowej 2014-2020 stanowi kontynuację programu finansowego LIFE+ funkcjonującego w latach 2007-2013.

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

Tabela 11 Realizowane i zakończone projekty dofinansowanego w ramach Programu Life związane z obszarem ochrony środowiska, których beneficjentami są instytucje z województwa śląskiego.

Nazwa projektu	Instytucja z woj. śląskiego	Przedmiot projektu	Czas trwania (lata)
PROJEKTY PRZYRODNICZE			
LIFE12 NAT/PL/000012 - Wykonanie zabiegów ochrony przyrody na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 Szachownica	Beneficjent koordynujący: Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach	wykonanie zbiegów z zakresu czynnej ochrony przyrody, polegających na wzmocnieniu stropów i ociosów jaskini Szachownica	brak danych
LIFE11 NAT/PL/000432- Ochrona cennych przyrodniczo siedlisk nieleśnych, charakterystycznych dla obszaru Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd	Gmina Niegowa, Gmina Olsztyn, Gmina Żarki, Gmina Kroczyce, Gmina Zawiercie, Urząd Miejski w Zawierciu, Gmina Ogrodzieniec, Gmina Łazy, Gmina Pilica, PGL LP Nadleśnictwo Złoty Potok, PGL LP Nadleśnictwo Siewierz, Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach	Zachowanie i kompleksowa ochrona cennych, charakterystycznych siedlisk nieleśnych (z Załącznika I Dyrektywy) dla obszarów Natura 2000 na Wyżynie Częstochowskiej (w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd)	2012 - 2016

Nazwa projektu	Instytucja z woj. śląskiego	Przedmiot projektu	Czas trwania (lata)
LIFE12 NAT/PL/000081- Ochrona zbiorowisk nieleśnych na terenie Beskidzkich Parków Krajobrazowych	Urząd Gminy Rajcza, Urząd Gminy Radziechowy-Wieprz	Zachowanie i kompleksowa ochrona cennych dla Unii Europejskiej siedlisk nieleśnych na obszarze Beskidu Żywieckiego i Beskidu Śląskiego. Projekt poprzez swoje założenia realizuje Dyrektywę 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory SOO Beskid Śląski (PLH 240005) i SOO Beskid Żywiecki (PLH 240006)	2013-2017
PROJEKTY ŚRODOWISKOWE			
LIFE12 ENV/PL/000013 - Instalacja demonstracyjna do wysokowydajnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji na bazie zgazowania innowacyjnego paliwa formowanego z odpadów komunalnych i osadów ściekowych	InvestEko S.A.	Zaprojektowanie i budowa pierwszej, kompletnej, prototypowej instalacji do zagospodarowania energetycznego frakcji nadsitowej odpadów komunalnych i osadów ściekowych z wykorzystaniem procesu zgazowania i wysokoefektywnej kogeneracji.	2013-2017

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

4.

POSIADANE ZASOBY

4.1 Zasoby ludzkie

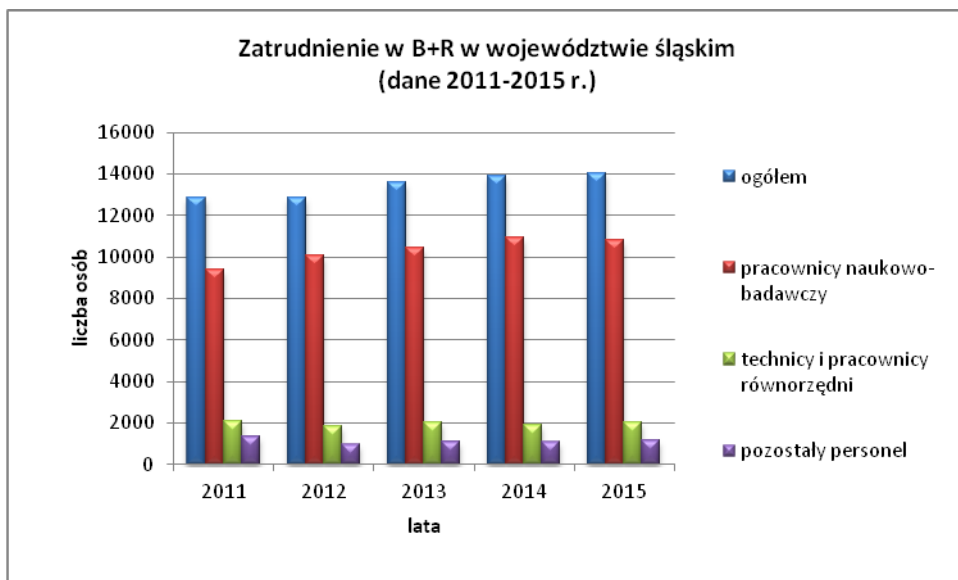
Analiza zasobów ludzkich dla obszaru technologicznego: technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim, została przeprowadzona w oparciu o dane i informacje Głównego Urzędu Statystycznego oraz portalu Eurostat. Ponieważ ogólnodostępne dane prezentowane są na wysokim poziomie agregacji i nie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

Zasoby ludzkie w działalności B+R

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

Ogólna liczba zatrudnionych w działalności B+R w województwie śląskim wyniosła w 2015 r. 14 007 osób. Natomiast na przestrzeni lat 2011-2015 ogólna liczba osób zatrudnionych w działalności wykazywała trend rosnący.

Najbardziej liczną grupę stanowił personel na stanowisku pracowników naukowo-badawczych, wykazujący stały wzrost od roku 2011, niemniej w roku 2015 odnotowano 1,3% spadek w porównaniu z rokiem 2014 r. Liczba pracowników naukowo-badawczych w 2015 roku wyniosła 10 788 osób.

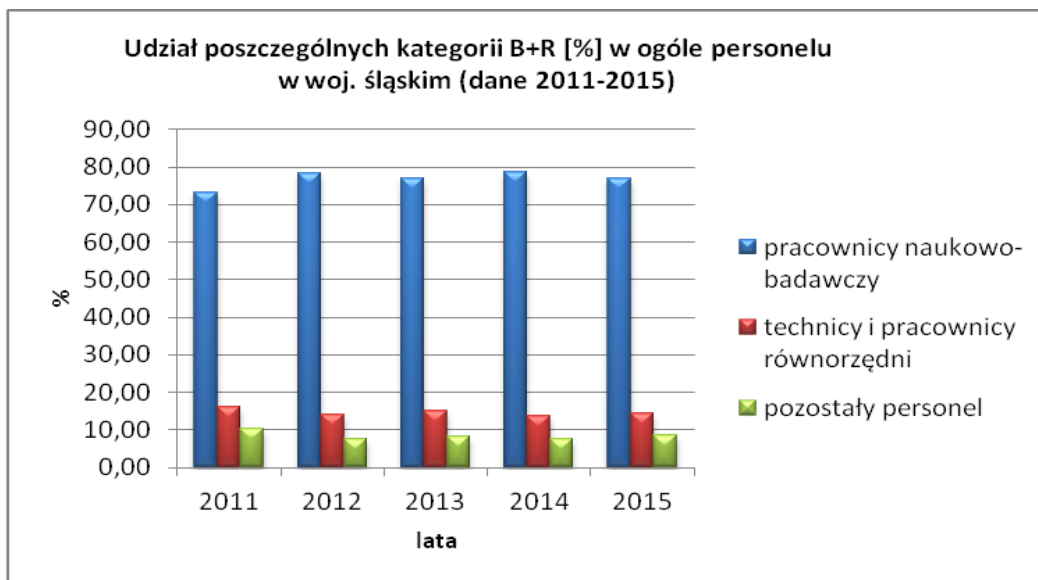


Rysunek 4 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim

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

Analiza wykazała, że udział pracowników naukowo-badawczych w ogóle personelu województwa śląskiego w 2015 r. nieznacznie zmalał w stosunku do roku poprzedniego (1,3%), niemniej 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.

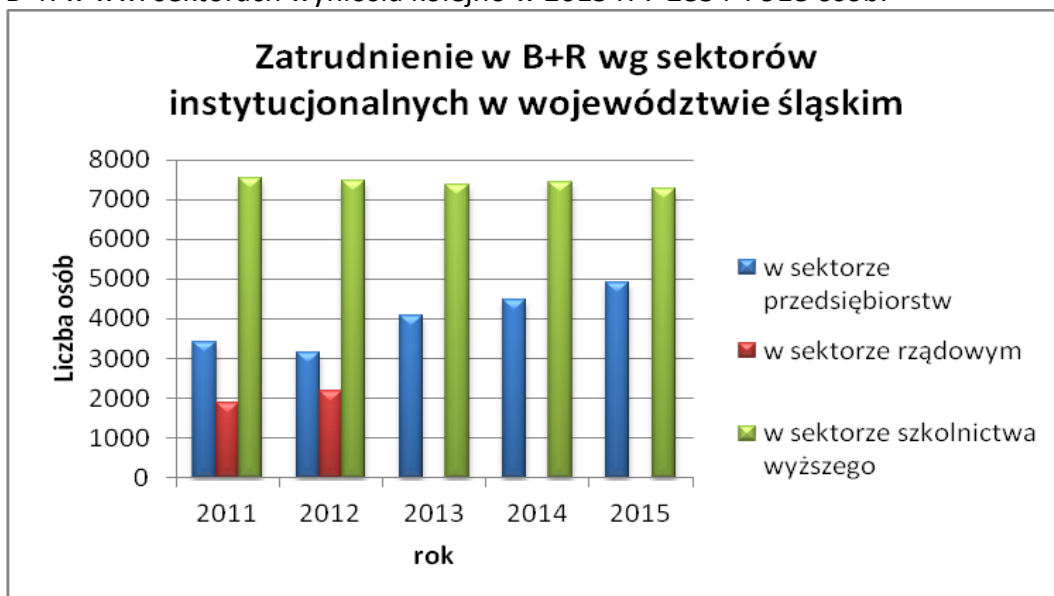
Z kolei udział techników i pracowników równorzędnych zmalał nieznacznie wzrósł stosunku do roku 2014 i wyniósł 13,68% w ogóle personelu B+R. Technicy i pracownicy równorzędni są definiowani przez GUS jako osoby, których główne zadania wymagają wiedzy technicznej i doświadczenia w co najmniej jednej dziedzinie nauk technicznych, fizycznych i przyrodniczych lub też nauk społecznych i humanistycznych. Uczestniczą oni w działalności B+R poprzez wykonywanie zadań naukowych i technicznych związanych z zastosowaniem pojęć i metod operacyjnych, zazwyczaj pod kierunkiem badaczy. Podobnie w 2015 roku odnotowano wzrost udziału pozostałego personelu w stosunku do roku poprzedniego (wyniósł 8,43%), rozumianego przez GUS jako wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych robotników oraz pracowników sekretariatów i biur uczestniczący w projektach B+R lub bezpośrednio związani z realizacją tych projektów.



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

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

Analiza pod kątem personelu B+R zatrudnionego w sektorach instytucjonalnych wykazała, że największy potencjał w postaci zasobów ludzkich w działalności B+R charakteryzuje sektor szkolnictwa wyższego, a następnie przedsiębiorstw. Liczba osób zatrudnionych w działalności B+R w ww. sektorach wyniosła kolejno w 2015 r. 7 283 i 4 918 osób.



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

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

Na przestrzeni analizowanych lat (2011-2015), można zauważyć wzrost zatrudnienia w sektorze przedsiębiorstw. Wzrost liczby personelu w działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw może stanowić podstawę do poprawy pozycji konkurencyjnej regionu na

rynku krajowym oraz może świadczyć o wysokim potencjale dla procesu opracowywania i wdrażania innowacyjnych technologii, również technologii z obszaru ochrony środowiska. Wielkość zasobów ludzkich sfery B+R wskazuje, że województwo śląskie posiada wysoki potencjał w zakresie kreowania i wdrażania nowych oraz udoskonalonych technologii.

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST)

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

Zgodnie z przyjętymi przez GUS zaleceniami wg Podręcznika Canberra do zasobów ludzkich dla nauki i techniki można zaliczyć osoby spełniające przynajmniej jeden z dwóch kryteriów²⁵:

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

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

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

Poniższa analiza została przeprowadzona w oparciu o dane Eurostat, które nie odnoszą się bezpośrednio do obszarów technologicznych i dziedzin nauki związanych z ochroną środowiska. Analiza została przeprowadzona dla następujących kategorii zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST)²⁶:

- **HRSTE** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie (Human Resources for Science and Technology - Education) - grupa ta obejmuje osoby posiadające wykształcenie wyższe (ISCED 97 na poziomie 5A, 5B i 6).
- **HRSTO** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód (Human Resources for Science and Technology - Occupation) - do tej grupy należą osoby

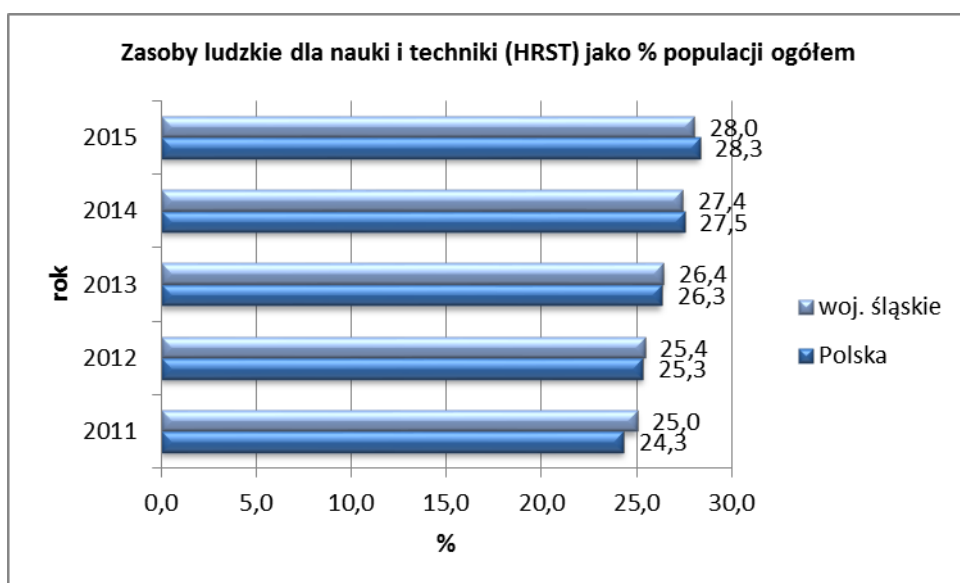
²⁵ Nauka i Technika 2013, GUS.

²⁶ GUS, Nauka i Technika 2013

pracujące w zawodach ze sfery nauka i technika zaliczane, zgodnie z ISCO, do grupy 2 (specjaliści) i 3 (technicy i inny średni personel).

- **HRSTC** Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (Core of Human Resources in Science and Technology) - stanowią osoby, które posiadają wykształcenie wyższe (ISCED 97 poziom 5A, 5B i 6) i pracują w sferze nauka i technika (ISCO grupy zawodów 2 i 3).

Analiza zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w latach 2011-2015 r. wykazywała trend rosnący zarówno dla kraju, jak i województwa śląskiego. Ponadto na przestrzeni tych lat województwo śląskie charakteryzował minimalnie mniejszy (0,1%) udział zasobów HRST w porównaniu do średniej wartości dla całego kraju.

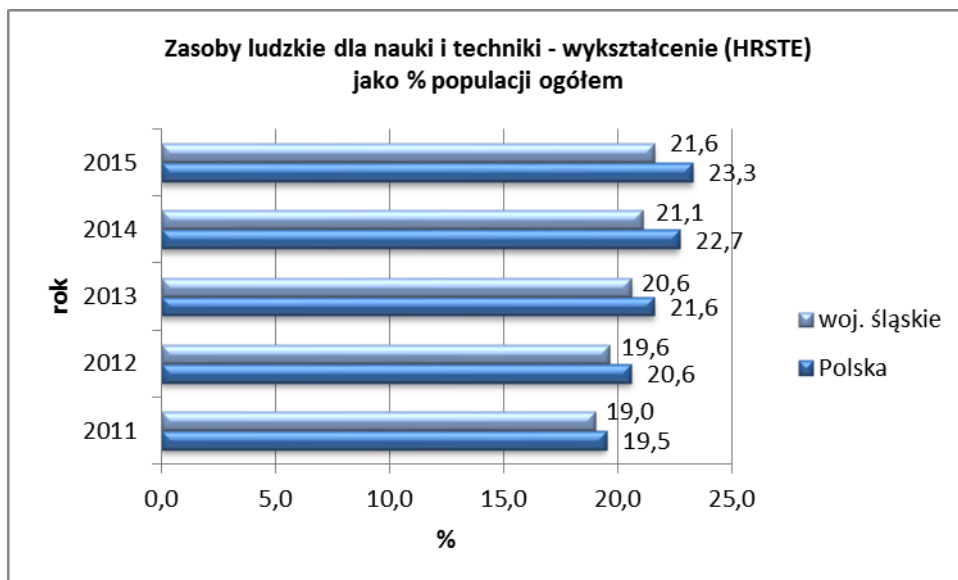


Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

Szczególnie istotnym czynnikiem warunkującym wzrost ekonomiczny, innowacyjny, wzrost zatrudnienia i spójność społeczną jest wykształcenie i posiadane kwalifikacje siły roboczej. Wysoka jakość kadry gwarantuje rozwój nauki, tworzenie wynalazków oraz zapewnia transfer technologii. Ponadto dobre wykształcenie ułatwia zdobycie lepszej pracy i wyższych dochodów. Analiza województwa śląskiego pod kątem zasobów ludzkich w postaci osób posiadających wykształcenie wyższe (ISCED 97 na poziomie 5A, 5B i 6) zarówno dla kraju jak i województwa śląskiego wykazała systematyczny wzrost na przestrzeni lat 2011-2015.

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

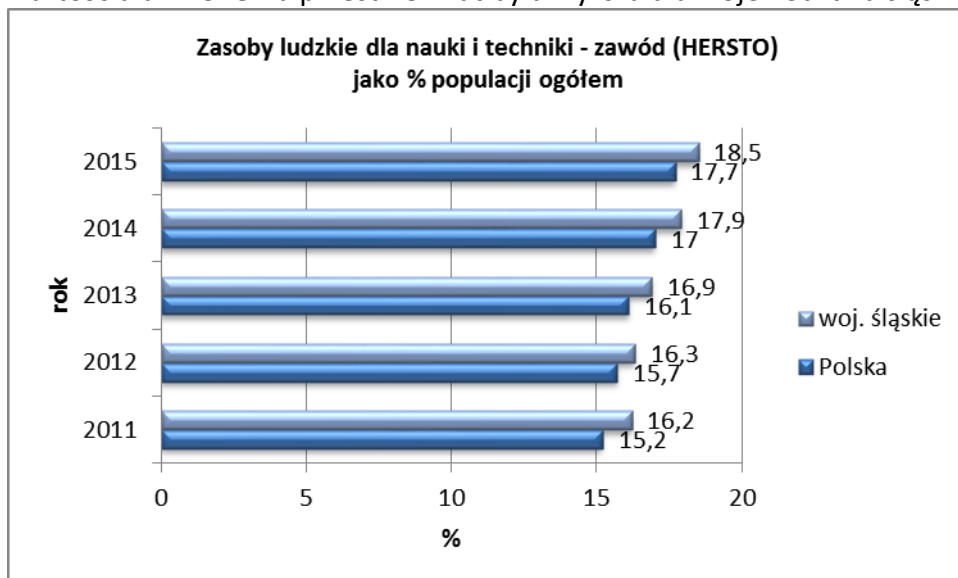


Rysunek 8 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

Analiza danych w zakresie zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na zawód (HRSTO) wykazała, że udział osób zaliczanych do tej grupy systematycznie wrosła w latach od 2011 do 2015.

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



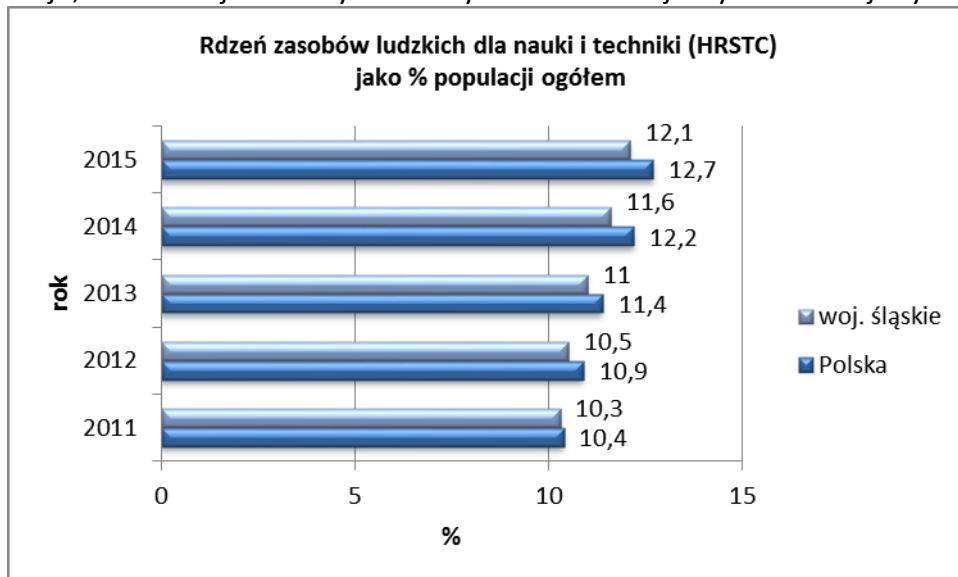
Rysunek 9 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTE) jako % populacji ogółem

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 2011-2015 udział osób należących do kategorii HRSTC systematycznie się zwiększał.

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



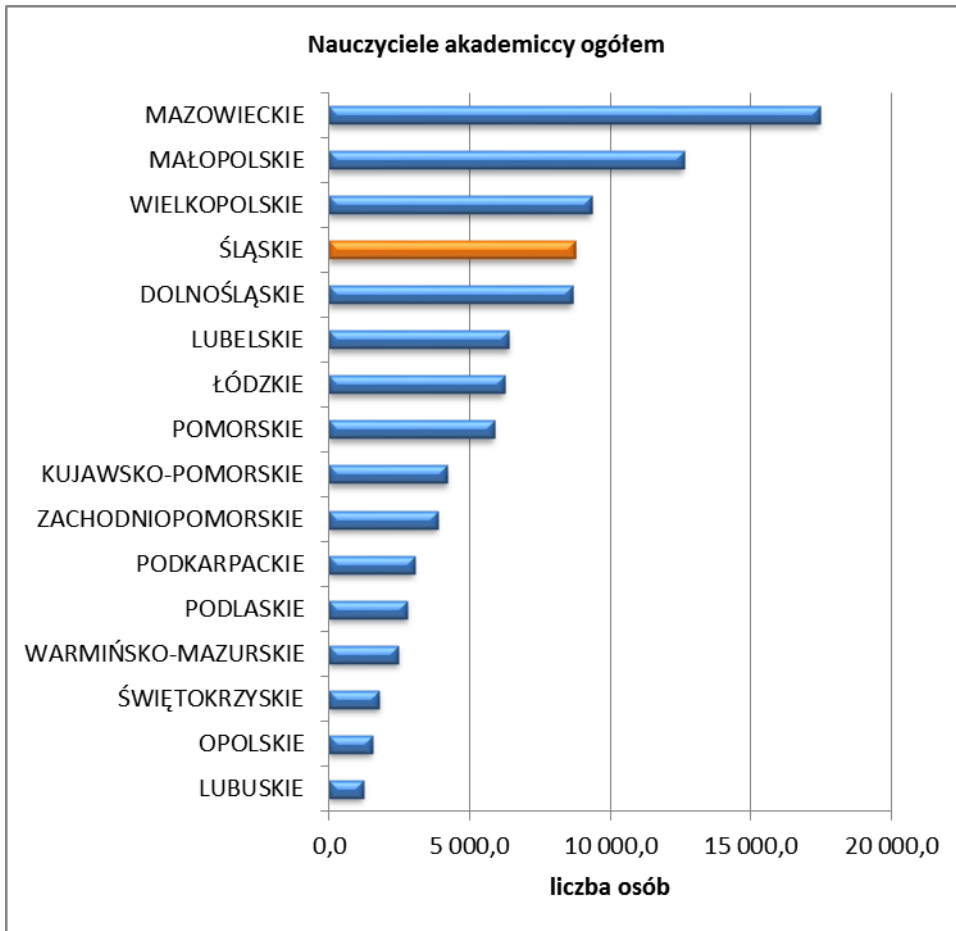
Rysunek 10 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem

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

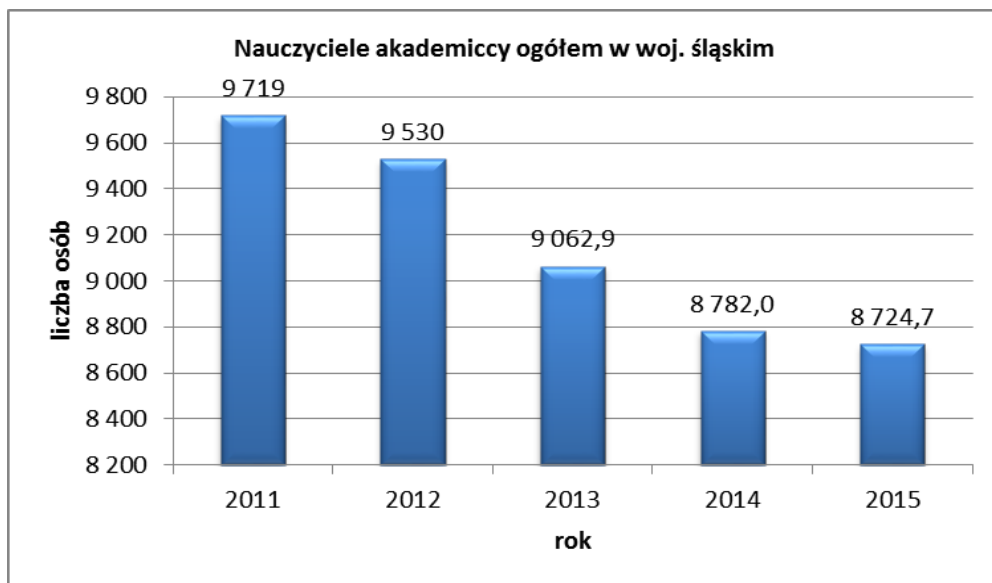
Stan potencjału naukowego szkół wyższych jest istotnym czynnikiem wpływającym na innowacyjność regionu, szczególnie w aspekcie wykorzystywania nowych technologii, jak również określania potencjalnych obszarów rozwoju i prognozowania przyszłych zmian. W zakresie posiadanych zasobów ludzkich w postaci kadry naukowej, województwo śląskie uplasowało się w 2015 r. na czwartym miejscu pod względem liczby pracujących na uczelniach wyższych nauczycieli akademickich (8 724 osób). Większym potencjałem kadrowym wyróżniało się tylko województwo mazowieckie (17 427 osób), małopolskie (12 609 osób) oraz wielkopolskie (9 317 osób).



Rysunek 11 Nauczyciele akademicy ogółem w 2015 r.

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

Pomimo, że liczba nauczycieli akademickich w 2014 roku była większa dla województwa śląskiego niż wartość średnia dla kraju (5 994 osoby), to region charakteryzował systematyczny spadek liczby nauczycieli akademickich na przestrzeni lat 2011-2015.

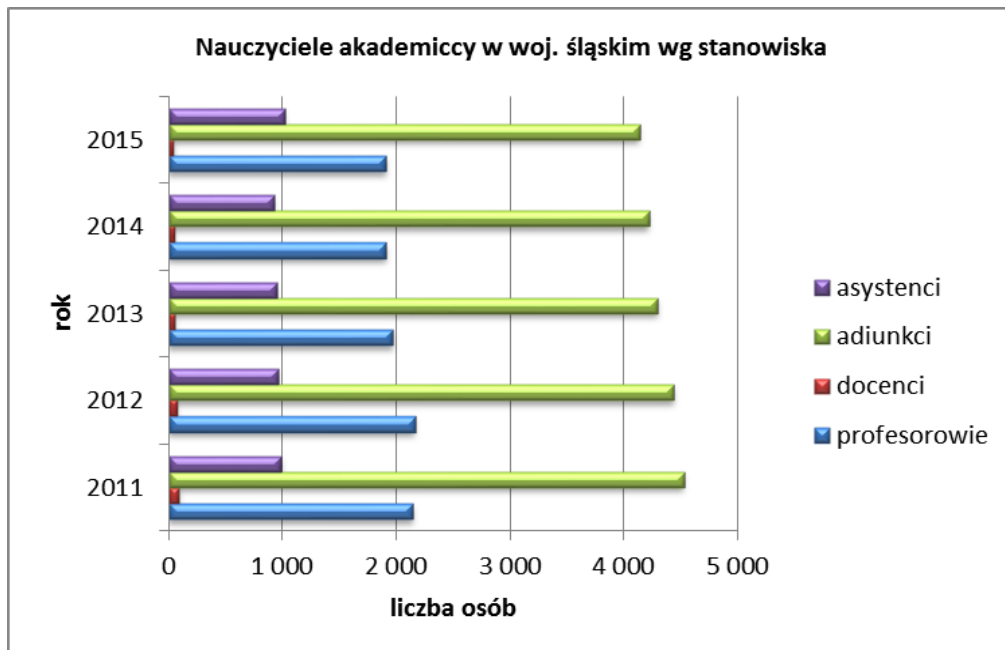


Rysunek 12 Nauczyciele akademicy w latach 2011-2015 w województwie śląskim

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 – 2015 stanowili adiunkci.

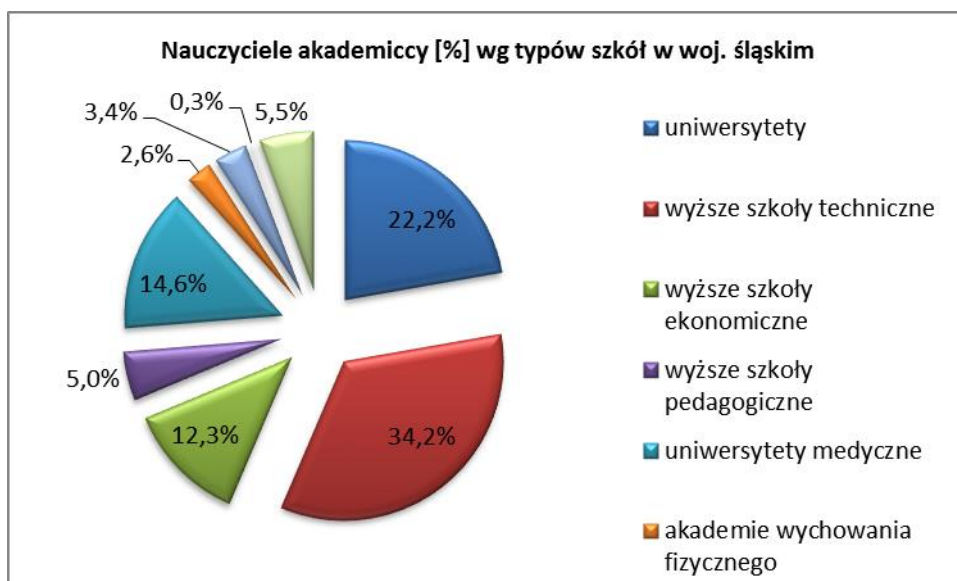
W 2015 roku zatrudnionych było 4 138 adiunktów, w tym 1 078 osób na uniwersytetach i 1 686 osób na uczelniach technicznych. Drugą liczną grupę stanowili nauczyciele akademicy na stanowisku profesora. W 2015 roku zatrudnionych było ogółem 1907 profesorów na uczelniach wyższych, w tym 310 osób na uniwersytetach i 640 osób na uczelniach technicznych. Zauważyć należy, iż w 2015 r. wzrosła liczba asystentów, wynosiła ona 1 015 osób (w 2014 r. - 920 osób). Spadła natomiast liczba docentów – w 2015 r. wynosiła 39 osób (w 2014 r. – 48 osób).



Rysunek 13 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska

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

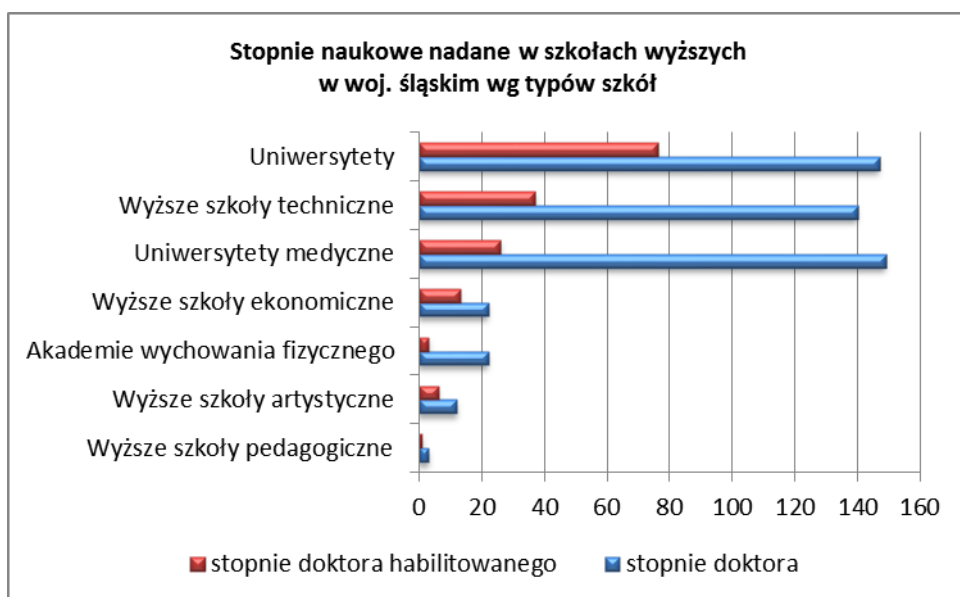
Analiza struktury zatrudnienia nauczycieli akademickich pod kątem szkół wyższych wykazała, że w 2015 r. najbardziej liczna kadra charakteryzowała wyższe szkoły techniczne (2 984 osób) oraz uniwersytety (1 141 osób). W 2015 roku udział nauczycieli akademickich szkół technicznych w ogólnej kadry naukowej województwa śląskiego stanowił około 34,2%, natomiast nauczycieli akademickich na uniwersytetach wyniósł 22,2%.



Rysunek 14 Nauczyciele akademicy wg typu szkół [%] w województwie śląskim w 2015 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 2015 r. przyznano ogółem 162 stopni doktora habilitowanego (172 w 2014 r.) oraz 497 stopni doktora (503 w 2014 r.). Największą dynamikę rozwoju kadry naukowej zaobserwowano na uniwersytetach gdzie nadane stopnie doktora habilitowanego stanowiły około 38%, natomiast doktora 34% 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 33%, natomiast doktora 29% tytułów nadanych na uczelniach wyższych w województwie śląskim.



Rysunek 15 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie Szkoły wyższe i ich finanse w 2015 r., GUS

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

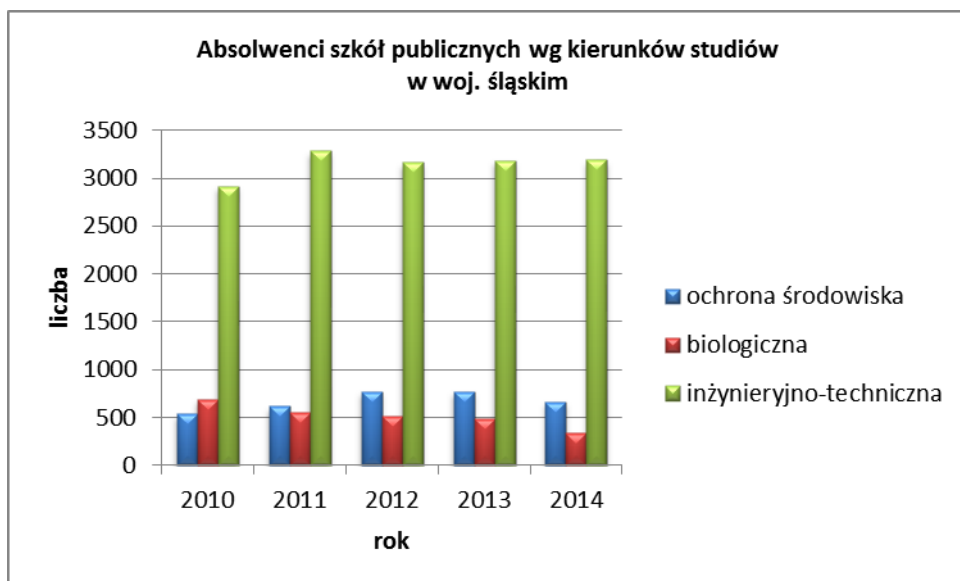
Edukacja o profilu ochrona środowiska

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

W 2015 roku liczba studentów ogółem w województwie śląskim wzrosła w porównaniu z latami poprzednimi i wyniosła 125 455. Stanowiło to około 8,9% studentów w całym kraju. Niemniej analiza liczby studentów na kierunkach inżynieryjno-technicznych spadła i wyniosła 13 252 osób. W 2014 r. wynosiła ona 14 743 osoby. W przypadku kierunku ochrona środowiska liczba studentów była zdecydowanie niższa i wynosiła 461 (631 w 2014 r.) Niewielka liczba studentów na uczelniach wyższych województwa śląskiego charakteryzowała również kierunki biologiczne 665 osób w 2015 r. (269 w 2014 r.) Studenci kierunków związanych z naukami przyrodniczymi stanowili blisko 2% wszystkich studentów woj. śląskiego.

W 2014 r. liczba absolwentów województwa śląskiego wyniosła 29 488 osób. W latach 2010-2014 można było zaobserwować zmienny trend liczby absolwentów kierunków związanych z ochroną środowiska, biologią oraz inżynieryjno-technicznych, z tendencją spadkową na dwóch pierwszych z wymienionych kierunków.

Liczba absolwentów na tych kierunkach spadła w 2014 roku (w porównaniu z rokiem 2013) odpowiednio o 15% oraz 32%. Nieznacznie wzrosła liczba absolwentów szkół inżynieryjno-technicznych – 1%.



Rysunek 16 Absolwenci wg kierunku studiów [%] województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2010-2014

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

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

Zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska

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

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

Ponieważ dane statystyczne dotyczące *Przeciętnego zatrudnienia* są udostępniane na wysokim poziomie agregacji analiza nie była możliwa do przeprowadzenia dla wybranych działów i grup PKD bezpośrednio powiązanych z obszarem ochrona środowiska. Ponadto dane odnoszące się do sekcji E, są prezentowane tylko w postaci zagregowanej z pozostałymi sekcjami dla całego sektora przemysłu (sekcje B+C+D+E). Uniemożliwia to szczegółowe odniesienie się do potencjału związanego z analizowanym obszarem technologicznym.

Przeciętne zatrudnienie w analizowanych sekcjach w województwie śląskim wykazywało zmienny trend w latach 2011-2015, natomiast stan ten odzwierciedlał bezpośrednio sytuację na rynku pracy (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

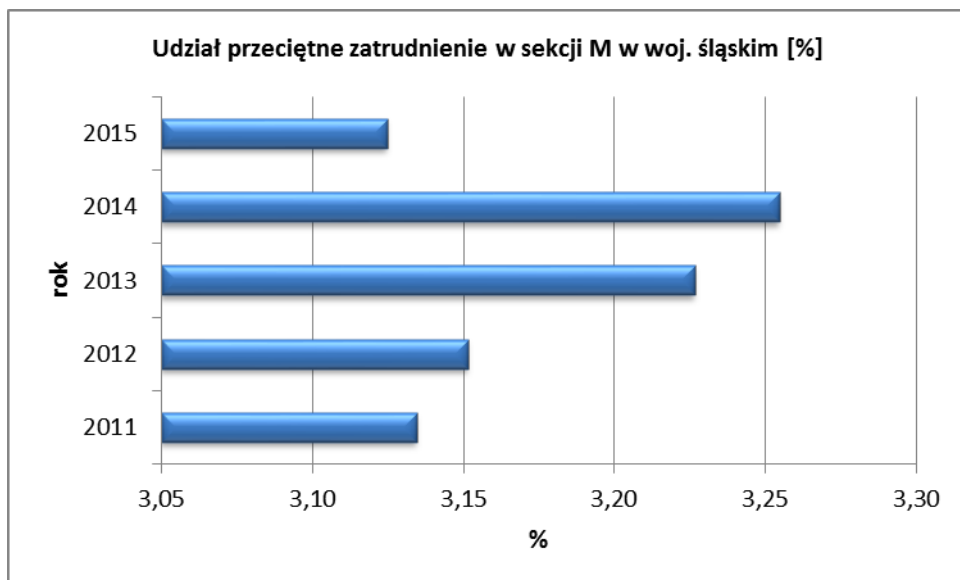
Tabela 12 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2011-2015

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

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

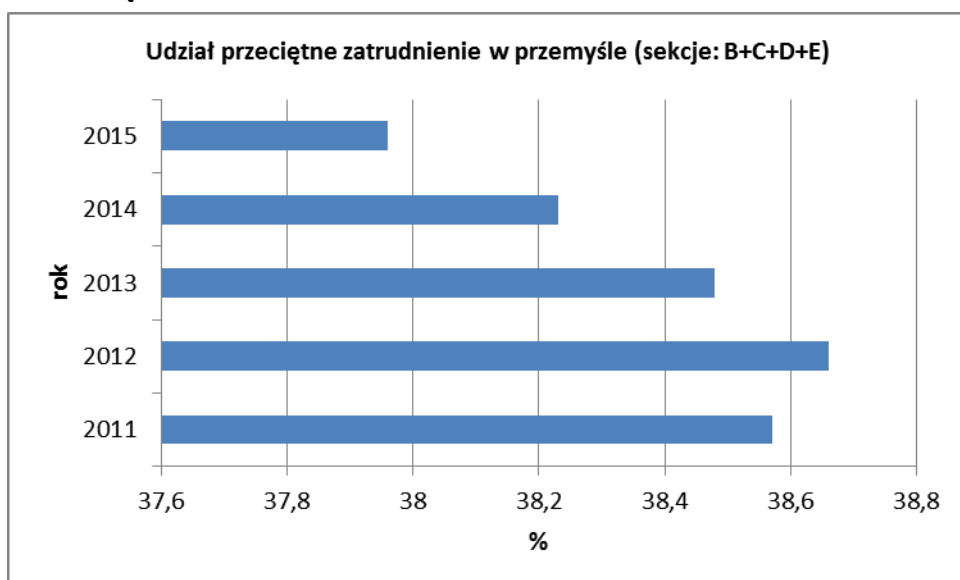
Analiza pod kątem udziału osób zatrudnionych w sekcji M (Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) wykazała, że od 2011 roku wartość ta oscylowała w okolicach 3%.



Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2015

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

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

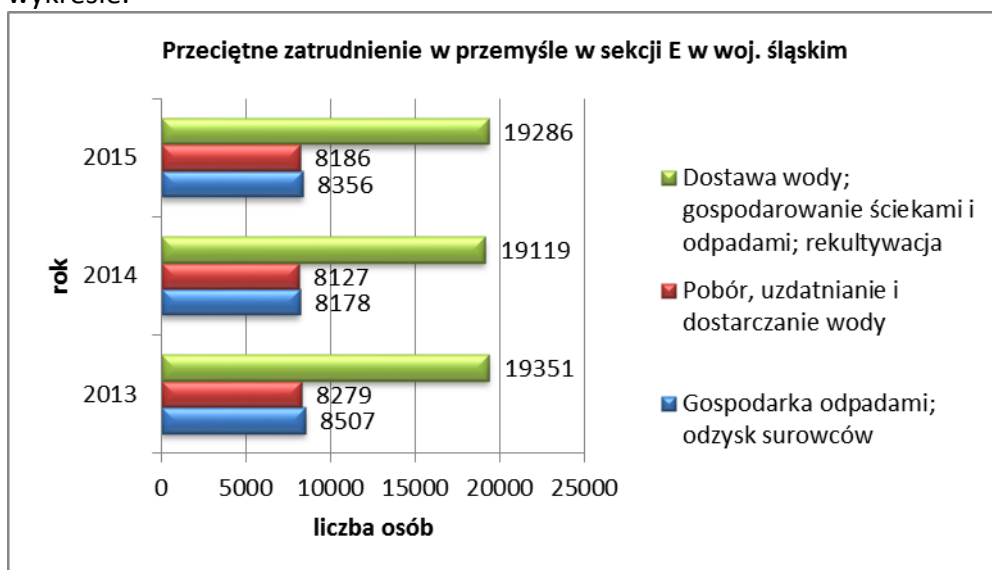


Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2011-2015

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

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

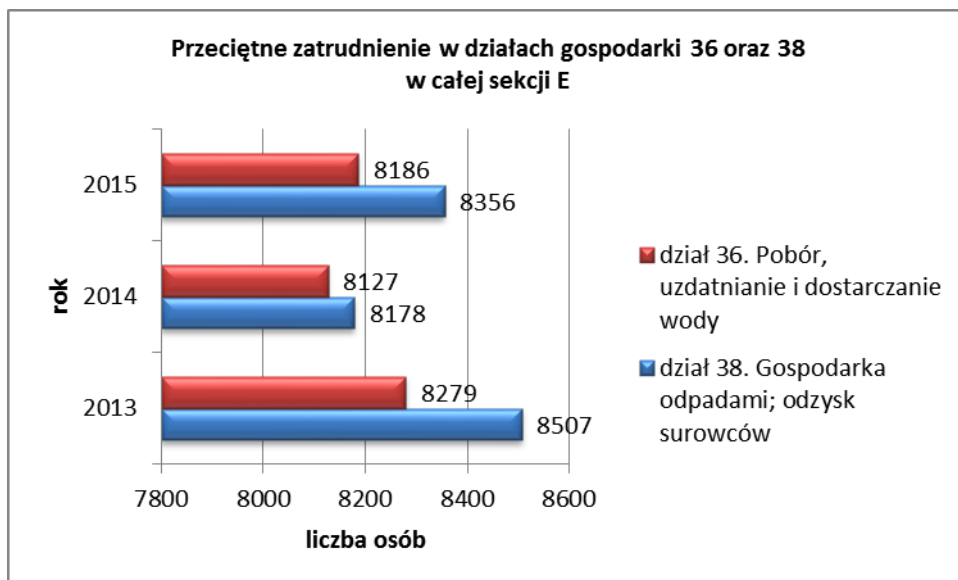
Analiza pod kątem przeciętnego zatrudnienia w sekcji E została przedstawiona na poniższym wykresie.



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

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznika statystycznego Województwa Śląskiego, 2015, GUS

Analiza przeciętnego zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w samej sekcji E została przedstawiona na poniższym wykresie. Analiza wykazała wzrost zatrudnienia pracowników w dziale 36 Pobór uzdatnianie i dostarczanie wody jak i dziale 38 Gospodarka odpadami; odzysk surowców w 2014 roku (odpowiednio o 0,72% i 2,13%, w stosunku do roku poprzedniego).



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, 2016, GUS

Podsumowanie i wnioski

Posiadane zasoby ludzkie odgrywają istotną rolę w kształtowaniu poziomu konkurencyjności regionu, jak również stwarzają warunki dla zapewnienia zrównoważonego wzrostu gospodarczego. Szczególne znaczenie dla kreowania procesów innowacyjnych, a także rozwoju gospodarki opartej na wiedzy ma jakość zasobów – posiadane wykształcenie, umiejętności, kompetencje i kwalifikacje. Powyższa analiza miała na celu ocenę posiadanych zasobów ludzkich w ujęciu ilościowym jak i jakościowym w odniesieniu do tych obszarów nauki i gospodarki, które wiążą się z tematyką ochrony środowiska. Ze względu na stan prezentowanych danych statystycznych dostępnych w formie zagregowanej, analiza zasobów ludzkich dla obszaru technologicznego 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 nieznacznego spadku w 2015 r.). Na podstawie analizy dostępnych danych można stwierdzić, że cennym zasobem w województwie śląskim jest kadra naukowa na wyższych uczelniach technicznych. Wysoki poziom zatrudnienia w sferze B+R oraz posiadana kadra naukowa świadczą o potencjale badawczym województwa śląskiego dla wzrostu wiedzy niezbędnego dla rozwoju i wdrażania innowacji w obrębie procesów i produktów.

Należy przy tym podkreślić, że potencjał kadrowy na uniwersytetach i wyższych uczelniach technicznych stanowi silny element regionu.

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

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

4.2 Zasoby finansowe

Nakłady na działalność badawczo rozwojową w zakresie ochrony środowiska

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

Ogółem w 2015 r. wartość nakładów poniesionych na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie śląskim wyniosła 2 002 913,2 tys. zł, co plasuje region na trzecim miejscu w kraju. Województwo śląskie zajmuje drugą za Mazowieckim pozycję pod względem wielkości nakładów poniesionych na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód, tj. 792 782,2 tys. zł a także drugie miejsce, jeżeli chodzi o wielkość nakładów na środki trwałe służące ochronie powietrza i klimatu 729 310,1 tys. zł. W porównaniu z rokiem 2014 wartości nakładów poniesionych na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód oraz na ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu zmniejszyły się, spadła również wielkość nakładów poniesionych na zmniejszenie hałasu i wibracji z 201 675,8 tys. zł w roku 2014 na 58 478,0 tys. zł w roku 2015. Widoczny spadek zanotowano również w wielkości nakładów poniesionych na gospodarkę odpadami.

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

Tabela 13 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tysiącach złotych)

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

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

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

Tabela 14 Nakłady na badania w województwie śląskim

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (BDL)

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

4.3 Zasoby rzeczowe

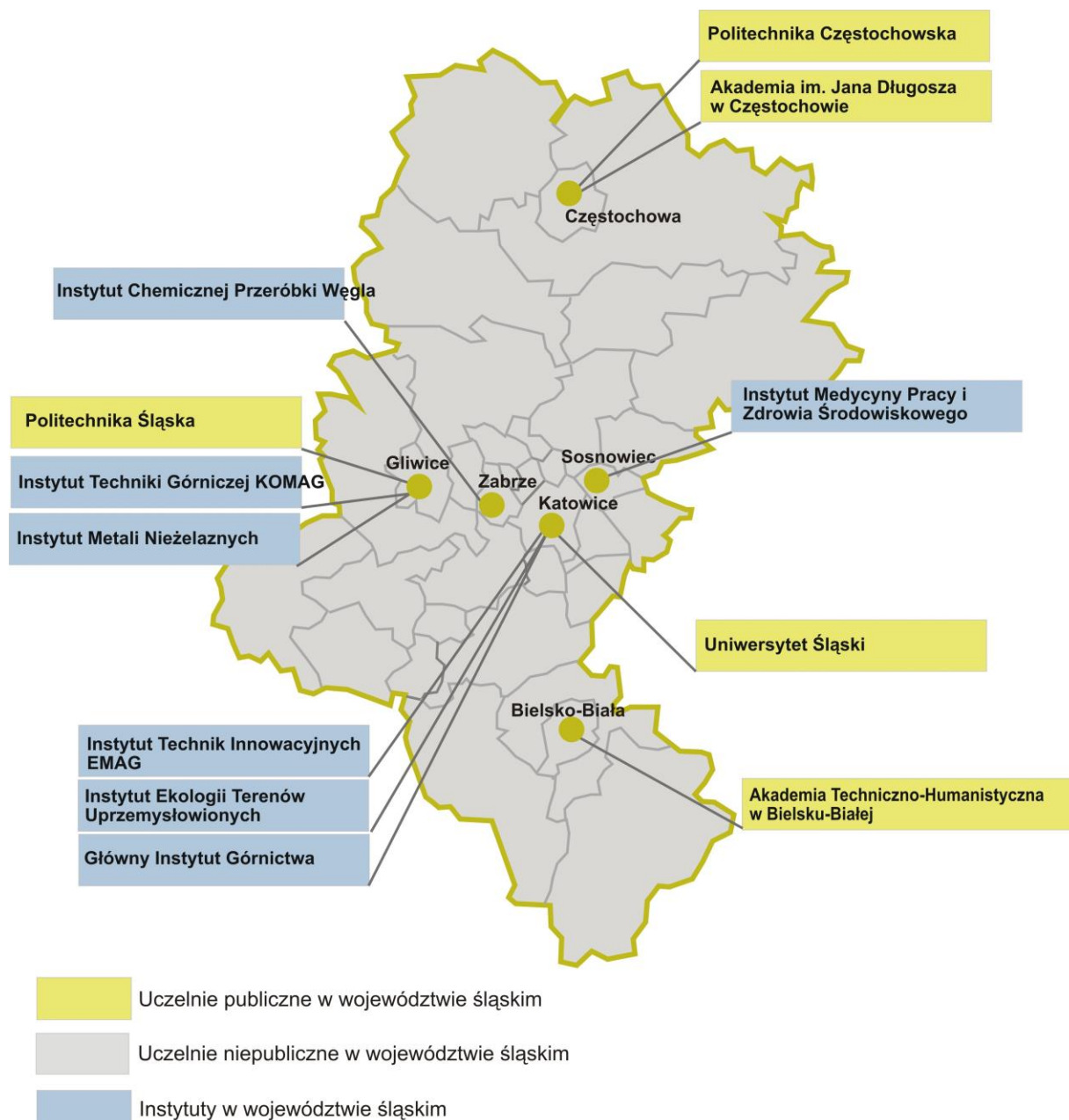
Zaplecze badawcze województwa śląskiego

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

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

Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze

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



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

Źródło: opracowanie własne GIG

W latach 2011-2015 w województwie śląskim zrealizowano szereg projektów infrastrukturalnych. Projekty te miały na celu zwiększenie potencjału i zaplecza badawczego w regionie, poprzez rozbudowę infrastruktury laboratoryjnej, modernizację budynków oraz zakup specjalistycznej aparatury badawczej.

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

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

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

Tabela 15 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska

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

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl>

Celem dokładniejszego zobrazowania profilu działalności jednostek naukowych województwa śląskiego w poniższych tabelach (Tabela 16, Tabela 17, Tabela 18, Tabela 19,

Tabela 21) dokonano ich krótkiej charakterystyki podając wykaz kierunków kształcenia wraz ze specjalnościami i prowadzonymi laboratoriami.

Tabela 16 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie

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

Źródło: <http://www.wmp.ajd.czyst.pl>

Tabela 17 Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

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

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

Tabela 18 Wydział Infrastruktury Środowiska Politechniki Częstochowskiej

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

Źródło: <http://www.is.pcz.pl/>

Tabela 19 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Lp.	Wydział	Kierunki studiów	Specjalności
1	Inżynierii Środowiska i Energetyki	Biotechnologia (studia licencjackie i inżynierskie)	Biotechnologia w ochronie środowiska
		Energetyka (studia licencjackie)	Procesy i systemy energetyczne Modernizacja instalacji energetycznych Energetyka gazowa i rozproszona Źródła odnawialne i nowoczesne technologie energetyczne Sustainable energy engineering
		Energetyka (studia inżynierskie)	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 inżynierskie)	Gospodarka odpadami Inżynieria środowiska oraz czyste technologie w energetyce i

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

Tabela 20 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 powietrza (dla znanych/założonych rozkładów emisji) w oparciu o prognozy meteorologiczne, - Prognoza skutków zdrowotnych narażenia populacji na zanieczyszczenia powietrza. - Techniki i technologie ochrony powietrza, w

			szczegółności metody redukcji zanieczyszczeń gazowych emitowanych ze źródeł przemysłowych .
3	RIE-3 Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów		
	-	<p>Laboratorium Analiz Fizykochemicznych (LAF)</p> <p>Laboratorium Zaawansowanych Technik Analitycznych (LZTA)</p> <p>Laboratorium Technik Spalania (LTS)</p> <p>Laboratorium Analiz Termicznych (LAT)</p> <p>Laboratorium Technik Informatycznych (LTI)</p> <p>Laboratorium Procesów Fluidalnych (LPF)</p> <p>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</p> <p>Laboratorium spektrometrii absorpcji atomowej</p> <p>Laboratorium analityczne</p> <p>Laboratorium analizy mokrej</p> <p>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</p> <p>Laboratorium z zakresu technologii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych – nie mają na stronie żadnych laboratoriów!</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Technologiczne badania modelowe w skali ułamkowo - technicznej nad uzdatnianiem wody powierzchniowej i podziemnej do celów pitnych i przemysłowych prowadzone bezpośrednio na ujęciach wody. - Opracowanie wytycznych do projektowania i modernizacji stacji wodociągowych. - Prowadzenie rozruchów technologicznych nowych i zmodernizowanych stacji wodociągowych. - Badania modelowe dotyczące oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych: <ul style="list-style-type: none"> - metody biologiczne, - zastosowanie silnych utleniaczy, - inne rozwiązania. - Opracowanie koncepcji technologicznych dla nowych i modernizowanych oczyszczalni.

			<ul style="list-style-type: none"> - Nadzór nad badaniami i konsultacje. - Koreferaty, opinie, ekspertyzy. - Organizowanie szkoleń.
	Zakład Wodociągów i Kanalizacji	Laboratorium 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 cieplnych, sprężarek i wentylatorów (badania przepływowe, wytrzymałościowe, diagnostyka urządzeń). - Numeryczne metody mechaniki płynów i generacja hałasu. Nowe technologie energetyczne (układy parowo-gazowe, czyste technologie węglowe, energetyczne wykorzystanie biomasy). - Turbiny gazowe w instalacjach przemysłowych. - Analiza termodynamiczna i ekonomiczna złożonych układów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. - Diagnostyka termiczna urządzeń i siłowni cieplnych. - Ogniwa paliwowe. - Laboratoryjne badania przepływowe wentylatorów oraz dmuchaw promieniowych i osiowych. - Modernizacja i rekonstrukcja turbin cieplnych, sprężarek i wentylatorów. - Laboratoryjne oraz numeryczne badania przepływów transonicznych mokrej pary wodnej.
6	RIE-6 Instytut Techniki Ciepłej		
	-	Laboratorium Chłodnictwa Laboratorium Techniki Jądrowej Laboratorium i Sieć Komputerowa ITC Laboratorium Ciepłych Procesów Wysokotemperaturowych Laboratorium Silników Spalinowych i Energetyki Gazowej Laboratorium Podstaw Spalania Laboratorium Procesów Spalania i Zgazowania Paliw Laboratorium Techniki Ciepłej Laboratorium Techniki PIV Laboratorium OŹE Laboratorium Inżynierii Biomedycznej	<ul style="list-style-type: none"> - Analizy termodynamiczne procesów technologicznych. - Analizy skumulowanego zużycia energii i egzergii. - Doskonalenia gospodarki ciepłej. - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Pokazowa plantacja roślin energetycznych, - Lista TOPTEN - kotły małej mocy.

		Klaster obliczeniowy	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Laboratorium wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Diagnostykę BOSCH FSA. - Diagnostykę BOSCH KTS. - Laserowe urządzenie do pomiaru geometrii podwozia. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 pojazdu. - 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	<p>Laboratorium ekotoksykologii i biomonitoringu Laboratorium mikrobiologii Laboratorium biologii molekularnej Laboratorium biotechnologii środowiskowej</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Badania z zakresu toksykologii środowiskowej. - Testy toksyczności prowadzone na bakteriach, roślinach i organizmach zwierzęcych. - Wykorzystanie czystych i mieszanych hodowli bakterii do oczyszczania wód, ścieków i gleby oraz produkcji biotechnologicznej. - Analizy molekularne wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków oraz bioremediacji gruntów. - Badania z zakresu oczyszczania ścieków, usuwania odpadów i bioremediacji gruntów.

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

Tabela 21 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
		Biotechnologię (studia inżynierskie)	Plant biotechnology - environmental biotechnology

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

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

Tabela 22 Instytuty w województwie śląskim

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

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl/>

Tabela 23 Jednostki PAN w województwie śląskim

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

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl/>

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

Instytucje wspierające

Analizując innowacyjność regionu i zaplecze związane z ochroną środowiska, nie można pominąć działalności klastrów i parków technologicznych. Głównym celem ich działalności jest podnoszenie konkurencyjności poszczególnych branż oraz rozwój małych i średnich przedsiębiorstw zrzeszonych w ramach klastra. Pomimo tematycznego i branżowego zaangażowania klastrów oferta przygotowana dla firm członkowskich obejmuje głównie usługi doradcze i konsultingowe, a także szeroki zakres usług szkoleniowych. Dodatkowo klastry udzielają podstawowych i specjalistycznych informacji z zakresu pozyskiwania środków na działalność badawczo-rozwojową czy usługi finansowe. Na terenie województwa śląskiego funkcjonuje dziewięć klastrów (Tabela 24) oraz trzy parki technologiczne (Tabela 25) związanych z ochroną środowiska.

Tabela 24 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim

Lp.	Nazwa	Koordynator klastra	Adres koordynatora	e-mail/www	Liczba członków klastra	Dominująca branża
1	Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych	Główny Instytut Górnictwa	Plac Gwarków 1 40-166 Katowice	i.pyka@gig.eu / www.coal.silesia.pl	liczba przedsiębiorstw 10 liczba jednostek naukowo-badawczych 10 liczba instytucji otoczenia biznesu 2 liczba innych członków klastra 7	górnictwo i energetyka
2	Klaster Energetyczny	Zespół Doradców Klastra Energetycznego Sp. z o.o.	ul. Konduktorska 39a 40-155 Katowice	biuroklastra@klaster-energetyczny.pl / www.klaster-energetyczny.pl	liczba przedsiębiorstw 10 liczba jednostek naukowo-badawczych 1 liczba instytucji otoczenia biznesu 3 liczba innych	odnawialne źródła energii

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

					członków klastra 1	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.revitaklastery.pl	liczba przedsiębiorstw 11 liczba jednostek naukowo-badawczych 1 liczba instytucji otoczenia biznesu 1 liczba innych członków klastra 0	tereny przemysłowe, rewitalizacja i technologie środowiskowe
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: <http://www.pi.gov.pl/PARP/>, strony internetowe poszczególnych klastrów

Tabela 25 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska

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

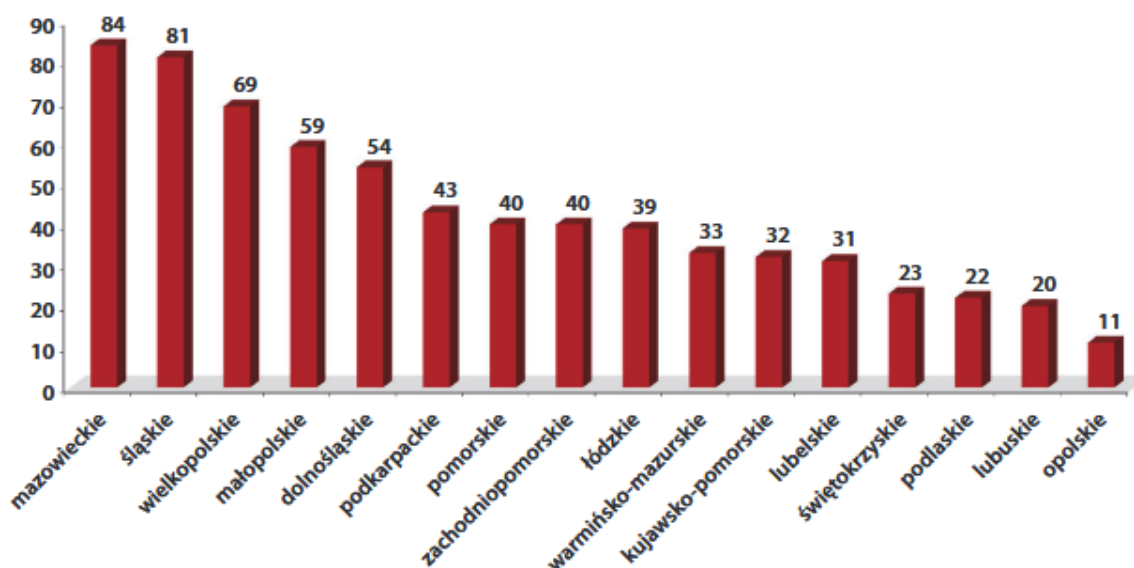
Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl/>

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

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

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

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



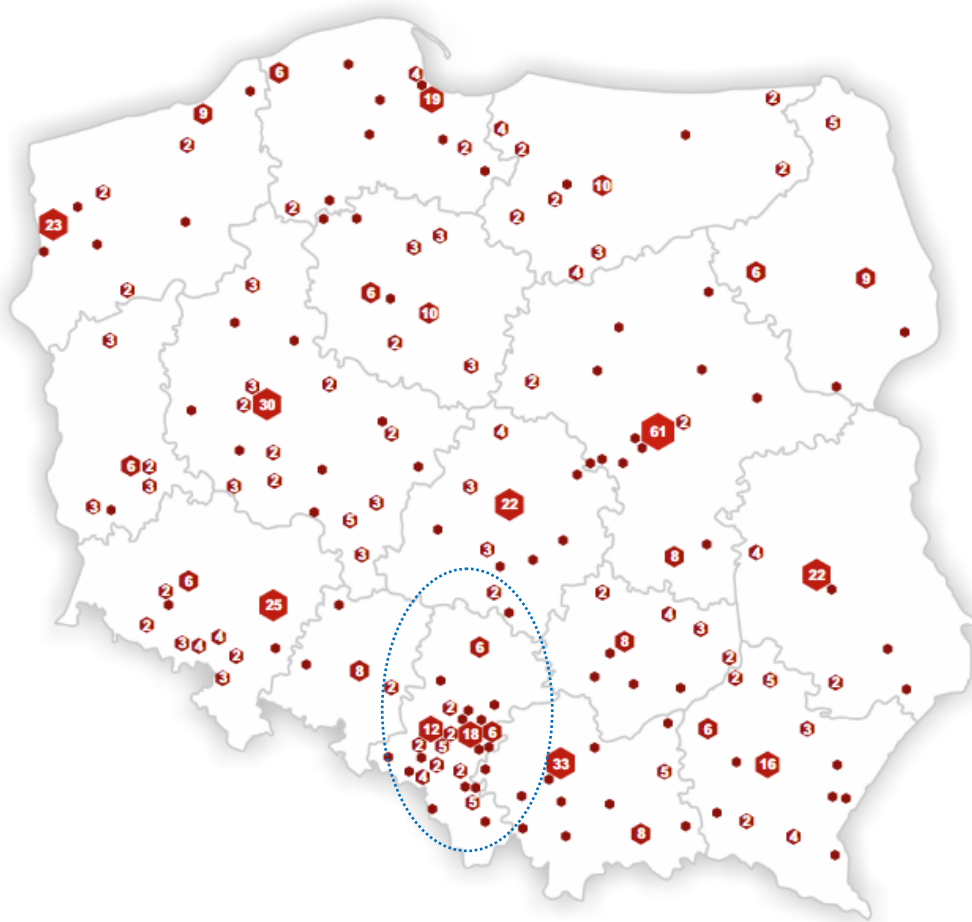
Rysunek 22 Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości wg województw

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

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

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

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



Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce

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

Planowany rozwój zaplecza badawczo – naukowego

Mając na uwadze rozwój między innymi zaplecza naukowo-badawczego w zakresie ochrony środowiska w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, który został przygotowany na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i

Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r., zaplanowano m.in. działania wynikające z następujących osi:

A. I Oś Priorytetowa:

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

B. III Oś Priorytetowa

- II.3.2 Innowacje w MŚP

C. VIII Osi Priorytetowa

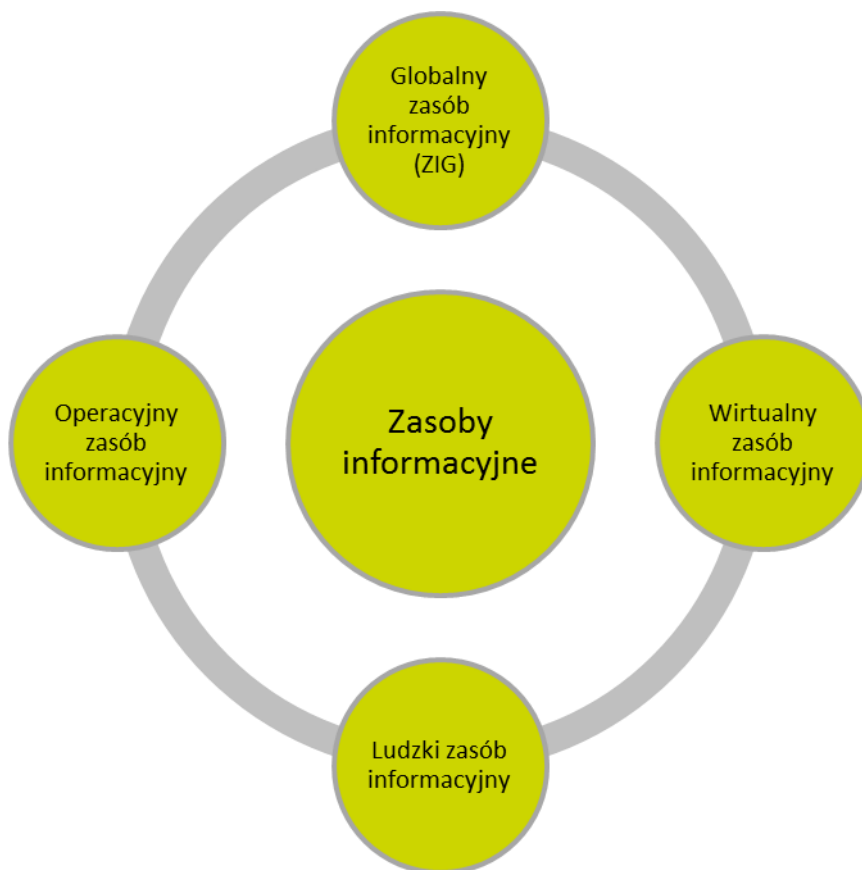
- II.8.2 Wzmacnianie potencjału adaptacyjnego przedsiębiorstw, przedsiębiorców i ich pracowników

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

Podsumowanie i wnioski

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

4.4 Zasoby informacyjne



Rysunek 24 Podział zasobów informacyjnych

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

Zgodnie z powyższym schematem zasoby informacyjne możemy podzielić na:

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

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

Zasoby informacyjne w Województwie Śląskim

Jak wynika z raportu *Społeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2010 - 2014 r.* opublikowanego przez Główny Urząd Statystyczny w 2014 r. odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do internetu w skali całego kraju wynosił 93,1 %, w województwie śląskim natomiast 93,8%. Szerokopasmowy dostęp do internetu w województwie śląskim w 2014 r. zwiększył się w porównaniu do roku poprzedniego o ok. 9%. W ubiegłym roku na Śląsku 65,3% przedsiębiorstw posiadało mobilny dostęp do Internetu, w porównaniu do roku 2013 nastąpił ponad 10 % wzrost ilości przedsiębiorstw.

W 2014 r. w sześciu województwach nieznacznie wzrósł w skali roku odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących komputery, przy czym najwyższy odsetek wystąpił w województwie śląskim – 96,2 % (w kraju 94,4). 37,9% pracowników przedsiębiorstw na Śląsku w 2014 r. wykorzystywało komputery.

W ostatnim trzech latach obserwuje się, w przedsiębiorstwach ogółem, spadek liczba firm posiadających własną stronę internetową. W 2015 roku 68,4 % przedsiębiorstw ogółem posiadało własną stronę internetową. Również w przedsiębiorstwach sektora finansowego w roku 2015 nastąpił spadek tego wskaźnika. W tabeli poniżej przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową.

Tabela 26 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			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
POLSKA	67,6	66,0	65,3	65,4	51,4	51,5	60,4	60,3	85,1	87,1	87,1	86,4	76,3	77,6	84,4	84,4
ŚLĄSKI	73,7	71,2	67	68,4	52,4	54,9	63	63,2	83,8	82,7	85,1	82,6	78,1	77,9	80,7	80,7

Źródło: GUS Statystyka regionalna, Bank danych lokalnych

W 2014 r. nastąpił również wzrost przedsiębiorstw, zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego, wykorzystujących media społecznościowe. W tabeli poniżej przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw wykorzystujących media społecznościowe w regionie w latach 2013-2014.

Tabela 27 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2014

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

Źródło: GUS; Społeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2010 - 2014 r.; Warszawa 2014

W 2013 r. województwo śląskie było na pierwszym miejscu wśród sześciu województw, w których wskaźnik wykorzystywania internetu do kontaktów z administracją publiczną ukształtował się na poziomie wyższym niż średnio w kraju. W regionie aż 93,7% przedsiębiorstw korzystało z e-administracji (średnia dla kraju 88,0%).

Na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach przemysłowych w 2014 r. w regionie przeznaczono 30 552 tys. zł co stanowi 0,9% wszystkich wydatków poniesionych przez przedsiębiorstwa przemysłowe na działalność innowacyjną ogółem. Na przełomie kilku ostatnich lat, zarówno w regionie jak i w kraju, obserwuje się stały spadek wydatków na zakup oprogramowania. W porównaniu do roku 2011 spadek ten nastąpił w przedsiębiorstwach przemysłowych o ok. 41%. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie danych dotyczące zakupu oprogramowania.

84

Tabela 28 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej

Jednostka terytorialna	przedsiębiorstwa z sektora usług				przedsiębiorstwa przemysłowe			
	ogółem		zakup oprogramowania		ogółem		zakup oprogramowania	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł
POLSKA	11 980 872	12 995 246	2 456 303	1 328 090	20 958 946	24 621 577	403 015	417 254
ŚLĄSKIE	517 832	732 924	b.d.	b.d.	2 957 433	3 467 593	26 304	30 552

Źródło: GUS Statystyka regionalna, Bank danych lokalnych

W 2015 r. 93,4% przedsiębiorstw ogółem (sektora niefinansowego) posiadało dostęp do szerokopasmowego internetu, wśród przedsiębiorstw sektora finansowe dostęp posiadało 94,5%. Ponad połowa przedsiębiorców wyposaża swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. komputery przenośne, smartphony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienie dot. wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

Tabela 29 Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach

		wykorzystujące internet w kontaktach z administracją publiczną ogółem			wyposażające swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. komputery przenośne, smartphony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu			posiadające szerokopasmowy dostęp do internetu		
		2013 %	2014 %	2015 %	2013 %	2014 %	2015 %	2013 %	2014 %	2015 %
przedsiębiorstwa ogółem (przedsiębiorstwa sektora niefinansowego)		93,7	93,4	94,7	54,5	65,3	64,5	84,1	93,1	93,4
przedsiębiorstwa sektora finansowego		93	96,3	100	50	60,5	60,6	99	98,2	94,5

Źródło: Dane GUS, BDL

STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO 2020+

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

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

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

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

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

Cel	Działanie
Cel 1. Rozwój kompetencji cyfrowych	1.1. Dostosowywanie posiadanych kompetencji cyfrowych do zachodzących zmian społecznych i technologicznych 1.2. Rozwój zaawansowanych kompetencji cyfrowych 1.3. Podniesienie kompetencji z zakresu bezpiecznego posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi

<p>Cel 2. Zwiększenie dostępności danych publicznych</p>	<p>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</p>
<p>Cel 3. Rozwój elektronicznych usług publicznych</p>	<p>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</p>

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

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

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

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

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

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

- Dedykowane badanie sondażowe zlecane przez województwo i realizowane na dwóch grupach – mieszkańcach województwa i jednostkach administracji publicznej – badające m.in. poziom kompetencji cyfrowych czy wykorzystania e-usług publicznych w ramach wskaźników definiowanych przy poszczególnych celach; zachowanie tej samej metodologii badania w kolejnych edycjach pozwoli na śledzenie postępów w czasie, a także na porównanie z wartościami bazowymi,

- Statystyka publiczna realizowana przez Główny Urząd Statystyczny w zakresie społeczeństwa informacyjnego, a także projekty badawcze realizowane przez Eurostat; dane te będą cenne zwłaszcza w kontekście porównywania sytuacji w województwie śląskim na tle innych regionów w Polsce i Unii Europejskiej,
- Badania, raporty i sondaże opracowywane w ramach projektów badawczych realizowanych na potrzeby administracji centralnej (np. Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji), firm i organizacji społecznych; ich główną wartością jest szerokie ujęcie bardzo różnych aspektów SI, natomiast głównym ograniczeniem nieregularność ukazywania się i brak spójnej metodologii umożliwiającej porównania pomiędzy nimi i w czasie,
- Logi z systemów zarządzanych i administrowanych przez jednostki samorządu terytorialnego (np. SEKAP, ORSIP) dotyczące zwłaszcza zagadnienia wykorzystania e-administracji przez mieszkańców województwa; głównymi zaletami są: wysoka wiarygodność danych i niski koszt ich pozyskania, problemem pozostaje natomiast ich wyrywkowość²⁷.

Podsumowanie i wnioski

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

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

Raport GUS *Spółeczeństwo informatyczne w Polsce* potwierdza, iż przedsiębiorstwa coraz częściej wymieniają informacje między sobą oraz innymi systemami ICT za pomocą automatycznej wymiany danych. W 2014 r. w procesach biznesowych system ERP lub CRM stosowało co piąte przedsiębiorstwo. Najczęściej korzystały z nich podmioty duże – z systemu ERP – 82,2 %, a CRM – 62,7 %. W zależności od rodzaju prowadzonej działalności obserwuje się znaczne zróżnicowanie odsetka podmiotów korzystających z systemu ERP. W 2014 r. najwyższy wskaźnik wystąpił w sekcjach: wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (48,4 %) oraz informacja i komunikacja (45,5 %). Najrzadziej w aplikację ERP wyposażone były przedsiębiorstwa z sekcji: budownictwo (10,8 %) oraz zakwaterowanie i gastronomia (12,4 %). Ze względu na specyfikę działalności i funkcję jaką pełni system CRM, najwyższy udział jednostek korzystających z niego

²⁷ STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO 2020+, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego; Katowice, listopad 2015



odnotowano w sekcjach informacja i komunikacja (57,2 %) oraz działalność ubezpieczeniowa i finansowa (55,0 %).

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

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

5.

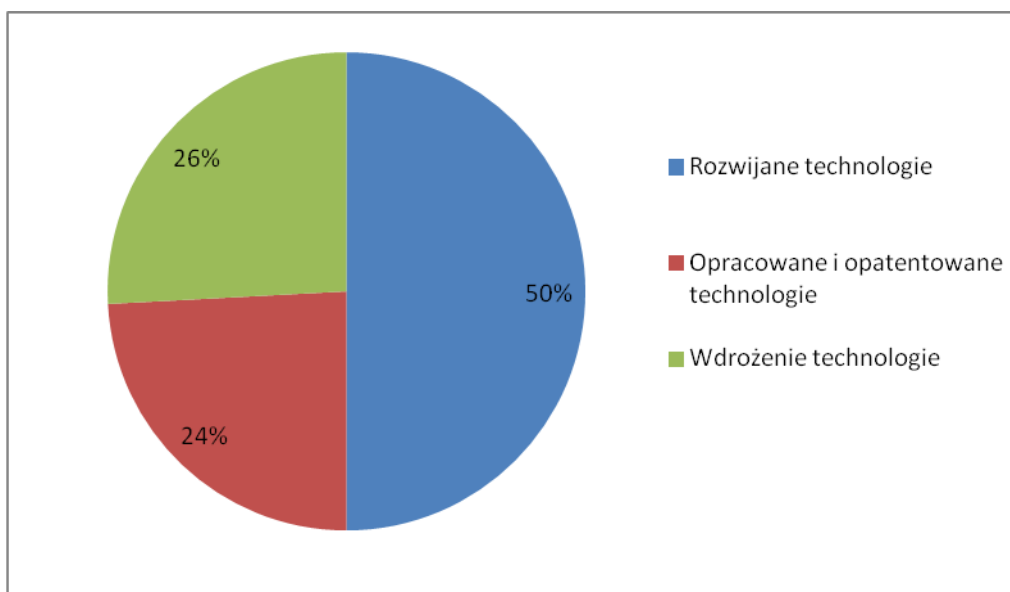
TRENDY REGIONALNE

5.1 Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii

Działania w zakresie zbierania danych o rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologiach dla ochrony środowiska w województwie śląskim pozwoliły na określenie aktualnego stanu rozwoju potencjalnie innowacyjnych technologiach w regionie. **Aktualnie obserwatorium posiada informacje o 230 technologiach dla ochrony środowiska.** Zebrane dane ujęto w strukturę bazodanową obejmującą następujące atrybuty:

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

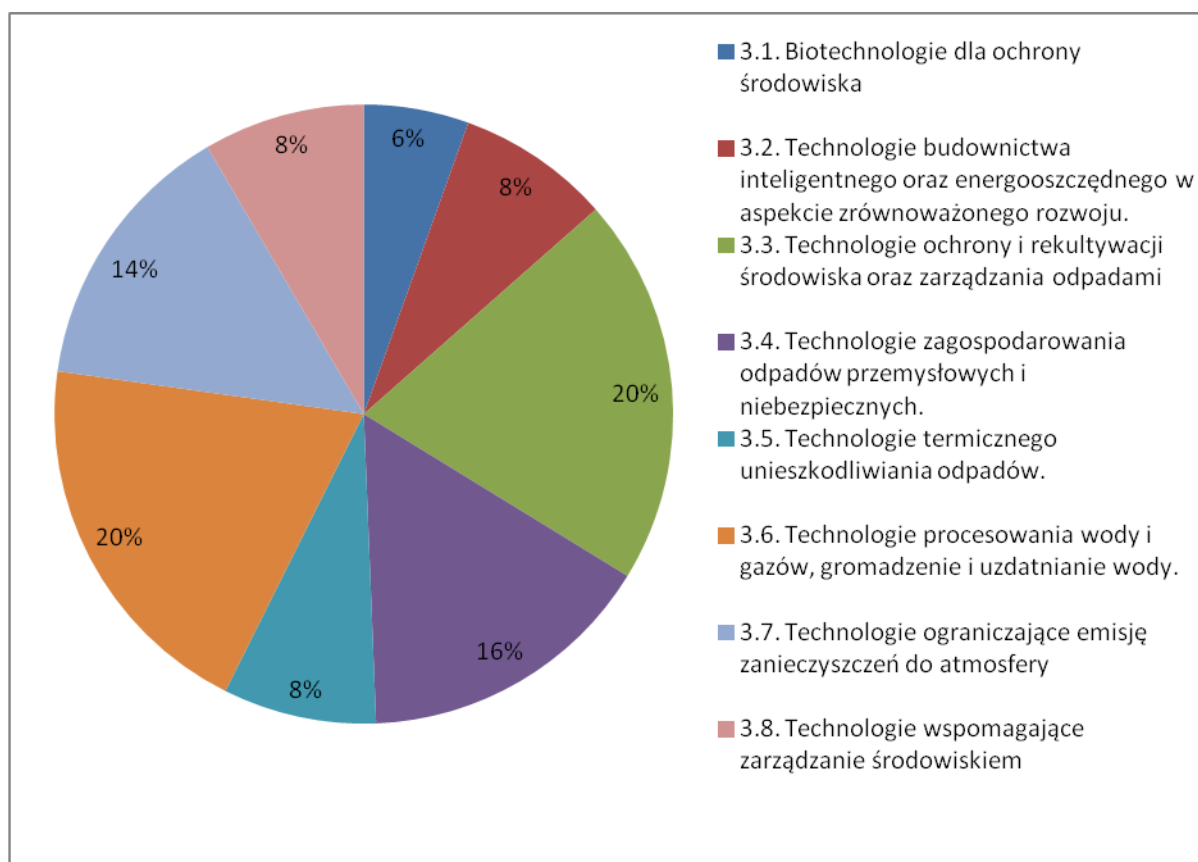
Połowa spośród zidentyfikowanych technologii znajduje się z w fazie rozwoju (etap badawczy). Technologie opracowane stanowią 26% zdiagnozowanych technologii natomiast pozostałe 24% przypada na rozwiązania wdrożone. W kategorii technologii materialnych obejmującej wynalazki, procesy technologiczne oraz oprogramowanie komputerowe zidentyfikowano łącznie 122 technologii. Pozostałe 49% technologii obejmuje kategorie technologii niematerialnych (know-how)²⁸. Zdecydowana większość (99%) zidentyfikowanych technologii to rozwiązania opracowane i wdrażane przez podmioty zlokalizowane w granicach województwa śląskiego.



Rysunek 25 Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim

²⁸ źródło: <http://mfiles.pl/pl/index.php/Technologia>

Klasyfikacja zidentyfikowanych technologii zgodnie z Programem Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego (PRT) na poszczególne podgrupy technologiczne wykazała, że najliczniej reprezentowanymi grupami technologii w obszarze technologii dla ochrony środowiska jest podgrupa 3.6 - technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody oraz podgrupa 3.4 - technologie ochrony i rekultywacji środowiska oraz zarządzania odpadami. Najmniejszą liczbę technologii zidentyfikowano w podgrupie technologicznej 3.1 - technologie w zakresie biotechnologii dla ochrony środowiska.

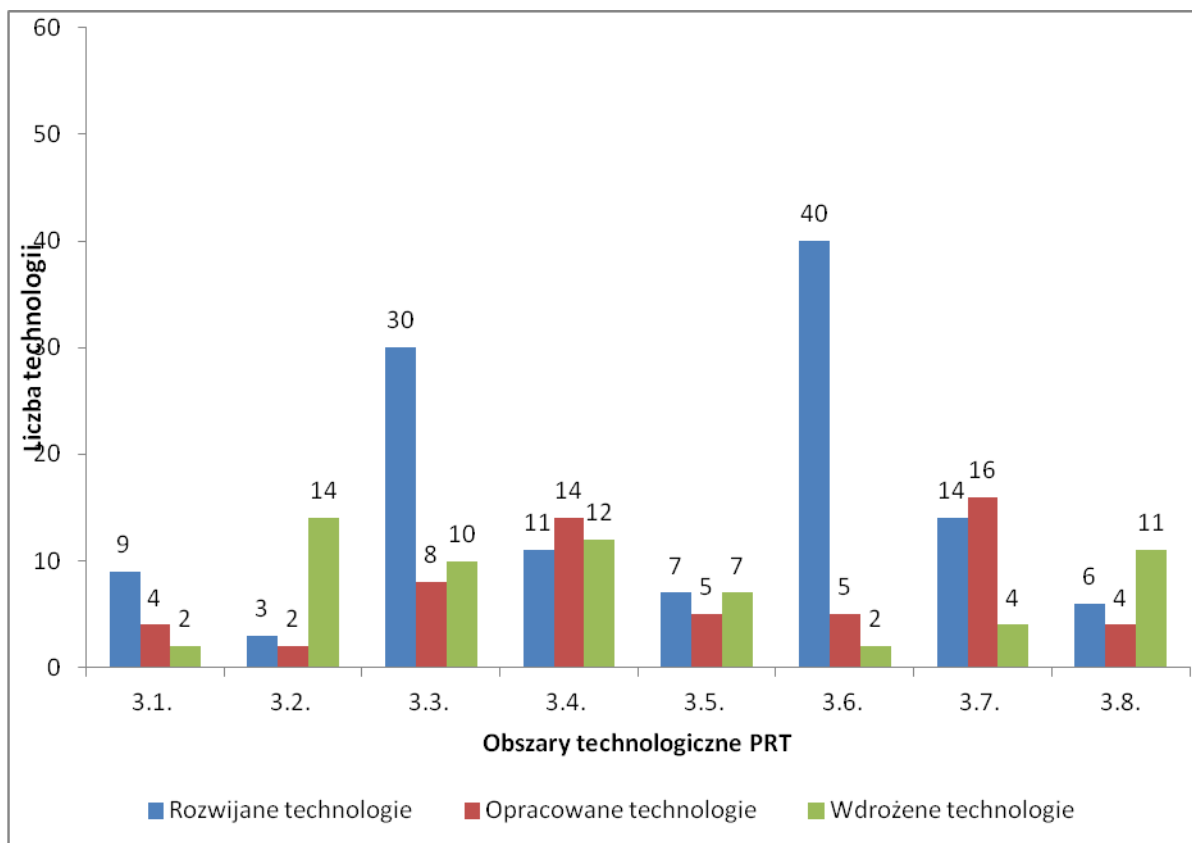


Rysunek 26 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych.

W obrębie technologii w zakresie technologii procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody (grupa 3.6) dominują technologie będące aktualnie w fazie rozwoju (technologie rozwijane), znacznie mniejsza ilość technologii w tej grupie została opracowana i wdrożona.

Pod względem wdrożeń dominuje podgrupa technologii w zakresie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego (3.2) w aspekcie zrównoważonego rozwoju (14 zidentyfikowanych wdrożeń). Znaczną liczbę wdrożeń odnotowano także w podgrupie technologicznej 3.4 -technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami (12 wdrożeń).

W przedmiotowym obszarze technologicznym pod względem opracowanych i opatentowanych technologii najliczniejsza jest podgrupa technologiczna 3.1 - biotechnologie dla ochrony środowiska oraz podgrupa technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju (Rysunek 27).



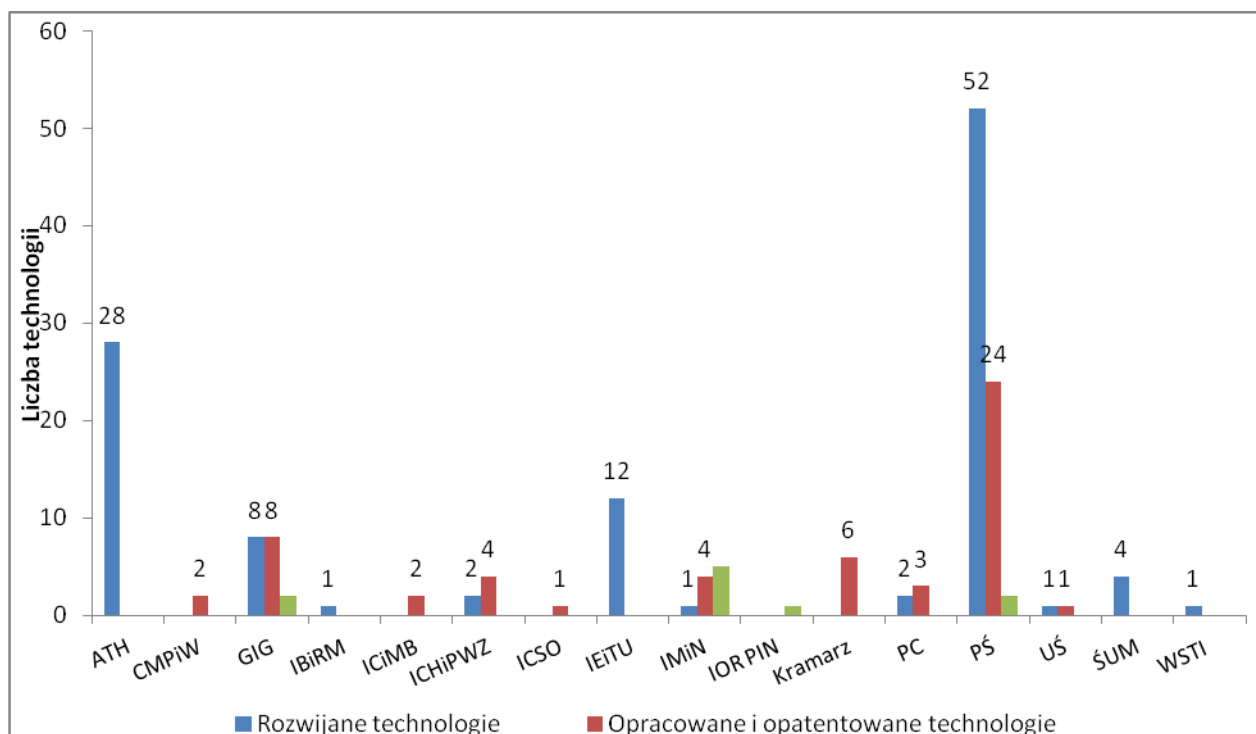
Rysunek 27 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych.

Legenda: 3.1 - biotechnologie dla ochrony środowiska, 3.2 - Technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju, 3.3 - technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami, 3.4 - technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych. 3,5 - technologie termicznego unieszkodliwiania odpadów, 3.6. - technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody, 3.7 - technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery, 3.8 - technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem.

W ramach analizy zidentyfikowano 57 przedsiębiorstwa oferujące innowacyjne technologie środowiskowe oraz 16 jednostek realizujących działalność naukowo-badawczą i wdrożeniową w tym zakresie. Pod względem liczby rozwijanych i opracowanych technologii dla ochrony środowiska najprężniejszą jednostką naukowo-badawczą w województwie śląskim jest Politechnika Śląska w Gliwicach. Znaczna liczba technologii rozwijanych jest także na Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku Białej. Na pierwszym miejscu pod względem liczby wdrożonych technologii klasyfikuje się Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach.

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,
- 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.



93

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

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

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza technologii w obszarze ochrony środowiska wykazała, że:

- rozwijane i wdrożone technologie obejmują wszystkie uznane w PRT za priorytetowe obszary w zakresie ochrony środowiska,
- województwo śląskie ze względu na liczbę innowacyjnych przedsiębiorstw oraz działalność badawczo-rozwojową ma **znaczny endogeniczny potencjał** w zakresie rozwijania strategicznych dla województwa śląskiego technologii dla ochrony środowiska,
- poszczególne jednostki naukowo - badawcze w zróżnicowanym stopniu przyczyniają się do rozwijania technologii w przedmiotowym obszarze.

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

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

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

- technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju,
- biotechnologie dla ochrony środowiska,
- technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami,
- technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych,
- technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody.

Technologia ECON

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Opracowana na Malcie przez Smart Green Systems LTD technologia ECON produkująca mieszaninę tlenowodorową (mieszanina piorunująca) z wody w procesie elektrolizy. Poprzez ominięcie etapu gromadzenia wolnego wodoru technologia stała się bezpieczna i może być wykorzystywana w budynkach mieszkalnych i samochodach. Badania potwierdzają większą efektywność paliwa niż innych gazów np. LPG, przy redukcji emisji CO₂ do atmosfery o 70%²⁹.

Kolektor słoneczny WATT 4020

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Technologia opracowana przez firmę Watt S.A. zlokalizowaną w Sosnowcu gwarantuje jeden z najbardziej wydajnych kolektorów płaski o sprawności optycznej wynoszącej 84,5% (sprawność potwierdzona certyfikatem Solar Keymark). Moc maksymalna kolektora wynosi 1568 W. Powierzchnia brutto kolektora to 2,054 m², powierzchnia apertury (czyli powierzchnia, z której promieniowane słoneczne pada na absorber) 1,87 m². Absorber miedziany jest łączony z miedzianą harfą opatentowaną metodą lutowania strumieniowego. Współczynnik utraty ciepła wynosi 4,1 W/(m²K). Firma udziela 15 lat gwarancji na oferowany kolektor³⁰.

²⁹ <http://www.eco-innovation.eu/>, data odczytu: 07.03.2014

³⁰ <http://www.watt.pl>, data odczytu: 09.02.2015

Kolektor E-PVT 2,0 firmy ENSOL

(grupa: technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery)

Opracowany przez raciborską firmę kolektor E-PVT 2,0 to połączenie płaskiego kolektora słonecznego z fotowoltaicznym modułem o polikrystalicznych ogniwach krzemu o mocy 300W. Stosowanie wspomnianego kolektora pozwala na równoczesne pozyskanie ciepłej wody użytkowej (dzięki zastosowaniu kolektora słonecznego) oraz energii elektrycznej (dzięki zastosowaniu modułu fotowoltaicznego). Połączenie w jednej instalacji dwóch urządzeń pozwala na zwiększanie ogólnej efektywności wykorzystania energii słonecznej. Ponadto instalacja umożliwia: zwiększenie sprawności funkcjonowania oraz wydłużenie okresu żywotności ogniw fotowoltaicznych dzięki chłodzeniu ogniw; dostarczenie do wyznaczonego budynku energii cieplnej i elektrycznej dzięki zamontowaniu jednej (a nie dwóch) instalacji (powoduje to obniżenie kosztów prac instalacyjnych o ok. 30%); zaoszczędzenie powierzchni na której ma zająć posadowiona instalacja. Innowacyjność kolektora polega na zastosowaniu wymiennika bionicznego o bardzo gęstym ułożeniu kanałów oraz zastosowaniu z jednej strony całkowicie gładkiej i sztywnej powierzchni. Pozwala to na uzyskanie pełnopowierzchniowego styku wymiennika z powierzchnią tylną modułu i zwiększenie sprawności termicznej kolektora do 55%³¹.

Technologia Vertical greenhoses

(grupa: technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju)

Opracowana w Szwecji technologia wysokościowych budynków-szklarni do produkcji żywności ekologicznej w centrach aglomeracji miejskich. Celem wdrożenia technologii jest zapewnienie mieszkańcom terenów zurbanizowanych świeżej, taniej żywności przy ograniczeniu transportu z obszarów peryferyjnych i niewielkim wykorzystaniu przestrzeni³².

Technologia produkcji rur absorbera wykorzystującego wody o wysokich temperaturach

(grupa: technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju)

Technologia opracowana przy współdziałaniu firm: MPG Wärmetechnik GmbH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik (TT). Polega na opracowaniu wysokiej jakości rur wykorzystywanych do produkcji absorberów kolektorów słonecznych. Rury produkowane przy wykorzystaniu tej technologii charakteryzują się innowacyjną strukturą żebra na jej wewnętrznej stronie, która ma wpływ na ulepszenie wymiany cieplnej. Stworzona, bardziej zwarta wewnętrzna struktura rury, prowadzi do zmniejszenia strat ciepła oraz dobrej stabilności i izolacji termicznej³³.

LightCather

(grupa: technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju)

³¹ Gargulińska A., Sadlok K., Kolektor E-PVT 2,0, Instalator, Nr 2/2014

³² <http://www.eco-innovation.eu/>, data odczytu: 07.03.2014

³³ http://www.act-clean.eu, data odczytu: 07.03.2014

Firma Econation opracowała technologię LightCatcher w celu wzmocnienia wykorzystania światła dziennego w budynkach. Technologia składa się ze zwierciadła, które jest zintegrowane z różnymi warstwami poliwęglanowymi i wykorzystuje system czujników, który wyszukuje najbardziej optymalny kąt padania światła. Światło jest wychwytywane, przekazywane i wzmacniane systemem zwierciadeł, amplifikowane i rozłożone w budynku. Jeden LightCatcher może zastąpić do 12 lamp fluorescencyjnych³⁴.

System EKO AB

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym zarządzanie odpadami)
Technologia opracowana przez firmę EKO AB Andrzej Bartoszkiewicz, tworzy nowy system zbierania i segregowania odpadów komunalnych od mieszkańców. Sprowadza się do segregacji odpadów wg trzech grup: odpady organiczne, odpady higieniczne i inne. Dla zapewnienia wysokiego poziomu sanitarnego tradycyjna wiata na śmieci zastępowana jest pawilonem/kontenerem. Pracownik pawilonu na miejscu dokonuje segregacji odpadów. Posortowane odpady organiczne składowane są w chłodni pawilonu, materiały nadające się do recyklingu są rozdzielane na frakcje handlowe, podobnie jak i odpady niebezpieczne oraz elektronarzędzia wydzielane są z grupy wszystkich odpadów. System EKO AB to przykład nowoczesnego podejścia do gospodarki odpadami w wielu aspektach: ekologicznym (bezpieczne zarządzanie dostarczonymi odpadami), ekonomicznym (niski koszt funkcjonowania systemu) i społecznym (generowanie miejsc pracy)³⁵.

BioCargo

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzanie odpadami)
Urządzenie BioCargo umożliwia bezpieczny transport środowiskowych próbek biologicznych wymagających napowietrzania. Przykładem takiej próbki może być osad czynny z biologicznej oczyszczalni ścieków. Urządzenie posiada moduł napowietrzający, oraz obudowę z materiałów termoizolacyjnych umożliwiające utrzymanie stabilnych warunków termicznych próbki. Wprowadzenie opisanej innowacji technicznej, istotnie przyczyni się do zwiększenia jakości usług świadczonych przez laboratoria analizujące próbki środowiskowe oraz zwiększy wiarygodność i powtarzalność wyników analiz próbek biologicznych. Docelową grupę obiorców przemysłowych stanowić będą oczyszczalnie ścieków komunalnych i przemysłowych pracujących w technologii osadu czynnego. Mniej liczną, aczkolwiek istotną, grupę odbiorców będą stanowiły laboratoria analizujące próbki środowiskowe, uczelnie i instytuty, zakłady biotechnologiczne. Technologia została opracowana w województwie śląskim³⁶.

³⁴ <http://www.econation.be/> data odczytu: 07.02.2015

³⁵ Bartoszkiewicz A., Pasko B., Ziara J., Jak efektywnie segregować odpady w zabudowie rodzinnej?, Pismo Samorządu Terytorialnego Wspólnota nr 4, 22 luty 2014 r.

³⁶ trwa proces pozyskiwania patentu

Technologia budowy domów z recyklingu odpadów z gospodarstw domowych

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

Technologia węgierskiej firmy Szilplast Kft, w której odpady z gospodarstw domowych są wykorzystywane do produkcji arkuszy podobnych do desek, które służą jako materiał konstrukcyjny. Producent zaprojektował małe przenośne budynki wykorzystujące te materiały. Innym zastosowaniem materiału jest umacnianie wałów przeciwpowodziowych³⁷.

Technologia biologicznej rekultywacji zbiorników wodnych z zastosowaniem roślinności zanurzonej

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, biotechnologie dla ochrony środowiska)

Urządzenie do wprowadzania roślinności zanurzonej charakteryzuje się tym, że fragmenty pędów roślinności zanurzonej wraz z wypornikami umieszcza w workach siatkowych z zaciągami. Worki siatkowe w toni wodnej mocowane są za pomocą linek, obciążników umieszczonych na dnie i mocowań umieszczonych nad taflą wody zbiornika (boi lub kotwy na brzegu).

Działanie urządzenia polega na możliwości regulacji głębokości zanurzenia worków siatkowych z roślinnością poprzez wydłużanie lub skracanie linek mocujących przywiązanych do boi lub do kotwy umieszczonej na brzegu zbiornika³⁸. Technologia została opracowana w województwie śląskim.

Unikalna technologia EKO druku

(grupa: technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym zarządzanie odpadami)

Firma Toshiba opracowała technologię wielokrotnego wydruku na tej samej kartce papieru. Technologia zastosowana została w systemach urządzeń wielofunkcyjnych e-STUDIO306LP umożliwiających: drukowanie, skanowanie, kopiowanie i faksowanie dokumentów. Uzupełnieniem systemu jest moduł do odzyskiwania papieru e-STUDIORD30, który umożliwia również archiwizację dokumentów przed ich wyczyszczeniem. System pozwala na odzyskanie zadrukowanych kartek papieru wraz z możliwością ich segregacji w celu ponownego wykorzystywania. Opracowana technologia wykorzystuje niebieski toner, którego czynnik kolorujący w specjalnym procesie przestaje być widoczny. Zastosowanie opisanej technologii w firmie pozwala na redukcję zużycia papieru biurowego a w dalszej konsekwencji zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery³⁹.

TOFIC

(grupa: technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych)

W Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie opracowano włókno polimerowe – TOFIC – pochodzące z przeróbki zużytych opon samochodowych. Opracowany materiał stabilizująco-wzmacniający, dodawany do mieszanki mineralno-asfaltowej, powoduje

³⁷ <http://www.eco-innovation.eu/>, data odczytu: 07.03.2014

³⁸ trwa proces pozyskiwania patentu

³⁹ <http://eco.toshiba.eu/pl/strona-domowa/>; data odczytu: 27.02.2015

wydłużenie trwałość nawierzchni, zwiększa jej odporność na deformacje oraz obniża hałas i wibracje powstające podczas ruchu pojazdów. TOFIC ma doskonałą wytrzymałość na rozciąganie i przyczepność. Powolne starzenie się i biodegradacja oraz niska wchłaniałość to jego kolejne atuty. TOFIC jako dodatek do mieszanek bitumicznych zwiększa odporność na deformacje trwałe i jest ważnym składnikiem anty zmęczeniowych warstw nawierzchni drogowych. Jest odporny na wpływ światła dziennego. Wykorzystanie opracowanego włókna pozwala na przetwarzanie zużytych opon jednocześnie przyczyniając się do uszlachetnia nawierzchni, ale i również znaczącego ograniczenia skażenia ziemi i powietrza (odpady niebezpieczne nie zostają spalane w cementowniach)⁴⁰.

Technologia rozdrabniania wraków samochodów

(grupa: technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych)

Technologia niemieckiej firmy Günther Envirotech GmbH, pozwala na rozdrobnienie wraków samochodów w trójwałowym rozdrabniaczu, ukierunkowana na efektywne oddzielanie żelaza od pozostałych elementów samochodu. Odzyskane elementy pozwalają na optymalne wykorzystanie objętości pojemników do transportu oraz ich dalszą obróbkę⁴¹.

Technologia usuwania rozpuszczalnych w wodzie metali ciężkich z żużli pochodzących ze spalania odpadów

(grupa: technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych)

Technologia opracowana przy współudziale firm: STIEFEL GmbH, KVA Linthgebiet, sprowadza się realizacji innowacyjnej koncepcji polegającej na usunięciu rozpuszczalnych w wodzie metali ciężkich zawartych w popiołach paleniskowych. Popiół ten znajduje zastosowanie jako materiał budowlany⁴².

CarboNXT

(grupa: technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych)

CFK Recycling Valley opracowała nowy proces recyklingu włókien węglowych. Proces ten przyczynia się zarówno do wzrostu popytu na doprowadzającego włókna węglowe i łagodzenia skutków dla składowania i spalania stosowanych włókien węglowych. Recyklingowi, odpady włókien suche i wstępnie impregnowane tkaniny. Materiały o strukturze włóknistej są sortowane i kruszone a następnie obróbka termiczna prowadzi do całkowitego odzysku czystych włókien węglowych, które są rafinowane i ponownie przetwarzane w produkty zgodnie z ideą „waste to product”⁴³.

ENCOSystem

(grupa: technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody)

Technologia opracowana przez firmę ENCO S.A. z Gliwic pozwala na nowoczesne oczyszczanie ścieków poprzez generowanie wysoko utlenionej wody. Jest to zintegrowany system biologicznego oczyszczania ścieków pochodzących z gospodarki mieszkaniowej.

⁴⁰ <http://www.ibdim.edu.pl>, data odczytu: 05.02.2015

⁴¹ <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

⁴² <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

⁴³ <http://www.carbonxt.de/> data odczytu: 06.02.2015

System jest zintegrowany i zoptymalizowany z procesami mikrobiologicznymi. Zachodzą w nim interakcje w obrębie systemu korzeniowego roślin wodnych i wybranych roślin bagiennych. Jego budowa w niewielkim stopniu negatywnie oddziałuje na środowisko i zużywa stosunkowo mało energii w porównaniu z innymi konwencjonalnymi systemami oczyszczania ścieków. System wyróżnia się bardzo wysoką wydajnością. Jego funkcjonowanie nie jest związane z generowaniem szlamu ani nieprzyjemnych zapachów. System nie wymaga stosowania chemikaliów. Jak wskazują obliczenia, koszty eksploatacji są relatywnie niskie. ENCOSystem został zaprojektowany i zbudowany do obsługi pojedynczego gospodarstwa domowego. Jednak istnieje możliwość jego rozbudowy, tak aby zwiększyć zakres jego zastosowania (np. większa liczba gospodarstw domowych)⁴⁴.

Technologia adaptacji reaktora obrotowego do przygotowania wody pitnej z biologicznym rozkładem polimerów

(grupa: technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody)
Technologia opracowana przez niemiecką firmę Formtechnik in Südbaden GmbH & Co. KG sprowadza się do opracowania Roto-Bio-Reaktora służącego denitryfikacji surowej wody⁴⁵.

BioBooster

(grupa: technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody)
Ceramiczny bioreaktor membranowy. Przeznaczony dla rynku przemysłowego oczyszczania ścieków. Modułowe, prefabrykowane, systemy pakietowe składające się ze zbiorników zawierających 16 rurowych jednostek MBR (Membrane Batch Reactor). System umożliwia oczyszczanie ścieków charakteryzujących się wyższymi stężeniami zanieczyszczeń przy jednocześnie relatywnie niskich ilościach osadu czynnego. System wykorzystuje ciśnieniowe podawanie i stosowanie czystego tlenu. System wykorzystuje membrany ceramiczne do ultrafiltracji z wirnikiem o przepływie krzyżowym, aby zmniejszyć stężenie zanieczyszczeń i poprawić jakość odpływu⁴⁶.

5.3 Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym

Innowacyjny rozwój technologii w obszarze ochrony środowiska jest priorytetowy dla silnie zdegradowanych terenów województwa śląskiego. Rozwój ten dynamizuje szereg działań o charakterze strategicznym realizowanych na poziomie władz regionu, co znajduje odzwierciedlenie w dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego – Śląskie 2020” (dalej: Strategia). Dokument Strategii jest realną odpowiedzią na postulat aktywizacji w zakresie poprawy jakości środowiska. Strategia oraz szereg dokumentów wyznaczających kierunki rozwoju technologicznego w województwie śląskim powstały na podstawie analizy czynników wewnętrznych (poprawa jakości życia mieszkańców) jak i aktualnej polityki ekologicznej państwa oraz przepisów Unii Europejskiej. Celem rozwoju technologicznego w

⁴⁴ www.enko.pl, data odczytu: 05.02.2015

⁴⁵ <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

⁴⁶ <http://www.grundfos.com/> data odczytu: 07.02.2015

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 uznano⁴⁷:

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

⁴⁷ Lista kierunków rozwoju technologicznego Województwa Śląskiego do roku 2020

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

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

3. **Integracja informacji o technologiach i ich oddziaływaniu na środowisko.** Aktualnie po perspektywie programowej 2007-2013 istnieje szereg instrumentów bazo-daniowych, które mają zbierać informacje o różnego rodzaju technologiach. Realizacja prac nad systemami prowadzona była niejednokrotnie współbieżnie przez różnych wykonawców. Efektem takiego stanu rzeczy jest brak jednego spójnego systemu danych o technologiach dla ochrony środowiska oraz powielanie zapisów o dostępnych już rozwiązaniach. Poprawa jakości i akuratacji informacji jest istotnym wyzwaniem w aspekcie konkurencyjności i skrócenia czasu nad opracowaniem nowych rozwiązań. Dodatkowo wprowadzenie takiego rozwiązania umożliwi lepsze zarządzanie zasobami.
4. **Stymulująca polityka ekologiczna.** Zwiększenie nacisku na rozwiązania strategiczne w zakresie ochrony środowiska sprzyja rozwojowi technologii dla ochrony środowiska. Rozwiązania takie jak zielone zamówienia publiczne wpływają na stymulację nowych rynków, w których istotną rolę odgrywają proekologiczne przepisy i normy.
5. **Interregionalizacja i internacjonalizacja współpracy.** Postępująca globalizacja wywołała rozwój badań naukowych i produkcji, a mechanizmy wsparcia innowacji w postaci różnych instrumentów finansujących doprowadzają do szybszej i efektywniejszej wymiany doświadczeń oraz opracowania i wdrażania nowoczesnych rozwiązań technologicznych.
6. **Wypracowanie sankcji za nieprzestrzeganie uregulowań krajowych i międzynarodowych.** Wypracowane i ratyfikowane porozumienia międzynarodowe w zakresie ochrony środowiska nie posiadają, żadnego instrumentu sankcyjnego dla nieprzestrzegających ich państw. Kraje wschodzących gospodarek takie jak Chiny czy Indie opierają rozwój na maksymalnej eksploatacji dostępnych zasobów, w tym zwłaszcza środowiskowych, podczas gdy kraje UE wypracowują normy prawne w zakresie ochrony środowiska, których przestrzeganie jest obligatoryjne dla krajów członkowskich. Proceder ten wpływa na ograniczenie efektywności i konkurencyjności gospodarek państw europejskich, ale jest też stymulatorem dla rozwoju technologii dla ochrony środowiska.
7. **Ograniczenie kosztów ochrony patentowej.** Brak wsparcia ochrony działalności badawczo-rozwojowej przez krajową i ogólnoeuropejską polityką patentową, przejawiający się w wydłużającym się czasie wydania patentu oraz kosztach postępowania nie sprzyja rozwojowi nowych technologii w zakresie ochrony środowiska.
8. **Transparentność struktur w łańcuchach wartości.** Dla rozwoju regionu istotne jest kreowanie łańcuchów wartości opartych o wewnętrzne zasoby. Nierozpoznane struktury i powiązania występujące pomiędzy przedsiębiorstwami powodują, że nie można określić, co wpływa na konkurencyjność gospodarki regionalnej (zakupy technologii czy też innowacyjność podmiotów regionalnego systemu innowacji). Brak tej wiedzy powoduje niewłaściwe ukierunkowanie dotychczasowego wsparcia procesów innowacyjnych. Występujące w tym zakresie braki powodują, że nie rozwija się gospodarki regionalnej oraz nie rozwija się współpracy z partnerami strategicznymi w regionie i między regionami.
9. **Zabezpieczenie kadr dla innowacyjnego rozwoju.** Istnieje groźba utraty znacznej części technologii i wiedzy w zakresie ochrony środowiska, gdyż nie prowadzi się polityki

zrównoważonego rozwoju potencjału kadrowego. Braki w sprzęcie oraz w kompetencjach i wiedzy kadr powoduje, że nie wykorzystuje się należycie potencjalnych możliwości w zakresie ochrony środowiska. Zdarza się, że sprzęt laboratoryjny jest przestarzały, a ośrodki badawcze nie mają funduszy na badania.

10. Wypracowanie spójnej strategii rozwoju technologicznego. Rozwój technologiczny kraju i regionu opisany został w kilku dokumentach (np.: PRT), ale nie jest on docelowo poświęcony wyłącznie technologiom dla ochrony środowiska. Brak jednego syntetycznego dokumentu, w którym zebrane zostałyby wytyczne dotyczące działań prośrodowiskowych, w tym w działań związanych z technologiami.

11. Promocja systemu finansowania wspierającego rozwój technologii. Rozwój technologii dla ochrony środowiska wymaga wsparcia instrumentami finansowymi o dedykowanym charakterze, zwłaszcza dla MŚP oraz sektora B+R.

Dla oceny ważności determinant na rozwój obszaru technologii dla ochrony środowiska w kontekście rozwoju regionu przeprowadzono badania wśród 23 ekspertów zajmujących się ochroną środowiska. Ekspertów wybrano z wiodących ośrodków naukowo – badawczych, w tym uczelni oraz sfery gospodarki i administracji publicznej. Eksperti ocenili ważność przedstawionych determinant w perspektywie 2020 roku. Eksperti wskazali, że czynnik związany z otwieraniem nowych rynków i zastosowań technologii dla ochrony środowiska jest bardzo istotny. Przeprowadzone wywiady indywidualne z ekspertami potwierdzają, że realizacja działań związanych z otwarciem nowych rynków dla technologii środowiskowych nie odbędzie się bez lepszego przepływu informacji o stanie rozwoju technologicznego w regionie oraz bez stymulowania innowacyjności odpowiednimi instrumentami finansowymi.

Na podstawie zidentyfikowanego potencjału endogenicznego regionu, determinant rozwoju w obszarze technologii dla ochrony środowiska oraz posługując się Programem Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018 przeprowadzono analizę trendów związanych z kształtowaniem i rozwojem technologii dla ochrony środowiska. W tabeli poniżej przedstawiono bazujący na Programie Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego zestaw scenariuszy trendów technologicznych.

Za najistotniejsze sposoby urzeczywistniania proponowanych trendów uznać można:

- Zwiększenie wielkości zasobów finansowych funduszy przeznaczonych na inwestycje środowiskowe oraz wzmocnienie efektywności ich wykorzystania na poziomie regionalnym i lokalnym;
- Wsparcie instytucjonalne ośrodków naukowo-badawczych, tworzące warunki do implementacji nowych technologii;
- Poprawa świadomości społeczeństwa i przedsiębiorców w zakresie ochrony środowiska;
- Promocja polityki finansowania badań nad technologiami dla ochrony środowiska w ośrodkach badawczo-rozwojowych;
- Opracowanie systemu preferencji w obszarze prawnym dla technologii środowiskowych.

Tabela 30 Scenariusze trendów technologicznych województwa śląskiego w zakresie ochrony środowiska

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



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

Źródło: w oparciu o Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018

6.

REKOMENDACJE DLA ROZWOJU OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO

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

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

Prezentowane postulaty w zakresie rozwoju technologii dla ochrony środowiska są zgodne z przyjętymi w województwie śląskim wytycznymi oraz wpisują się w oczekiwania różnych środowisk (nauka, przedsiębiorcy, administracja) nawiązują one również do paradygmatu



gospodarki obiegu zamkniętego. Zgodność opinii różnych środowisk, co do istotności jaką odgrywa ochrona środowiska, zwłaszcza na terenie tak zdegradowanym jak województwo śląskie, jest informacją o konieczności prowadzenia dalszych, intensywniejszych działań na rzecz innowacyjnego rozwoju.

7

PODSUMOWANIE DZIAŁAŃ W RAMACH OBSERWATORIUM (RAPORT Z PRACY)

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

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

Tabela 31 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba/ rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	szt.	2016	11 ⁴⁸
b) Liczba/ rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	1
c) Liczba/ rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	1
d) Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	45
e) Liczba/ rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	szt.	2016	1
f) Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	os.	2016	

Tabela 32 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym. ⁴⁹	os.	2015/2016	39
b) Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym. ⁵⁰	os.	2015	19 286
c) Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym. ⁵¹	os.	2015	295
d) Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym	os.	2015	167

⁴⁸ Liczba oferowanych usług

⁴⁹ Słuchacze studiów podyplomowych wg podgrup kierunków studiów – nauka o środowisku, źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2016, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2016

⁵⁰ Przeciętne zatrudnienie w przemyśle (Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja) źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2016, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2016

⁵¹ Absolwenci wg typów szkół (szkoły wyższe), trybu nauczania, płci i kierunku studiów – szkoły publiczne, nauka o środowisku, GUS (BDL)

obszarze technologicznym.⁵²			
e) Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym.⁵³	szt.	2015	118
f) Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.⁵⁴	szt.	2015-2016	340
g) Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
h) Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.⁵⁵	szt.	2012	12
i) Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym.⁵⁶	szt.	2015	1 664
j) Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym.⁵⁷	miliony zł	2015	2 002,9
k) Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.⁵⁸	zł	2014-2020	244 898 632
l) Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R.⁵⁹	szt.	2015	Przemysłowe: 6,0% Z sektora usług: 1,9%

⁵² Na podstawie przyrostu przeciętnego zatrudnienia w przemyśle w sekcji E w woj. śląskim źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2015, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2015

⁵³ Liczba publikacji w obszarze „Environmental Protection” w Polsce, strona internetowa Web of Science <http://apps.webofknowledge.com>

⁵⁴ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach POIS (155 projektów), RPO WSL (68 projektów), POIR (24 projekty), NCBiR (19 projektów), NCN (42 projekty), Programu dla Europy Środkowej (3 projekty), Programu Regionu Morza Bałtyckiego (1 projekt), Programu Inttereg Europa (1 projekt), Horyzon 2020 (4 projekty), Funduszu Węgla i Stali (19 projektów), Life (4 projekty)

⁵⁵ 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

⁵⁶ Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji i działów PKD 2007 oraz sektorów własnościowych – sektor prywatny, sekcja E, źródło: Statystyka regionalna, GUS

⁵⁷ Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska wg kierunków inwestowania - działalność B+R, źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2015, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2015

⁵⁸ Wielkość nakładów EFRR w ramach Osi Priorytetowej V. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów (cel tematyczny 5 i 6) RPO WSL 2014-2020, Źródło: RPO WSL 2014-2020 – grudzień 2014 r. (Podział alokacji programu)

⁵⁹ Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw, źródło: Statystyka regionalna, GUS

Tabela 33 Składowe regionalnych wskaźników postępu

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba/ rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
b) Liczba/ rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
c) Liczba/ rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
d) Liczba/ rodzaj living labs w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
e) Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego ⁶⁰ .	szt.	2015-2016	25
f) Liczba/ rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym. ⁶¹	szt.	2015-2016	20

⁶⁰ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska realizowanych w ramach Programu dla Europy Środkowej, Programu Regionu Morza Bałtyckiego, Programu Interreg Europa, Horyzon 2020, Fundusz Węgla i Stali

⁶¹ Liczba konsorcjów naukowo-badawczych realizujących projekty o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach Programu dla Europy Środkowej, Horyzon 2020, Fundusz Węgla i Stali, Life