

RAPORT SPECJALISTYCZNY DLA OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO: TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA ZA ROK 2015

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

KATOWICE, marzec 2016



Autorzy:

dr inż. Jan Bondaruk
mgr inż. arch. Agnieszka Gieroszka
dr Marcin Głodniok
dr inż. Mariusz Kruczek
dr Łukasz Pierzchała
mgr Małgorzata Markowska
mgr Anna Pilch
mgr inż. Beata Czuber
dr inż. Lucyna Cichy
dr inż. Jerzy Ziora

Publikacja bezpłatna.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	8
2.	Diagnoza regionalna	10
	Analiza i ocena stanu środowiska	11
	Podsumowanie i wnioski	17
3.	Realizowane projekty	18
	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	20
	Regionalne Programy Operacyjne	22
	Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój	23
	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	24
	Program Operacyjny Polska Cyfrowa	25
	Narodowe Centrum Nauki	25
	Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej (EWT)	27
	Program Interreg V-A Republika Czeska – Polska	27
	Program INTERREG V-A Polska-Słowacja 2014-2020	29
	Program Interreg Europa Środkowa	30
	Program Region Morza Bałtyckiego	31
	Program INETRREG EUROPA	32
	Horyzont 2020	34
	Fundusz Węgla i Stali	35
	Program LIFE	36
4.	Posiadane zasoby	40
4.1	Zasoby ludzkie	41
	Zasoby ludzkie w działalności B+R	41
	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST)	44
	Kadra naukowa województwa śląskiego	47
	Edukacja o profilu ochrona środowiska	51
	Zasoby ludzkie w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska	54
	Podsumowanie i wnioski	58
4.2	Zasoby finansowe	60
	Nakłady na działalność badawczo rozwojową w zakresie ochrony środowiska	60
4.3	Zasoby rzeczowe	62
	Zaplecze badawcze województwa śląskiego	62
	Uczelnie i jednostki naukowo-badawcze	62
	Instytucje wspierające	77
	Planowany rozwój zaplecza badawczo – naukowego	81
	Podsumowanie i wnioski	81
4.4	Zasoby informacyjne	82
	Zasoby informacyjne w Województwie Śląskim	83
	Podsumowanie i wnioski	87
5.	Trendy regionalne	89
5.1	Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii	90
	Podsumowanie i wnioski	93

5.2	Przykłady technologii polskich i zagranicznych determinujących rozwój technologii dla ochrony środowiska w województwie śląskim	95
5.3	Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym....	101
6.	Rekomendacje dla rozwoju obszaru technologicznego	108
7.	Podsumowanie działań w ramach obserwatorium (raport z pracy)	110

Spis tabel

Tabela 1. Wysokość środków unijnych w poszczególnych programach krajowych	20
Tabela 2 Zestawienie projektów w obszarze ochrony środowiska aktualnie realizowanych przez instytucje z województwa śląskiego w ramach Funduszu Węgla i Stali	35
Tabela 3. Zestawienie projektów realizowanych w ramach Instrumentu Finansowego LIFE +	39
Tabela 4 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2009-2013.	55
Tabela 5 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tysiącach złotych)	60
Tabela 6 Nakłady na badania w województwie śląskim	61
Tabela 7 Uczelnie w województwie śląskim kształcące w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska.....	64
Tabela 8 Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie	66
Tabela 9 Wydział Nauk o Materiałach i Środowisku Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	67
Tabela 10 Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej.....	68
Tabela 11 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej.....	70
Tabela 12 Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego.....	73
Tabela 13 Instytuty w województwie śląskim.....	75
Tabela 14 Jednostki PAN w województwie śląskim	76
Tabela 15 Klastry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim	77
Tabela 16 Parki technologiczne w województwie śląskim związane z działalnością na rzecz ochrony środowiska	79
Tabela 17 Wykorzystanie stron internetowych w przedsiębiorstwach	83
Tabela 18 Przedsiębiorstwa wykorzystujące media społecznościowe w województwie śląskim w latach 2013-2014.....	84
Tabela 19 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej.....	84
Tabela 20 Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach	85
Tabela 21 Scenariusze trendów technologicznych województwa śląskiego w zakresie ochrony środowiska.....	106
Tabela 22 Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym	111
Tabela 23 Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym	111
Tabela 24 Składowe regionalnych wskaźników postępu	114

Spis rysunków

Rysunek 1. Liczba projektów realizowanych w województwie śląskim w zakresie Nauk Ścisłych i Technicznych na tle całego kraju	26
Rysunek 2. Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim.....	42
Rysunek 3. Udział poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R w województwa śląskiego [%].....	43
Rysunek 4. Zatrudnienie w B+R wg sektorów instytucjonalnych w województwie śląskim	43
Rysunek 5. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem	45
Rysunek 6. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem.....	46
Rysunek 7. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTE) jako % populacji ogółem.....	46
Rysunek 8. Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem....	47
Rysunek 9. Nauczyciele akademicki ogółem	48
Rysunek 10. Nauczyciele akademicki w latach 2009-2013 w województwie śląskim	49
Rysunek 11. Nauczyciele akademicki w województwie śląskim wg stanowiska.....	50
Rysunek 12. Nauczyciele akademicki wg typu szkół [%] w województwie śląskim	50
Rysunek 13. Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół.....	51
Rysunek 14. Absolwenci wg kierunku studiów [%] województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2009-2013.....	52
Rysunek 15. Słuchacze studiów podyplomowych wg kierunku studiów w województwie śląskim	53
Rysunek 16. Słuchacze studiów podyplomowych wg kierunku studiów w województwie śląskim	54
Rysunek 17. Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2009-2013	55
Rysunek 18. Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2009-2013.	56
Rysunek 19. Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w sekcji E w województwie śląskim	57
Rysunek 20. Przeciętne zatrudnienia w działach gospodarki 36 oraz 38 w całej sekcji E w województwie śląskim	58
Rysunek 21. Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska według inwestorów w województwie śląskim w 2013 r.	61
Rysunek 22. Rozmieszczenie na terenie województwa śląskiego uczelni publicznych i niepublicznych oraz instytutów badawczych i jednostek PAN prowadzących działalność w zakresie ochrony środowiska	63
Rysunek 23. Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce - grafika poglądowa	80
Rysunek 24. Rozkład ośrodków innowacji i inkubatorów przedsiębiorczości według województwa	81
Rysunek 25. Podział zasobów informacyjnych.....	82
Rysunek 26. Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim	90
Rysunek 27. Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych.	91

Rysunek 28 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych.	92
Rysunek 29 Udział poszczególnych podmiotów w rozwijaniu, opracowywaniu i wdrażaniu technologii dla ochrony.....	93

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 2013, 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 325. Wyemitowały one łącznie 37265,76 tysięcy ton zanieczyszczeń gazowych i pyłowych¹.

Emisja zanieczyszczeń pyłowych na obszarze województwa śląskiego w porównaniu z rokiem 2013 zmniejszyła się o 0,3%. Ponad połowa ogólnej emisji pyłów (52,6%) pochodzi ze spalania paliw, natomiast ze względu na rodzaj prowadzonej działalności, głównymi źródłami emisji były zakłady wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (48,6% emisji ogółem).

Wśród zanieczyszczeń gazowych wyemitowanych w 2014 roku dominuje dwutlenek węgla, stanowiący 97,3% całkowitej emisji gazów w województwie śląskim. Poza dwutlenkiem węgla, największy udział w emisji zanieczyszczeń gazowych posiadały: tlenek węgla, dwutlenek siarki oraz tlenki azotu. **Odnotowano wzrost emisji zanieczyszczeń gazowych o 1,3% (bez dwutlenku węgla) w porównaniu do roku 2013².** Głównym źródłem emisji były zakłady górnictwa i wydobywania (58,4% emisji ogółem).

Pośród innych badanych na terenie województwa zanieczyszczeń, dopuszczalne stężenia zostały znacznie przekroczone dla benzo(a)pirenu oraz w niektórych przypadkach dla

¹ Ochrona środowiska 2015, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2015.

² Ibidem.

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 zasolenie³.**

W roku 2014 ocenę stanu wód objętych monitoringiem WIOŚ w Katowicach dokonano dla 159 JCWP (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych⁴). Spośród nich, 7 osiągnęło bardzo dobry, 38 dobry, 47 umiarkowany, 53 słaby i 14 zły stan ekologiczny. Wyniki stanu chemicznego wód przeprowadzone dla 52 JCWP wykazały dobry stan chemiczny w przypadku 12 JCWP (7 w dorzeczu Wisły i 5 w dorzeczu Odry)⁵.

W przypadku **oceny wód powierzchniowych** przeprowadzonej w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. Nr 204, poz. 1728), stwierdzono, że na jakość wód największy wpływ miały wskaźniki fizykochemiczne (zawiesina, BZT₅, OWO, ChZT-Cr, mangan) oraz wskaźniki bakteriologiczne (bakterie z gr. coli).

³ Ibidem.

⁴ Dz.U. z 2011, Nr 258, poz. 1549.

⁵ Ibidem.

Stan zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych na koniec roku 2014 w województwie śląskim wynosił $945,0\text{hm}^3$, co oznacza wzrost o $6,1\text{hm}^3$ w porównaniu do roku 2013 i daje 9 lokatę wśród województw w kraju⁶.

Badania wód podziemnych w sieci krajowej były prowadzone w ramach monitoringu operacyjnego w 34 punktach pomiarowych w 8 JCWPD. Ocena stanu JCWPD wykazała dobry stan chemiczny w 20 punktach, tj. w 59% badanych punktów, dominowały wśród nich wody klasy I, II i III. W pozostałych 14 punktach stwierdzono słaby stan chemiczny (wody klasy IV i V), o którym zdecydowały takie wskaźniki, jak: mangan, żelazo, jon amonowy, azotany, odczyn pH, nikiel, siarczany oraz chlorki⁷. 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 2014 roku do wód lub do ziemi odprowadzono z terenu województwa śląskiego łącznie $370,5\text{hm}^3$ ścieków, tj. o 1hm^3 mniej niż w roku 2013. Aż $368,2\text{hm}^3$ z całkowitej ilości ścieków wymagało oczyszczania.

Odprowadzono $232,8\text{hm}^3$ ścieków przemysłowych w roku 2014, czego skutkiem było wprowadzenie do wód lub do ziemi następujących ładunków zanieczyszczeń: 0,6tys. Mg BZT₅, 3,7 tys. Mg ChZT, 2,5 tys. Mg zawiesiny ogólnej, 1328,8 tys. Mg sumy jonów chlorków i siarczanów oraz 0,02 tys. 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. $118,4\text{hm}^3$ wód zasolonych odprowadzono w roku 2014 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 71,0%⁸.

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 2013 roku $148,0\text{hm}^3$ (o 1,4% więcej niż w roku 2013). 99,4% 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 78,8% (w roku 2013 wyniósł 76,9%). Na obszarach wiejskich z oczyszczalni ścieków korzystało 42,1% ludności (38,6% w 2013 r.), podczas gdy w miastach było to 89,6% (88,1% w 2013 r.)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.

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

⁹ Ibidem.

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. Ilość odpadów nagromadzonych na składowiskach własnych zakładów przemysłowych ulegała systematycznemu zmniejszaniu i wynosiła w roku 2014 39245,5 tys. Mg. Ponadto odzyskowi poddano 16836,0 tys. Mg, do unieszkodliwienia we własnym zakresie skierowano 2543,1 tys. Mg, a 19770,7 tys. Mg przekazano innym odbiorom¹⁰.

W 2014 roku na terenie województwa śląskiego w zakładach szczególnie uciążliwych dla środowiska wytworzono 39245,5 tys. Mg odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Było to o 747,6 tys. Mg więcej niż w roku 2013. Spośród wytworzonych odpadów przemysłowych odzyskowi poddano 42,9%, a 6,5% - unieszkodliwiono¹¹. Przeważająca ilość odpadów wytwarzana jest w zakładach prowadzących działalność przemysłową (odpady z płukania i czyszczenia kopalin – 70,4%, żużle z procesów wielkopiecowego wytopienia – 6,4%).

Na obszarze województwa śląskiego w 2014 roku zebrano ogółem 1551,7 tys. Mg odpadów komunalnych, z których większość stanowiły odpady zmieszane (76,5%). W porównaniu z rokiem poprzednim było ich więcej o 15%. Na jednego mieszkańca województwa przypadło 337,8 kg odpadów komunalnych. W 2014 roku funkcjonował 27 składowisk przyjmujących odpady komunalne, które zajmowały obszar 160,0 ha.

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 masy¹².

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Stan środowiska w województwie śląskim w 2014 roku, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice 2015.

¹² Ibidem.

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 ciepłą 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 dzienno-wieczorno-nocnego (L_{dwn}) a w czterech również i dla wskaźnika nocnego (L_N)**. Największe przekroczenie, wynoszące ponad 11,1dB (Imielin), odnotowano dla wskaźnika L_{DWN} oraz przekroczenie wartości dopuszczalnej o 7,7dB (Konopiska) dla wskaźnika L_N ¹³.

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

Kontrola podmiotów prowadzących działalność gospodarczą pod kątem uciążliwości akustycznej doprowadziła do przeprowadzenia pomiaru emisji hałasu do środowiska w 116

¹³ 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.

przypadkach w 2014 roku. Jak wynikało z wykonanych badań, **standardy akustyczne zostały przekroczone w 38 skontrolowanych podmiotach**, w tym w 21 zakładach w porze昼间 (tj. 6:00-22:00), w 14 zakładach w porze nocnej (tj. 22:00-6:00). Nie wskazano przypadku podmiotu, który przekraczałby dopuszczalne poziomy zarówno w porze dnia jak i porze nocy¹⁴.

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 2014 roku polegały na takich czynnościach, jak m.in.: budowie ekranów dźwiękochłonnych, wykonaniu ścian akustycznych i osłon drzwiowych, montażu folii na oknach i drzwiach, nakładaniu tłumików akustycznych na kanałach instalacyjnych oraz wytłumianiu wentylatorów.

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

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

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

¹⁴ Ibidem.

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 (w 2014 r.) koniecznych wymagających wapnowania w województwie śląskim wynosił 29,0%, 17,0% to gleby, których wapnowanie byłoby potrzebne a 21% - gleby o wskazaniu do wapnowania. Przeprowadzanie procesów wapnowania gleb w ograniczonym zakresie wskazane byłoby dla 16% gleb, natomiast dla 17% gleb wapnowanie było zbędne¹⁵.

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 i 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;
- brak przywracania terenów przemysłowych i zdegradowanych do ponownego obiegu gospodarczego;
- zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi, siarką i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi.

Obszary te stanowią miejsca potencjalnej aplikacji nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

¹⁵ Stan środowiska w województwie śląskim w 2014 roku ..., op. cit.

3.

REALIZOWANE
PROJEKTY

W latach 2012- 2015 zintensyfikowane zostały prace przygotowawcze nad polityką spójności na lata 2014-2020, a następnie nad szczegółowymi zapisami poszczególnych programów. 8 stycznia 2014 r. przez Radę Ministrów została przyjęta **Umowa Partnerstwa**, czyli dokument określający kierunki interwencji w latach 2014-2020 trzech polityk unijnych w Polsce – Polityki Spójności, Wspólnej Polityki Rolnej oraz Wspólnej Polityki Rybołówstwa. Jest to rodzaj kontraktu pomiędzy Polską, a Komisją Europejską, w którym wskazano m.in. rodzaje inwestycji, które będą mogły liczyć na dofinansowanie, zaproponowano układ programów operacyjnych, zarys systemu ich wdrażania oraz podział odpowiedzialności za zarządzanie Funduszami Europejskimi pomiędzy władze krajowe i regionalne. Przygotowując Umowę wzięto pod uwagę zapisy unijnych i krajowych dokumentów strategicznych, dotychczasowe doświadczenia związane z wdrażaniem perspektywy 2004-2006 oraz 2007-2013. Obecna wersja, po zmianach wynikających z uzupełnienia zapisów o EFRM oraz po negocjacjach programów operacyjnych, obowiązuje od 17 grudnia 2015 r.¹⁶

Polityka spójności, z budżetu której całkowita alokacja środków dla Polski na lata 2014-2020 wynosi 82,5 mld euro, czyli ok. 349 miliardów złotych¹⁷ (pomniejszona o obligatoryjne transfery na instrumenty i programy zarządzane bezpośrednio przez KE)¹⁸, realizowana jest dzięki następującym funduszom strukturalnym: Europejskiemu Funduszowi Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiemu Funduszowi Społecznemu (EFS) oraz Funduszowi Spójności (FS). Największe kwoty Polska zainwestuje w infrastrukturę transportową (drogową i kolejową), ale największy wzrost wydatków nastąpi w sferze innowacyjności i wsparcia przedsiębiorców. Nadal finansować będziemy inwestycje w ochronę środowiska i energetykę, a także projekty z dziedziny kultury, edukacji, zatrudnienia czy przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu. Miasta wojewódzkie wraz z okalającymi je gminami otrzymają duże wsparcie na realizację wspólnych przedsięwzięć w zakresie dostępności komunikacyjnej. Ponadto fundusze sfinansują inwestycje w miastach, zwłaszcza projekty związane z kompleksową rewitalizacją, ekologicznym transportem miejskim, gospodarką niskoemisyjną. Wymogiem UE jest również rozwój tzw. inteligentnych specjalizacji, czyli skupienie się poszczególnych regionów na wybranych priorytetach polityki innowacyjnej.¹⁹

Obok bezzwrotnych dotacji Unia Europejska udostępnia także tzw. instrumenty zwrotne, czyli pożyczki i kredyty. Korzystać z nich mogą zarówno przedsiębiorcy, jak i samorządy.

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.

¹⁶ <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/>, dostęp: 25.03.2016 r.

¹⁷ <http://www.power.gov.pl/strony/wiadomosci/start-funduszy-europejskich-2014-2020-miliardy-na-rozwoj/> dostęp: 03.03.2015

¹⁸ wartości w cenach bieżących, zgodnie z zapisami Umowy Partnerstwa przyjętej 08.01.2014 r.

¹⁹ <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/>, dostęp: 25.03.2016 r.

Tabela 1. Wysokość środków unijnych w poszczególnych programach krajowych

Środki unijne w programach krajowych		
Lp.	Nazwa programu	Fundusze Europejskie
1.	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	27,4 mld euro
2.	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	8,6 mld euro
3.	Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój	4,7 mld euro
4.	Program Operacyjny Polska Cyfrowa	2,2 mld euro
5.	Program Operacyjny Polska Wschodnia	2 mld euro
6.	Program Pomoc Techniczna	0,7 mld euro

Źródło: <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/umowa-partnerstwa/>, dostęp: 25.03.2016 r.

Poprzedni okres programowania i projekty w ramach niego realizowane – został szczegółowo opisany w raportach rocznych.

Dla projektów z zakresu ochrony środowiska najważniejszym źródłem finansowania spośród programów krajowych jest **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 (PO iŚ)**, który realizował będzie działania w zakresie celów i infrastruktury rozwoju zrównoważonego, przy jednoczesnym dostosowaniu tych celów do krajowych uwarunkowań, dobrane tak, aby w największym stopniu przyczyniały się do osiągnięcia celu głównego, tj. **wsparcia gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej**. Struktura programu składa się z czterech głównych celów tematycznych tworzących cztery podstawowe obszary interwencji (gospodarka niskoemisyjna, adaptacja do zmian klimatu, ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów oraz transport zrównoważony) oraz w ograniczonym zakresie komplementarnych działań w ramach celu tematycznego 9, dotyczących kluczowych elementów infrastruktury ochrony zdrowia.

Także w ramach Europejskiej Współpracy Terytorialnej nadal będzie możliwe finansowanie projektów o różnej tematyce, uwzględniającej aspekty ochrony środowiska w bardzo szerokim znaczeniu, które służą wspieraniu, promocji i realizacji wspólnych międzynarodowych projektów, na terytorium UE.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko w nowej perspektywie finansowania 2014-2020, podobnie jak jego poprzednik PO iŚ 2007-2013, ma przede wszystkim wspierać rozwój infrastruktury technicznej kraju, co w efekcie powinno przyczynić się do zrównoważonego rozwoju gospodarki oraz zwiększenia jej konkurencyjności. gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe to główne obszary, na które zostaną przekazane środki. Dzięki równowadze pomiędzy działaniami inwestycyjnymi w infrastrukturę oraz wsparciu skierowanemu do wybranych obszarów gospodarki, program będzie skutecznie realizował założenia strategii Europa 2020, z którą powiązany jest jego cel główny - wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Głównymi beneficjentami programu będą podmioty publiczne, w tym jednostki samorządu

terytorialnego oraz przedsiębiorcy, w szczególności duże firmy. Priorytety PO IIŚ 2014-2020 to:

- Zmniejszenie emisyjności gospodarki
 - poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym, promowanie strategii niskoemisyjnych, rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji.
- Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu
 - rozwój infrastruktury środowiskowej, ochrona i zahamowanie spadku różnorodności biologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego, dostosowanie do zmian klimatu.
- Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej
 - rozwój drogowej i kolejowej infrastruktury w sieci TEN-T, połączeń kolejowych poza tą siecią oraz w aglomeracjach, niskoemisyjny transport miejski, transport morski i śródlądowy, poprawa bezpieczeństwa w ruchu lotniczym, inteligentne systemy transportowe.
- Zwiększenie dostępności do transportowej sieci europejskiej
 - rozwój drogowej infrastruktury TEN-T, poprawa dostępności miast i przepustowości infrastruktury drogowej.
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego
 - rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej, budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego, rozbudowa terminala LNG.
- Ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego
 - inwestycje w ochronę i rozwój dziedzictwa kulturowego oraz zasobów kultury, np. instytucji kultury, szkół artystycznych.
- Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia
 - wsparcie infrastruktury szpitali ponadregionalnych i współpracujących z nimi jednostek diagnostycznych w zakresie chorób „aktywności zawodowej” oraz opieki nad matką i dzieckiem, wsparcie infrastruktury systemu państwowego ratownictwa medycznego.
- Pomoc techniczna²⁰.

Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 obowiązuje od 13 kwietnia 2016 r.²¹. Instytucją Wdrażającą Osi priorytetowej II *Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu* jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Od listopada 2015 roku rozpoczęły się nabory wniosków konkursach w ramach poszczególnych działaniom. Wyniki naborów będą znane na przełomie lipca / sierpnia 2016 r.

²⁰ Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020, projekt, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2014

²¹ <https://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/szczegolowy-opis-osi-priorytetowych-programu-operacyjnego-infrastruktura-i-srodowisko-2014-2020/>, dostęp: 14.04.2016 r.

Do dnia 31 marca zakończonych zostało 10 naborów wniosków, a pięć naborów jest aktualnie otwartych:

- Działanie 2.4 *Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna*. Podtyp projektu 2.4.5c *Edukacja społeczności obszarów chronionych*,
- Działanie 2.4 *Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna*. *Budowanie potencjału i integracja*, Infrastruktura i Środowisko
- Działanie 1.3 Wsparcie efektywności energetycznej w budynkach / 1.3.1 Wsparcie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, Infrastruktura i Środowisko
- Działanie 4.2 Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących poza siecią drogową TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego, Infrastruktura i Środowisko
- Działanie 4.1 Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących w sieci drogowej TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego, Infrastruktura i Środowisko

Z końcem kwietnia br. Planowane jest otwarcie dwóch kolejnych naborów konkursowych, w zakresie:

- Działania 2.1 *Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska*, typ projektu 2.1.2 *Realizacja zadań służących osiągnięciu dobrego stanu wód*. Konkurs adresowany będzie do regionalnych zarządów gospodarki wodnej (RZGW) i wojewódzkich zarządów melioracji i urządzeń wodnych (WZMiUW).
- działania 2.4 *Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna*, typ projektu 2.4.1 *Ochrona in-situ lub ex-situ zagrożonych gatunków i siedlisk przyrodniczych*, podtyp projektu 2.4.1 a *Działania o charakterze dobrych praktyk, związane z ochroną zagrożonych gatunków i siedlisk przyrodniczych*. Adresatami konkursu są: parki narodowe, pozarządowe organizacje ekologiczne, jednostki administracji rządowej lub samorządowej, Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska, jednostki organizacyjne Lasów Państwowych (z wyłączeniem DGLP), jednostki badawczo-naukowe, uczelnie i , urzędy morskie²²

Regionalne Programy Operacyjne

Ostateczny zakres Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego 2014-2020 został zatwierdzony przez Komisję Europejską 18 grudnia 2014 r. Zgodnie z tym dokumentem w nowym okresie programowania finansowane będą przedsięwzięcia będące kontynuacją projektów z RPO WSL 2007-2013, na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska, zwiększenia konkurencyjności gospodarki dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu zasobów, jak również ochrony różnorodności biologicznej i dziedzictwa kulturowego. Obecnie obowiązująca wersja 22 grudnia 2015 roku, Zarząd Województwa Śląskiego przyjął zaktualizowany Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 wersja 4 (SZOOP RPO WSL 2014-2020) wraz z załącznikami.²³

²² <https://www.pois.gov.pl>, dostęp; 11.04.2016

²³

Dofinansowanie projektów związanych z ochroną środowiska odbywać się będzie głównie w ramach osi priorytetowej **V. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystywanie zasobów**, którego 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 dziedzictwa kulturowego oraz rozwój zasobów kultury (Działanie 5.3. *Dziedzictwo kulturowe*);
- ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej (Działanie 5.4. *Ochrona różnorodności biologicznej*);
- skuteczna i efektywna pomoc mieszkańcom regionu w sytuacjach wystąpienia klęsk żywiołowych (Działanie 5.5 Wzmocnienie potencjału służb ratowniczych).

Ponadto w ramach osi priorytetowej **III Konkurencyjność MŚP** planowane są działania na rzecz zwiększenia potencjału inwestycyjnego na terenach typu *brownfield* (w ramach Działania 3.2. *Tworzenie terenów inwestycyjnych na obszarach typu brownfield*)²⁴.

Aktualny harmonogram naborów wniosków o dofinansowanie dla RPO WSL 2014-2020 na 2016 r. został ogłoszony 30 marca br.²⁵

Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój

Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój (POWER) jest kontynuacją Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Program został zatwierdzony przez Komisję Europejską 17 grudnia 2014 r.

Program Wiedza Edukacja Rozwój jest finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego – EFS (ponad 4,4 mld euro) oraz ze środków specjalnej linii budżetowej *Inicjatywy na rzecz zatrudnienia ludzi młodych* (Youth Employment Initiative – YEI) - 252,4 mln euro²⁶.

Projekty w ramach PO WER są realizowane w dwóch podstawowych trybach:

- pozakonkursowym, w którym projekty realizowane są przez dokładnie określonych beneficjentów precyzyjnie wskazanych w Szczegółowym Opisie Priorytetów PO WER,
- konkursowym, w którym o dofinansowanie mogą się takie formy prawne, jak:
 - jednostki administracji samorządowej i rządowej,
 - organizacje pozarządowe,
 - związki zawodowe i organizacje pracodawców,
 - partnerzy społeczni²⁷.

²⁴ Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 wersja 4 (SZOOP RPO WSL 2014-2020) wraz z załącznikami, przyjęty 22.12.2015 r.

²⁵ <https://rpo.slaskie.pl/>, dostęp 8.04.2016 r.

²⁶ <http://www.power.gov.pl/strony/o-programie/zasady/co-mozna-zrealizowac/>, dostęp: 27.02.2015 r.

²⁷ zgodnie z klasyfikacją form prawnych podmiotów gospodarki narodowej określonych w § 8 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 lipca 1999 r. w sprawie sposobu i metodologii prowadzenia i aktualizacji rejestru podmiotów gospodarki narodowej, w tym wzorów wniosków, ankiet i zaświadczeń, oraz szczegółowych warunków i trybu współdziałania służb statystyki publicznej z innymi organami prowadzącymi urzędowe rejestry i systemy informacyjne administracji publicznej (Dz. U. Nr 69, poz. 763, z późn. zm.).

Zakres wsparcia PO WER opiera się na dwóch filarach:

1. poprawie funkcjonowania poszczególnych polityk sektorowych;
2. interwencji w obszarach, dla których większą efektywność zapewni wsparcie z poziomu krajowego:
 - wsparcie ludzi młodych,
 - szkolnictwo wyższe,
 - innowacje społeczne, mobilność i współpraca ponadnarodowa.

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

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój

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

Przewidziane w Programie obszary wsparcia to: budowa nowych i wzmacnianie istniejących powiązań między sektorem nauki a przedsiębiorstwami, rozwój innowacyjności przedsiębiorstw, wzmocnienie jakości badań oraz pozycji krajowych jednostek naukowych w ramach Europejskiej Przestrzeni Badawczej²⁸ 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 – badawczego²⁹.

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 MŚP³⁰.

²⁸ strona internetowa <http://www.poir.gov.pl>, dostęp: 27.02.2015 r.

²⁹ Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, 2014 – 2020, styczeń 2015 r.

³⁰ Prognoza oddziaływania na środowisko PO IR, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2013 r., strona internetowa <http://www.poir.gov.pl>, dostęp: 27.02.2015 r.

Ostatnia aktualizacja Szczegółowego opisu osi priorytetowych Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 miała miejsce 4 kwietnia 2016 r., natomiast harmonogram naboru wniosków na rok 2016 r. obowiązuje od 15 marca br. Dotychczas miało miejsce 17 naborów wniosków, z czego 7 zostało rozstrzygniętych.³¹

Opis wyników realizacji Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka został przedstawiony w raporcie za rok 2014.

Program Operacyjny Polska Cyfrowa

Program Operacyjny Polska Cyfrowa (POPC) realizuje będzie cel tematyczny nr 2 *Zwiększanie dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii informacyjno-komunikacyjnych*, będący jednym z 11 celów interwencji funduszy unijnych w latach 2014-2020. Program został zaakceptowany decyzją Komisji Europejskiej z dnia 5 grudnia 2014 r.³²

Celem głównym PO PC jest wzmocnienie cyfrowych fundamentów dla społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Cel ten będzie realizowany poprzez 4 osie priorytetowe:

- 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.

W ramach osi priorytetowej II, cel szczegółowy 4: *Cyfrowa dostępność i użyteczność informacji sektora publicznego*, szczególne wsparcie będzie kierowane na dane publiczne, w tym m.in. dane demograficzne, dane o produkcji i zużyciu energii, dotyczące działalności gospodarczej oraz dane o ochronie i zanieczyszczeniu środowiska³³. Jednocześnie, w ramach Programu nie przewiduje się realizacji projektów stricte środowiskowych oraz projektów innowacyjnych w zakresie technologii środowiskowych.

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, geoeekologia, geofizyka, geografia fizyczna, geoinformatyka, geologia planetarna, gleboznawstwo, górnictwo, oceanologia chemiczna i fizyczna, zmiany i ochrona środowiska);
- NZ – Nauki o Życiu.³⁴

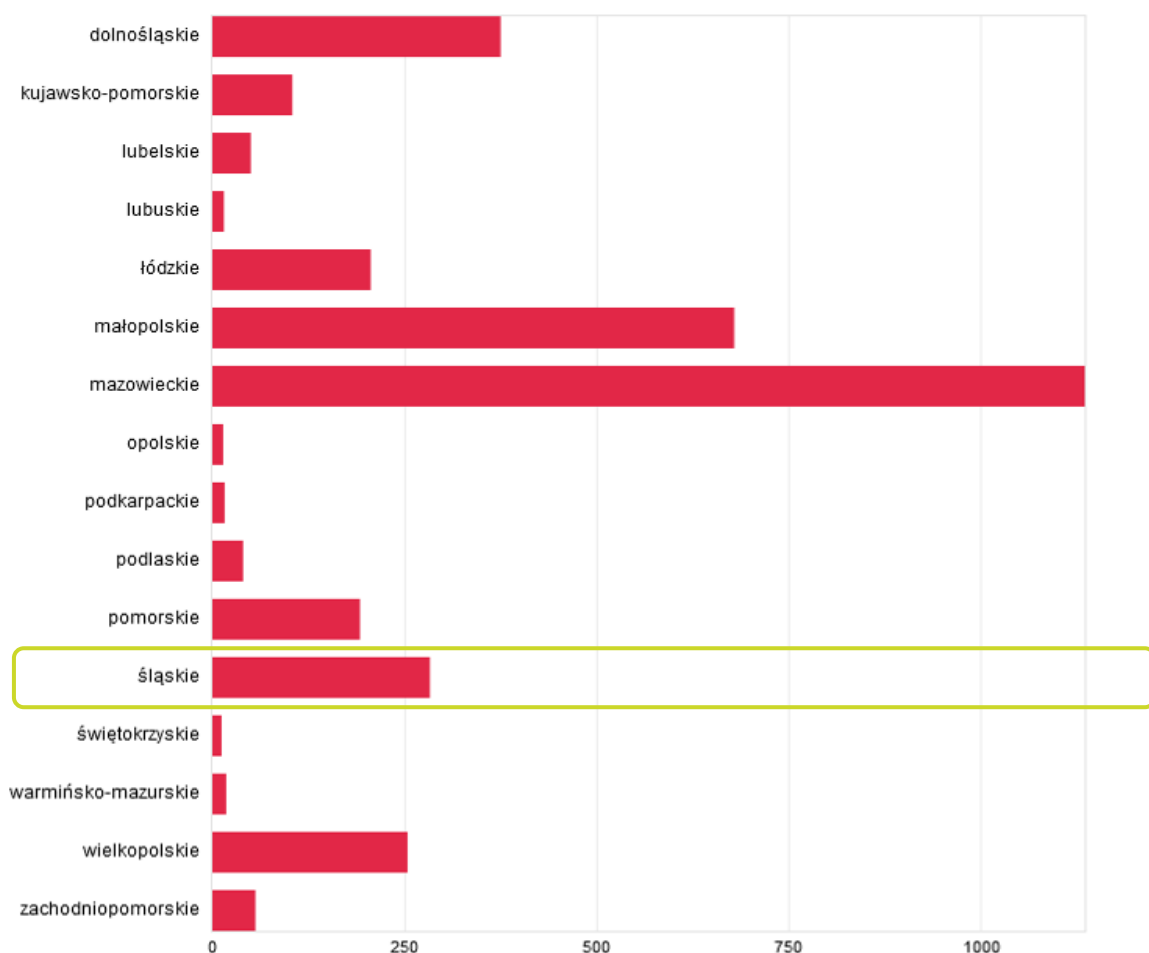
³¹ <https://www.poir.gov.pl>, dostęp: 08.04.2016 r.

³² http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/940/Program_Operacyjny_Polska_Cyfrowa_na_lata_2014_2020_051214.pdf, dostęp: 25.02.2015 r.

³³ Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014-2020, wersja zaakceptowana decyzją Komisji Europejskiej z dnia 5 grudnia 2014 r

³⁴ <http://www.ncn.gov.pl/finansowanie-nauki/panele-ncn>, dostęp: 26.02.2015 r.

W ramach grupy nauk Nauki Ścisłe i Techniczne w województwie śląskim zakwalifikowanych do dofinansowania zostało 338 wniosków (na 4299 wnioski z całego kraju) na łączną kwotę 140 457 216 zł. Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę dofinansowania projektów realizowanych w województwie śląskim w zakresie Nauk Ścisłych i Technicznych na tle całego kraju.



Rysunek 1. Liczba projektów realizowanych w województwie śląskim w zakresie Nauk Ścisłych i Technicznych na tle całego kraju

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>, dostęp: 07.03.2016 r.

Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej (EWT)

Europejska Współpraca Terytorialna (EWT) jest celem unijnej polityki spójności służącym wspieraniu, promocji oraz realizacji wspólnych projektów o charakterze międzynarodowym w obrębie Unii Europejskiej. Beneficjentami programów EWT w latach 2014 – 2020 mogą być m.in. jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki i stowarzyszenia.

Na Europejską Współpracę Terytorialną składają się 3 typy programów operacyjnych:

- **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) umożliwiający 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.

W ramach Europejskiej Współpracy Terytorialnej funkcjonują także:

- program **URBACT III 2014–2020**, czyli **Program Współpracy Terytorialnej dla Zrównoważonego Rozwoju Obszarów Miejskich**. Program podkreśla kluczową rolę, jaką miasta odgrywają w obliczu coraz bardziej złożonych przemian społecznych. URBACT pomaga miastom wypracować praktyczne, innowacyjne i zrównoważone metody, łączące wymiary ekonomiczny, społeczny i środowiskowy. Umożliwia im dzielenie się dobrymi praktykami i zdobytymi doświadczeniami ze wszystkimi profesjonalistami zaangażowanymi w politykę miejską w Europie. Uczestnictwo w Programie polega na sieciowaniu miast (tj. tworzenia konsorcjów projektowych) o różnych zakresach tematycznych ważnych dla rozwoju miast, takich jak przykładowo rewitalizacja miejska, wspieranie przejścia na gospodarkę nisko-emisyjną, promocja integracji społecznej i walki z ubóstwem, promowanie zatrudnienia i mobilności pracowników, wzmocnienie badań, rozwoju technologicznego i innowacji³⁵.
- **Program ESPON 2020**, który ukierunkowany jest na promocję i wspieranie europejskiego wymiaru terytorialnego w zakresie rozwoju i współpracy poprzez dostarczanie wyników badań, transfer wiedzy oraz informacji dla przedstawicieli władz publicznych oraz innych podmiotów zajmujących się kształtowaniem polityk na wszystkich szczeblach³⁶.

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 – Polska w nowym okresie programowania zastąpił Program Operacyjny Współpracy Transgranicznej Republika Czeska - Rzeczpospolita

³⁵ <http://urbact.eu/>, <http://www.ewt.gov.pl>, dostęp: 10.03.2015

³⁶ <https://www.ewt.gov.pl>, dostęp: 31.08.2015

Polska 2007 – 2013. Program skupia się na 4 celach tematycznych określonych w Osiach Priorytetowych i wspiera 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.

Z punktu widzenia zakresu przedmiotowego Program obejmuje łącznie 5 osi priorytetowych, tj.:

1. Wspólne zarządzanie ryzykiem

Inwestycje ukierunkowane na specyficzne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zapewnieniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami.

2. Rozwój potencjału przyrodniczego i kulturowego na rzecz wspierania zatrudnienia

Wspieranie wzrostu gospodarczego sprzyjającego zatrudnieniu poprzez rozwój potencjału endogenicznego, jako elementu strategii terytorialnej dla określonych obszarów.

3. Edukacja i kwalifikacje

Inwestowanie w kształcenie, szkolenia, w tym szkolenie zawodowe, na rzecz zdobywania umiejętności, uczenia się przez całe życie poprzez rozwój i wdrażanie wspólnych systemów kształcenia, szkolenia zawodowego i szkolenia.

4. Współpraca instytucji i społeczności

Wzmacnianie zdolności instytucjonalnych instytucji publicznych i zainteresowanych stron oraz sprawności administracji publicznej poprzez wspieranie współpracy prawnej i administracyjnej i współpracy między obywatelami i instytucjami.

5. Pomoc Techniczna

W ramach Programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska w obszarze związanym z ochroną środowiska, obecnie otwarty jest nabór wniosków w priorytecie 2. *Rozwój potencjału przyrodniczego i kulturowego na rzecz wspierania zatrudnienia* (do 10.05.2016 r.). O dofinansowanie mogą starać się:

- władze publiczne, ich związki i stowarzyszenia,

- organizacje powołane przez władze publiczne,
- organizacje pozarządowe,
- Europejskie Ugrupowania Współpracy Terytorialnej,
- kościoły i związki wyznaniowe, stowarzyszenia i związki działające w obszarze turystyki.³⁷

Informacje na temat projektów zrealizowanych przez podmioty z województwa śląskiego w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Republika Czeska - Rzeczpospolita Polska 2007 – 2013 zostały przedstawione w poprzednich raportach.

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 Regionalnego³⁸.

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”.

Potencjalnymi wnioskodawcami mogą być:

- organy administracji rządowej i samorządowej, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki ustanowione przez państwo lub samorząd w celu zapewnienia usług publicznych,
- instytucje systemu oświaty i szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe non-profit,
- Europejskie Ugrupowania Współpracy Terytorialnej,
- kościoły i związki wyznaniowe,
- jednostki naukowe.

W lutym 2016 r. w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Interreg V-A Polska-Słowacja 2014-2020 prowadzony był nabór projektów do dofinansowania w ramach priorytetu 1. *Ochrona i rozwój dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego obszaru pogranicza*.

³⁷ <https://www.ewt.gov.pl>, dostęp: 31.03.2016

³⁸ <http://ewt.slaskie.pl>, dostęp: 31.03.2016

Był to nabór tzw. projektów parasolowych, o charakterze zamkniętym. Według stanu na 31.03.2016 – nie zostały ogłoszone jego wyniki³⁹

Informacje na temat projektów zrealizowanych przez podmioty z województwa śląskiego w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka zostały przedstawione w poprzednich raportach.

Program Interreg Europa Środkowa

Celem Programu Interreg Europa Środkowa jest wsparcie transnarodowej współpracy między instytucjami z dziewięciu krajów UE: Austrii, Chorwacji, Czech, wybranych regionów Niemiec, Polski, Słowacji, Słowenii, Węgier oraz wybranych regionów Włoch. Budżet Programu wynosi 246 mln euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego⁴⁰. Dofinansowanie dla polskich partnerów może wynieść do 85% kosztów kwalifikowalnych, z zastrzeżeniem możliwości obniżenia dofinansowania w przypadku wystąpienia pomocy publicznej. Środki przekazywane będą na zasadzie refundacji.

Beneficjentami Programu mogą być:

- publiczne organy krajowe, regionalne i lokalne, w tym europejskie ugrupowania współpracy terytorialnej,
- instytucje prywatne, w tym prywatne przedsiębiorstwa, posiadające osobowość prawną,
- organizacje międzynarodowe działające na mocy prawa krajowego lub, z pewnymi zastrzeżeniami, na mocy prawa międzynarodowego⁴¹.

Program w latach 2014-2020 będzie wspierał działania o charakterze nieinwestycyjnym, aczkolwiek w ramach projektów możliwa będzie realizacja inwestycji o charakterze pilotażowym lub demonstracyjnym⁴² 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”⁴³.

W pierwszym etapie pierwszego naboru projektów złożonych zostało 620 aplikacji, z czego 211 w ramach Priorytetu 3. Liderami 72 aplikacji złożonych w I etapie były instytucje z Polski.⁴⁴ Do II etapu, otwartego we wrześniu 2015 r. zostało zaproszonych 91 wniosków projektowych, w tym 10 mających polskich liderów (3 instytucje w woj. śląskiego: Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. z Bielska Białej, Główny Instytut Górnictwa z Katowic i Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych z Katowic). Według stanu na dzień 31 marca 2016 r., nie ma ogłoszonych wyników. Otwarcie drugiego naboru (jednoetapowego) jest planowane na końcówkę kwietnia 2016 roku⁴⁵.

Informacje dotyczące projektów z zakresu ochrony środowiska realizowanych przez jednostki z województwa śląskiego w ramach Programu dla Europy Środkowej 2007 – 2013 zostały przedstawione w poprzednich raportach.

³⁹ <https://www.ewt.gov.pl/>, dostęp: 31.03.2016

⁴⁰ <https://www.ewt.gov.pl/>, dostęp: 31.08.2015

⁴¹ <https://www.ewt.gov.pl/>, dostęp: 31.08.2015

⁴² <http://europasrodkowa.gov.pl>, dostęp: 20.02.2015

⁴³ <http://ewt.slaskie.pl>, dostęp: 06.03.2015

⁴⁴ <http://www.interreg-central.eu/show/central-europe-620-applications-for-transnational-funding-received/>, dostęp

⁴⁵ <http://www.interreg-central.eu>, dostęp: 31.03.2016

Program Region Morza Bałtyckiego

Celem Programu Region Morza Bałtyckiego jest wzmocnienie zintegrowanego rozwoju terytorialnego i współpracy na rzecz bardziej innowacyjnego, lepiej dostępnego i zrównoważonego Regionu Morza Bałtyckiego. W ramach programu możliwa jest współpraca instytucji publicznych oraz prywatnych z jedenastu krajów, w tym ośmiu państw członkowskich UE (Polska, Dania, Szwecja, Finlandia, Estonia, Łotwa, Litwa oraz wybrane regiony Niemiec) i trzech krajów partnerskich (Norwegia, Rosja (wybrane regiony) i Białoruś). Budżet programu wynosi **264 mln euro** z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego⁴⁶

Beneficjentami Programu mogą być:

- władze/instytucje publiczne na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym odpowiedzialne za planowanie i ewaluację infrastruktur badawczych i innowacyjnych, zaangażowane w kształtowanie systemów innowacyjnych, odpowiedzialne za gospodarkę wodną zasobami naturalnymi, planowanie i dostawę energii, promocję przemysłu i gospodarki w ramach sektorów niebieskiej gospodarki, planowanie, gospodarowanie i ochronę zasobów morskich, transport (w tym miejski), planowanie i zarządzanie obszaramiorskimi, ochronę środowiska, środki zapobiegania i reagowania na morzu i lądzie w poważnych sytuacjach awaryjnych jak również stowarzyszenia takich służb,
- przedsiębiorstwa, w szczególności operatorzy/dostawcy transportu, rozwiązań w zakresie logistyki oraz infrastruktury, żeglugi, podmioty z określonych sektorów, korzystające z zasobów morskich i przybrzeżnych (np. energetyka, rolnictwo, rybołówstwo, turystyka morska, itd.),
- służby ratownicze,
- przedsiębiorstwa działające w sektorze niebieskiego wzrostu,
- władze/instytucje publiczne na szczeblu lokalnym i regionalnym odpowiedzialne za zagospodarowanie przestrzeni miejskiej, będące właścicielami nieruchomości i deweloperami,
- krajowe i regionalne organizacje energetyczne,
- agencje ds. gospodarki odpadami,
- podmioty zajmujące się doradztwem w zakresie leśnictwa i rolnictwa,
- przedsiębiorstwa energetyczne,
- organizacje międzyrządowe i międzynarodowe (np. HELCOM, VASAB),
- agencje na rzecz ochrony środowiska i stowarzyszenia ekologiczne,
- oczyszczalnie ścieków,
- instytucje z określonych sektorów mających wpływ na jakość wód (np. rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, itd.),
- organizacje pozarządowe związane z ekologią, ochroną wód, rolnictwem, sektorem farmaceutycznym itd.,
- organizacje będące operatorami istniejącej infrastruktury badawczej i innowacyjnej oraz potencjalni operatorzy planowanej infrastruktury,
- organy zarządzające programami finansowania inwestycji w infrastrukturę badawczą i innowacyjną,
- użytkownicy infrastruktury badawczej i innowacyjnej reprezentujący sektor naukowy i biznesowy ze szczególnym naciskiem na MŚP, w tym przedsiębiorstwa z sektora usług,
- instytucje akademickie, naukowe i badawcze,
- sieci i klastry wspierające innowacje,

⁴⁶ <http://ewt.slaskie.pl>, dostęp: 31.03.2016

- ośrodki transferu technologii,
- stowarzyszenia biznesowe i rzemieślnicy i inni pośrednicy,
- regionalne agencje/institucje ds. rozwoju i planowania,
- organizacje pozarządowe⁴⁷.

Struktura Programu Region Morza Bałtyckiego 2014-2020 obejmuje 4 priorytety:

- Priorytet 1 „Potencjał dla innowacji”, który obejmuje działania wzmacniające zdolność Regionu Morza Bałtyckiego do tworzenia i komercjalizacji innowacji.
- Priorytet 2 „Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi”, który skoncentrowany jest na zmniejszeniu zanieczyszczenia wód Regionu Morza Bałtyckiego oraz wzmocnienie rozwoju przy efektywnym gospodarowaniu zasobami, a w szczególności zrównoważone wytwarzanie i wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, oszczędność energii oraz niebieski wzrost przy oszczędnym gospodarowaniu zasobami.
- Priorytet 3 „Zrównoważony transport”, którego celem jest: lepsze połączenie drugorzędnych i trzeciorzędnych sieci i węzłów w Regionie Morza Bałtyckiego z głównymi sieciami transportowymi zdefiniowanymi przez Partnerstwo TEN-T i Wymiaru Północnego w zakresie transportu i logistyki, w szczególności sieci transportu krajów partnerskich w regionach Białoruś, Rosja i Norwegia.
- Priorytet 4 „Zdolność instytucjonalna w zakresie współpracy makroregionalnej”, który ukierunkowany jest na działania wzmacniające wdrażanie Strategii UE dla Regionu Morza Bałtyckiego oraz implementację priorytetów wspólnych dla Strategii oraz regionalnych strategii krajów partnerskich.

W ramach pierwszego (dwuetapowego) naboru, który miał miejsce w 2015 r., 35 projektów zostało wybranych do dofinansowania, z czego dwa z partnerami wiodącymi z Polski. 13 z dofinansowanych projektów obejmuje zagadnienia związane z efektywnym gospodarowaniem zasobami. Drugi nabór wniosków projektowych rozpoczął się 1 marca 2016 r.⁴⁸

Informacje dotyczące projektów z zakresu ochrony środowiska realizowanych przez jednostki z województwa śląskiego w okresie finansowania 2007 – 2013 zostały przedstawione w poprzednich raportach.

Program INETREG EUROPA

W okresie programowania 2014-2020 program współpracy międzyregionalnej realizowany jest pod nazwą **INTERREG EUROPA (wcześniej: Interreg IVC)**. Celem Programu Współpracy INTERREG EUROPA 2014-2020 jest poprawa wdrażania polityk i programów rozwoju regionalnego. W ramach programu wspierana będzie wymiana doświadczeń i pogłębianie wiedzy wśród podmiotów decydujących o rozwoju regionów. Program umożliwia współpracę instytucji o charakterze publicznym oraz podmiotów prawa publicznego z obszaru całej Unii Europejskiej, Norwegii i Szwajcarii.

Alokacja środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na realizację programu w latach 2014-2020 wynosi 359 mln euro⁴⁹. Zakres tematyczny INTERREG EUROPA obejmuje następujące zagadnienia związane z rozwojem regionalnym:

- Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji;
- Zwiększanie konkurencyjności MŚP;

⁴⁷ <https://www.ewt.gov.pl>, dostęp: 31.08.2015

⁴⁸ <https://www.interreg-baltic.eu>, dostęp: 11.04.2016

⁴⁹ <https://www.ewt.gov.pl>, dostęp: 14.09.2015

- Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach;
- Ochronę środowiska i promowanie efektywnego gospodarowania zasobami.

Wpierane są działania o charakterze nieinwestycyjnym, obejmujące:

- **Projekty współpracy:** wymiana doświadczeń w ramach zakresu tematycznego programu. Każdy z regionów zaangażowanych w projekt współpracy opracuje „Plan działań”, określający wdrożenie efektów realizacji projektu w regionie.
- **Platformy na rzecz pogłębiania wiedzy na temat polityk** (ang. Policy Learning Platforms): przestrzeń zapewniająca możliwość ciągłego uczenia się, gdzie każda z organizacji działających w obszarze rozwoju regionalnego w Europie znajdzie rozwiązania dla poprawy sposobu realizacji polityk publicznych⁵⁰.

Potencjalnymi beneficjentami Programu są instytucje publiczne, podmioty prawa publicznego lub podmioty prywatne o charakterze non profit, takie jak:

- krajowe, regionalne i lokalne władze:
 - odpowiedzialne za stymulowanie wszelkich form innowacji (włączając technologiczne, organizacyjne, społeczne),
 - odpowiedzialne za udzielanie wsparcia w obszarze przedsiębiorczości i MŚP,
 - odpowiedzialne za obszary polityki dotyczącej energii, mobilności i gospodarki niskoemisyjnej,
 - odpowiedzialne za kwestie związane z dziedzictwem naturalnym i kulturowym
 - związane z jakością środowiska i efektywnym gospodarowaniem zasobami,
- regionalne agencje energetyczne,
- agencje ds. transportu i mobilności,
- agencje ds. środowiska,
- agencje rozwoju regionalnego,
- organizacje odpowiedzialne za zarządzanie obszarami naturalnymi lub dziedzictwem kulturowym i ich wykorzystywanie,
- uniwersytety, instytuty badawcze i wiedzy, instytucje szkolnictwa wyższego,
- operatorzy parków technologicznych i nauki, centrów innowacji, inkubatorów przedsiębiorczości i inne organizacje reprezentujące społeczność regionalnych MŚP,
- izby gospodarcze i handlowe,
- podmioty odpowiedzialne za kształcenie i prowadzenie szkoleń zawodowych,
- podmioty wspierające biznes oraz organizacje reprezentujące sektor MŚP i środowisko biznesowe,
- podmioty publiczne podlegające przepisom prawa publicznego, które podejmują działania na rzecz przejścia na gospodarkę emisyjną,
- podmioty w sektorach gospodarki wywierające silny wpływ na dziedzictwo naturalne i kulturowe lub od nich uzależnione (rybołówstwo, rolnictwo, turystyka itp.),
- inne podmioty:
 - właściwe w zakresie rozwoju regionalnych struktur innowacyjności i kompetencji,
 - o istotnym znaczeniu dla ochrony i rozwoju dziedzictwa naukowego i kulturowego,
 - o znaczeniu regionalnym zaangażowane w proces efektywnego gospodarowania zasobami⁵¹.

⁵⁰ <http://www.ewt.gov.pl> , <http://www.interreg4c.eu/interreg-europe>, dostęp: 20.02.2015

⁵¹ <https://www.ewt.gov.pl>, dostęp: 31.08.2015

Nabory wniosków będą uruchamiane w trakcie całego okresu trwania programu – w I naborze, który trwał do końca lipca 2015 roku złożonych zostało 261 aplikacji, z czego 64 zostały zaakceptowane do dofinansowania (z czego 1 projekt z polskim partnerem wiodącym)⁵². 10 projektów wyłonionych w ramach I naboru będzie realizowanych w ramach priorytetu związanego z ochroną środowiska.

Informacje dotyczące projektów z zakresu ochrony środowiska realizowanych przez jednostki z województwa śląskiego w okresie finansowania 2007 – 2013 zostały przedstawione w poprzednich raportach.

Horyzont 2020

W perspektywie finansowania 2014-2020 dofinansowanie badań naukowych i innowacji można uzyskać w ramach Programu Horyzont 2020. Program Horyzont 2020 obejmuje trzy dotychczas osobne programy wspierania badań na poziomie unijnym, tj.:

- 7 Program Ramowy UE w zakresie badań, rozwoju technologicznego i demonstracji;
- dedykowaną innowacyjności część Programu Ramowego na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP);
- działania Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT).

Alokacja środków na nowatorskie badania i innowacyjne rozwiązania w latach 2014-2020 wynosi łącznie 77 028,3 mld euro, z czego około 7,8 mld euro przewidziano w budżecie na 2014 r.⁵³.

Struktura programu Horyzont 2020 obejmuje trzy zasadnicze, wzajemnie wspierające się priorytety: :

- **Doskonała baza naukowa (Excellent Science)**, którego celem jest wzmocnienie jakości bazy naukowej Unii i podniesienie konkurencyjności badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej w skali globalnej. Przewidywany budżet wynosi ponad 3 mld euro, w tym 1,7 mld na granty Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych dla najlepszych badaczy oraz 800 mln euro na stypendia dla młodych badaczy w ramach programu Marii Skłodowskiej-Curie.
- **Wiodąca pozycja w przemyśle (Industrial Leadership)**, którego celem jest przyspieszenie rozwoju technologii i innowacji, mającego zapewnić podstawy działania przedsiębiorstwom w przyszłości i pomóc innowacyjnym europejskim MŚP przeobrazić się w wiodące firmy na rynku światowym. Planowany budżet wynosi 1,8 mld euro na ugruntowanie wiodącej pozycji Europy w takich branżach przemysłu jak technologie informacyjno-komunikacyjne, nanotechnologia, zaawansowana produkcja przemysłowa, robotyka, biotechnologia i przemysł kosmiczny.
- **Wyzwania społeczne (Societal Challenges)**, który jest odpowiedzią na priorytety polityki i najważniejsze wyzwania społeczne, określone w strategii „Europa 2020”, dotyczące ochrony zdrowia, rolnictwa, gospodarki morskiej i biogospodarki, energetyki, transportu, działań dotyczących klimatu, ochrony środowiska, efektywnego gospodarowania zasobami i surowcami, samoświadomych

⁵² <http://www.interreg4c.eu>, dostęp: 11.04.2016

⁵³ strona internetowa <http://www.nauka.gov.pl>, dostęp: 28.02.2014 r.

społeczeństw oraz bezpieczeństwa. Przewidywany budżet na 2014 r. wynosi 2,8 mld euro.

Finansowanie badań na rzecz środowiska odbywa się w ramach priorytetu Wyzwania społeczne (Challenge: Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials). Działania w dziedzinie klimatu, środowisko, efektywna gospodarka zasobami i surowce pozwolą na zwiększenie konkurencyjności Europy, zwiększenie bezpieczeństwa surowcowego oraz realizację zasad zrównoważonego rozwoju.

Budżet tego obszaru wynosi 3 081,1 mln euro. W ramach obszaru zostaną sfinansowane badania i innowacje uwzględniające:

- 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.

Badania w zakresie zmian klimatycznych, środowiska i wykorzystania surowców powinny zmierzać do zmniejszenia wykorzystania surowców oraz wpływu technologii na środowisko, przy jednoczesnym zwiększaniu konkurencyjności, co wymagać będzie szeroko zakrojonych zmian społecznych i technologicznych⁵⁴.

Nabory wniosków w różnych dziedzinach są uruchamiane w trakcie całego okresu trwania programu.

Fundusz Węgla i Stali

W ramach Funduszu Węgla i Stali w województwie śląskim w poprzednim okresie programowania w obszarze związanym z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska dofinansowanie otrzymało kilka projektów, z których następujące są wciąż realizowane:

Tabela 2 Zestawienie projektów w obszarze ochrony środowiska aktualnie realizowanych przez instytucje z województwa śląskiego w ramach Funduszu Węgla i Stali

Akronim	Tytuł projektu	Koordynator kraj	Partner z województwa śląskiego	Ogólna tematyka prac	Czas realizacji	Ogólny budżet (EUR)
CO2freeSNG2.0	Advanced Substitute Natural Gas from Coal with Internal Sequestration of CO ₂	Friedrich-Alexander Universität Erlangen Nurnberg (NIEMCY)	Główny Instytut Górnictwa	Otrzymywanie zaawansowanego substytutu gazu ziemnego otrzymywanego z węgla za pomocą wewnętrznej sekwestracji CO ₂	07.2013 - 06.2016	1 834 169,00
MANAGER	Management of mine water discharges to mitigate environmental risks for post-mining period	Główny Instytut Górnictwa (POLSKA)	Główny Instytut Górnictwa	Ograniczenie zagrożeń środowiskowych po zakończeniu eksploatacji górniczej związanych z	07.2013 - 06.2016	2 845 595,00

⁵⁴ Strona internetowa <http://kpk.gov.pl/horyzont-2020>, <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>

				zrzutami wód kopalnianych poprzez zastosowanie innowacyjnych i zaawansowanych rozwiązań		
LoCAL	Low-Carbon After-Life (LoCAL): sustainable use of flooded coal mine voids as a thermal energy source – a baseline activity for minimising post-closure environmental risks	Główny Instytut Górnictwa (POLSKA)	Główny Instytut Górnictwa, Armada Development S.A (Bytom)	wykorzystanie energii pochodzącej z wód kopalnianych jako źródła ciepła	07.2014 – 06.2017	1 621 998,00

Źródło: Summaries of RFCS Projects 2003 – 2014, European Commission Directorate-General for Research and Innovation Research Fund for Coal and Steel, <https://ec.europa.eu>

Program LIFE

Program LIFE obejmujący perspektywę finansową 2014-2020 jest kontynuacją instrumentu finansowego LIFE+ funkcjonującego w latach 2007-2013. Program LIFE to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody.

Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej zatwierdziły rozporządzenie ustanawiające Program działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE) na lata 2014-2020. Ustanowiony na siedmioletnią perspektywę budżet programu wynosi 3,4 mld euro. Instrument podzielony został na dwa podprogramy:

- Podprogram działań na rzecz środowiska obejmuje trzy obszary priorytetowe:
 - ochronę środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami;
 - różnorodność biologiczną;
 - zarządzanie i informację w zakresie środowiska.

Co najmniej 50% środków z budżetu przydzielonych na projekty wspierane w ramach podprogramu działań na rzecz środowiska programu LIFE przeznaczone jest na projekty wspierające ochronę przyrody i różnorodność biologiczną.

- Podprogram działań na rzecz klimatu obejmuje trzy priorytety:
 - łagodzenie skutków klimatycznych;
 - dostosowywanie się do skutków zmiany klimatu;

- zarządzanie i informację w zakresie klimatu.

Program zakłada również wsparcie dla tak zwanych projektów zintegrowanych⁵⁵.

Struktura Programu LIFE:

Podprogram na rzecz środowiska

- **ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami** - rozwój, testowanie i prezentacja zintegrowanych podejść, najlepszych praktyk i rozwiązań w zakresie środowiska, jak również rozwój baz wiedzy
- **przyroda i różnorodność biologiczna** - opracowywanie, testowanie i prezentowanie najlepszych praktyk, rozwiązań oraz zintegrowanych podejść przyczyniających się do rozwoju unijnych polityk i przepisów w dziedzinie przyrody i różnorodności biologicznej, a także rozwój baz wiedzy
- **zarządzanie i informacja w zakresie środowiska** - wspieranie zwiększania poziomu świadomości w zakresie zagadnień dotyczących ochrony środowiska, wspieranie komunikacji, zarządzania i rozpowszechniania

Podprogram na rzecz klimatu

- **łagodzenie skutków zmiany klimatu** - ograniczanie zmian klimatu poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych, przyczyniając się do wdrażania oraz rozwoju odpowiednich polityk i przepisów, rozwój bazy wiedzy, opracowywanie zintegrowanych rozwiązań, a także wspieranie rozwoju i demonstracyjnego wdrażania innowacyjnych technologii, systemów, metod i instrumentów służących ograniczaniu zmian klimatu
- **dostosowanie się do skutków zmian klimatu** - wspieranie wysiłków podejmowanych w zakresie zwiększenia odporności na zmiany klimatu, w szczególności poprzez przyczynianie się do wdrażania oraz rozwoju odpowiednich polityk i przepisów, rozwój bazy wiedzy, opracowywanie zintegrowanych rozwiązań, a także wspieranie rozwoju i prezentacja innowacyjnych technologii, systemów, metod oraz instrumentów służących dostosowywaniu się do skutków zmiany klimatu
- **zarządzanie i informacja w zakresie klimatu** - działania na rzecz zwiększania poziomu świadomości zagadnień dotyczących klimatu, wspieranie komunikacji, zarządzania i rozpowszechniania informacji w dziedzinie klimatu, a także promowanie bardziej efektywnego osiągnięcia

⁵⁵ Strona internetowa, www.nfosigw.pl, dostęp: 04.03.2014r.

Beneficjentem Programu LIFE może być każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowany na terenie państwa należącego do UE. Całkowity budżet Programu LIFE na lata 2014-2020 wynosi 3 456 mln euro w tym na działy na rzecz środowiska- 2,592 mln euro oraz na rzecz klimatu- 864 mln euro.

Dofinansowanie projektu LIFE przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów kwalifikowanych, a w przypadku projektów przyrodniczych służących gatunkom i siedliskom priorytetowym do 75 %. Polscy Wnioskodawcy mogą dodatkowo ubiegać się o współfinansowanie projektu ze środków krajowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej uzupełniając montaż finansowy przedsięwzięcia nawet do 100% kosztów kwalifikowanych⁵⁶.

W ramach Instrumentu Finansowego LIFE+ (okres programowania 2007 – 2013) w województwie śląskim w obszarze związanym z ochroną środowiska, a dokładniej ochroną siedlisk Natura 2000 realizowane są trzy projekty. Pierwszy związany jest z ochroną cennych przyrodniczo siedlisk nieleśnych, charakterystycznych dla obszaru Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd. Wynikiem realizacji projektu będą między innymi: zachowanie i ochrona najcenniejszych obszarów muraw kserotermicznych oraz naskalnych, zachowanie i ochrona muraw naskalnych przed niekontrolowanym ruchem wspinaczkowym, usunięcie gatunków inwazyjnych z obszaru badań, ochrona siedlisk nieleśnych, zmniejszenie zagrożenia antropopresją najcenniejszych obszarów Ostoi Natura 2000, a także aktywacja lokalnej społeczności⁵⁷.

Kolejny projekt związany jest z ochroną podkowca małego i innych gatunków nietoperzy w południowej Polsce. Działania realizowane w projekcie zmierzają do zachowania krajowych populacji najbardziej zagrożonych gatunków nietoperzy, ze szczególnym uwzględnieniem podkowca małego, nocka orzęsionego i nocka dużego oraz stworzenie warunków do wzrostu ich liczebności⁵⁸. W ramach komponentu I Life+: Przyroda i różnorodność biologiczna, na terenie województwa śląskiego realizowany jest projekt pn. Ochrona zbiorowisk nieleśnych na terenie Beskidzkich Parków Krajobrazowych, którego głównym celem jest zachowanie i kompleksowa ochrona cennych dla Unii Europejskiej siedlisk nieleśnych na obszarze Beskidu Żywieckiego i Beskidu Śląskiego⁵⁹. W poniższej tabeli 11 przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące wyżej wymienionych projektów realizowanych przy udziale środków z Instrumentu Finansowego LIFE+.

⁵⁶ strona internetowa ,<http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/>, dostęp: 02.03.2015 r.

⁵⁷ strona internetowa, <http://www.zpk.com.pl>, dostęp: 02.03.2015 r.

⁵⁸ strona internetowa, <http://www.podkowiecplus.pl>, dostęp: 02.03.2015 r.

⁵⁹ strona internetowa, <http://www.lifebeskidy.com.pl>, dostęp: 02.03.2015 r.

Tabela 3. Zestawienie projektów realizowanych w ramach Instrumentu Finansowego LIFE +

Akronim	Tytuł projektu	Koordynator, kraj	Partner z województwa śląskiego	Ogólna tematyka prac	Czas realizacji	Ogólny budżet (EUR)
Ochrona obszaru PKOG	Ochrona cennych przyrodniczo siedlisk nieleśnych, charakterystycznych dla obszaru Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd	Zespół Parków Krajobrazowych Województwa śląskiego, Polska	Zespół Parków Krajobrazowych Województwa śląskiego	Czynna ochrona cennych przyrodniczo zbiorowisk nieleśnych, muraw naskalnych, a także siedlisk nieleśnych, zagrożonych szczególnie w wyniku intensyfikacji „dzikiej turystyki i rekreacji”, poprzez budowę infrastruktury turystycznej.	2012 – 2016	1 780 837,00
LifePODKOWIEC+	Ochrona podkowca małego i innych gatunków nietoperzy w południowej Polsce	Przedsiębiorstwo Produkcji Materiałów Drogowych w Rzeszowie Sp. z o.o. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" Wrocław Polska	Brak partnera, natomiast działania realizowane są również na terenie województwa śląskiego	Głównym celem projektu jest zachowanie krajowych populacji najbardziej zagrożonych gatunków nietoperzy, ze szczególnym uwzględnieniem podkowca małego, nocka orzęsionego i nocka dużego oraz stworzenie warunków do wzrostu ich liczebności.	2013 - 2018	3 429 042, 00
LIFE/BESKIDY "PL"	Ochrona zbiorowisk nieleśnych na terenie Beskidzkich Parków Krajobrazowych	Zespół Parków Krajobrazowych Województwa śląskiego Polska	Zespół Parków Krajobrazowych Województwa śląskiego	Głównym celem projektu jest 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).	2010 - 2017	2 033 768, 00

39

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.ec.europa.eu, dostęp: 28.02.2014r.

4.

POSIADANE ZASOBY

4.1 Zasoby ludzkie

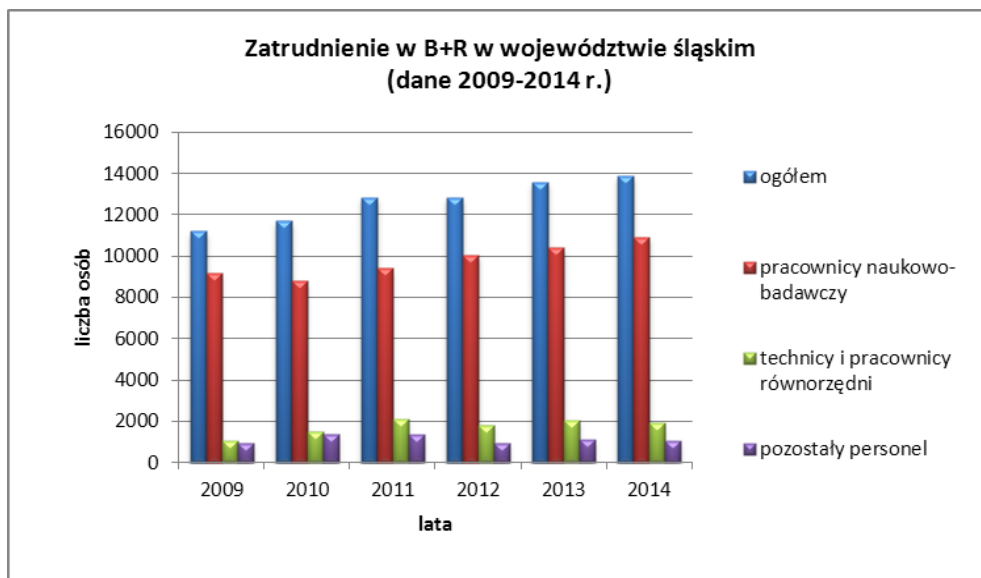
Analiza zasobów ludzkich dla obszaru technologicznego: technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim, została przeprowadzona w oparciu o dane i informacje Głównego Urzędu Statystycznego oraz portalu Eurostat. Ponieważ ogólnodostępne dane prezentowane są na wysokim poziomie agregacji i nie 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 2014 r. 13 892 osób. Natomiast na przestrzeni lat 2009-2014 ogólna liczba osób zatrudnionych w działalności wykazywała trend rosnący.

Najbardziej liczną grupę stanowił personel na stanowisku pracowników naukowo-badawczych, wykazujący stały wzrost od roku 2010. Liczba pracowników naukowo-badawczych w 2014 roku wyniosła 10 928 osób.

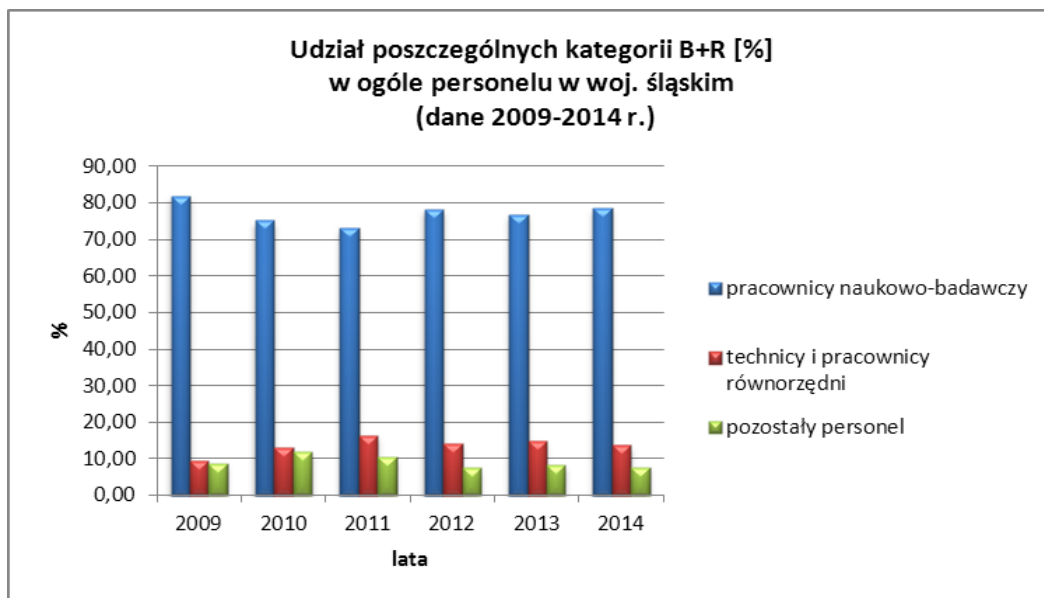


Rysunek 2 Zatrudnienie w B+R w województwie śląskim

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

Analiza wykazała, że udział pracowników naukowo-badawczych w ogóle personelu województwa śląskiego w 2014 r. nieznacznie wzrósł w stosunku do roku 2013 i wyniósł 78,66%.

Stosunkowo wysoki udział pracowników na tym stanowisku 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 w stosunku do roku 2013 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 2013 roku zmalał udział pozostałego personelu w stosunku do roku poprzedniego (wyniósł 7,66%), 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.

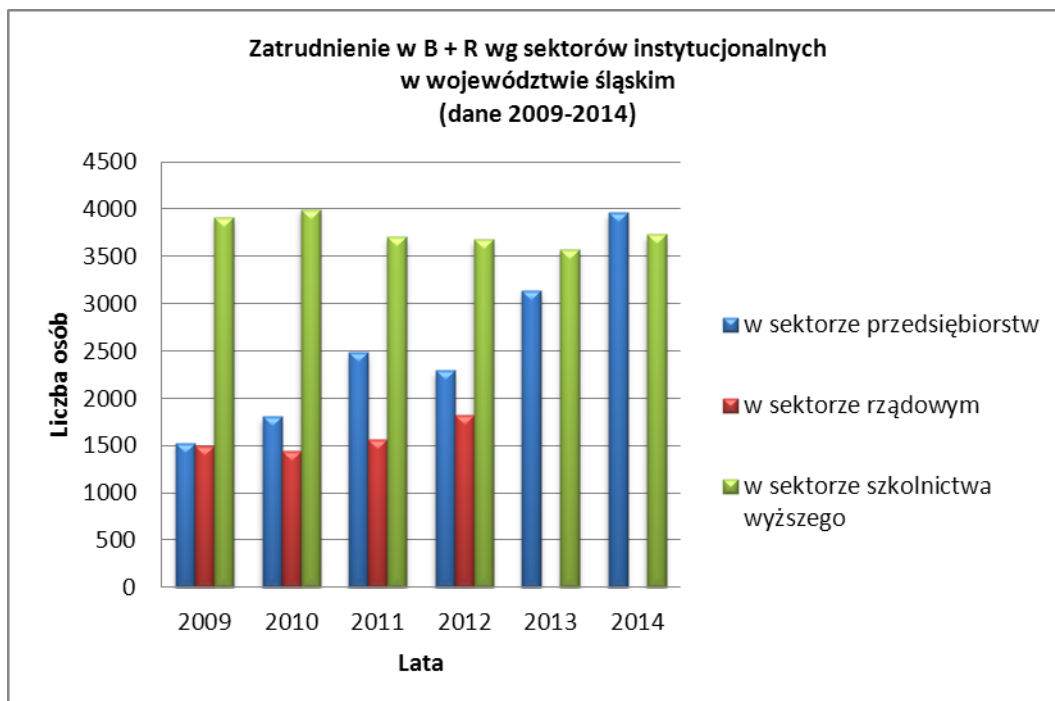


Rysunek 3 Udział poszczególnych kategorii B+R w ogóle personelu B+R w województwa śląskiego [%]

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

Analiza pod kątem personelu B+R zatrudnionego w sektorach instytucjonalnych wykazała, że największy potencjał w postaci zasobów ludzkich w działalności B+R charakteryzuje sektor przedsiębiorstw, a następnie sektor szkolnictwa wyższego. Liczba osób zatrudnionych w działalności B+R w ww. sektorach wyniosła kolejno w 2014 r. 3 960 i 3 735 osób.

43



Rysunek 4 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 (2009-2014), można zauważyć zdecydowany wzrost zatrudnienia w sektorze przedsiębiorstw. Nieco mniejszy wzrost miał miejsce w sektorze rządowym (brak danych za lata 2013-2014), i najmniejszy wzrost odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego. Poziom zatrudnienia w ostatnim z sektorów nadal pozostaje największy wśród wszystkich wymienionych.

Wzrost liczby personelu w działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw i przemyśle 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 kryteriów⁶⁰:

- 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.

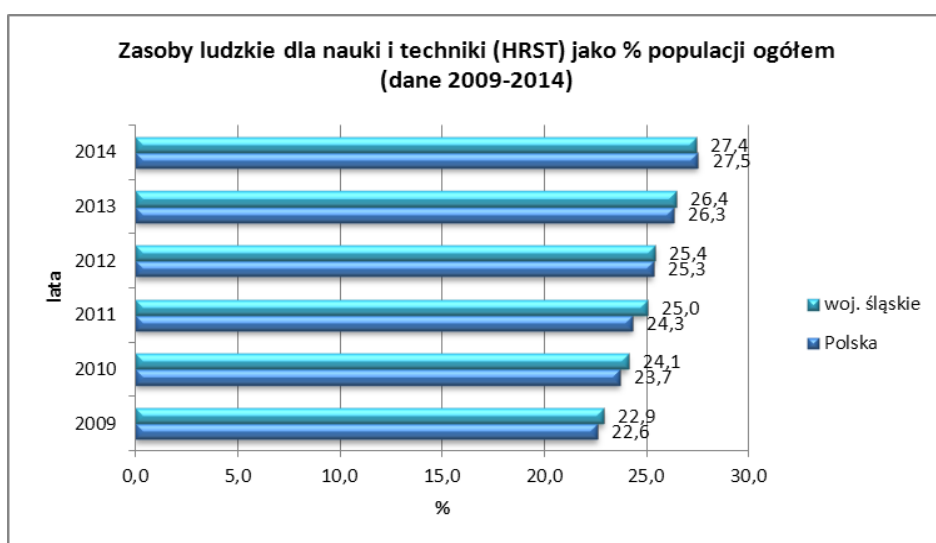
Poniższa analiza została przeprowadzona w oparciu o dane Eurostat, które nie odnoszą się bezpośrednio do obszarów technologicznych i dziedzin nauki związanych z ochroną

⁶⁰ Nauka i Technika 2013, GUS.

środowiska. Analiza została przeprowadzona dla następujących kategorii zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST)⁶¹:

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

Analiza zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w latach 2009-2014 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.



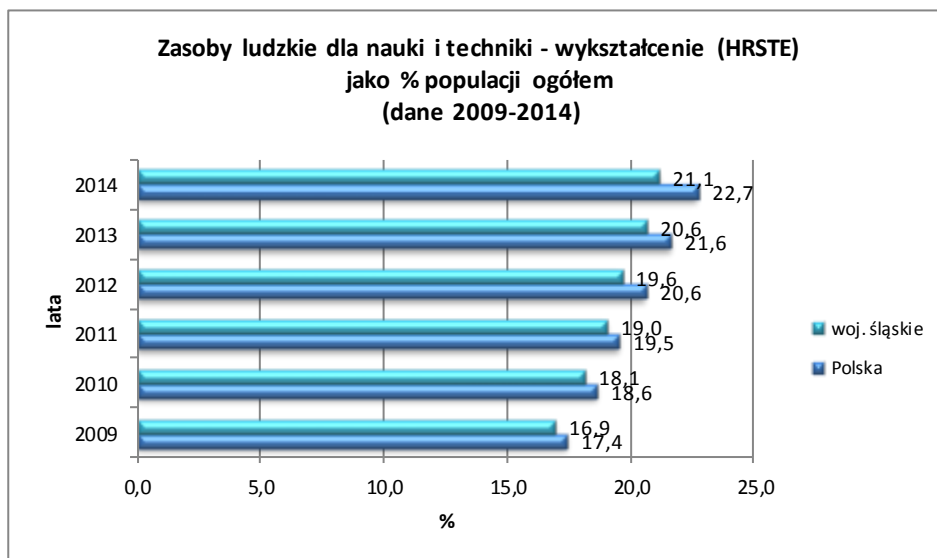
Rysunek 5 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) jako % populacji ogółem

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 2009-2014.

⁶¹ GUS, Nauka i Technika 2013

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.

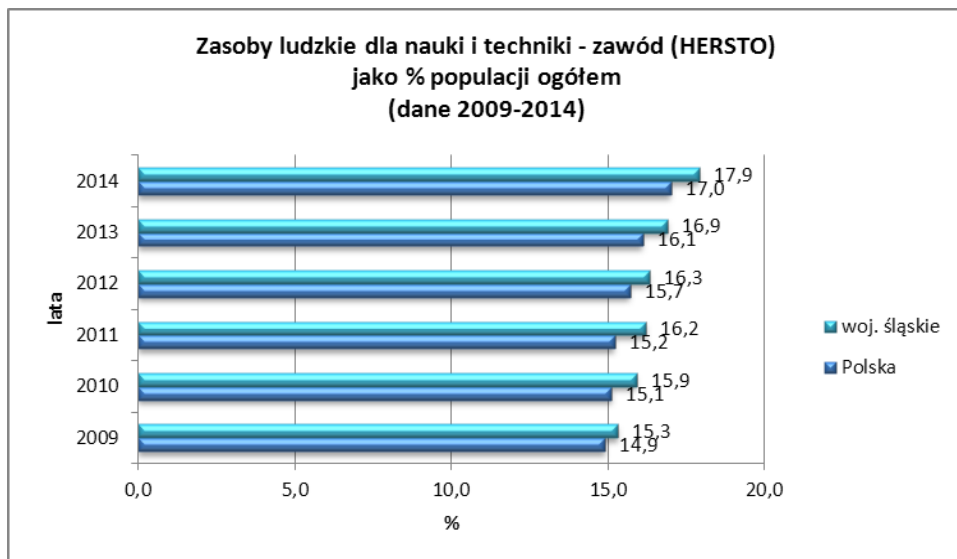


Rysunek 6 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - wykształcenie (HRSTE) jako % populacji ogółem

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 wrastał w latach od 2009 do 2013.

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.

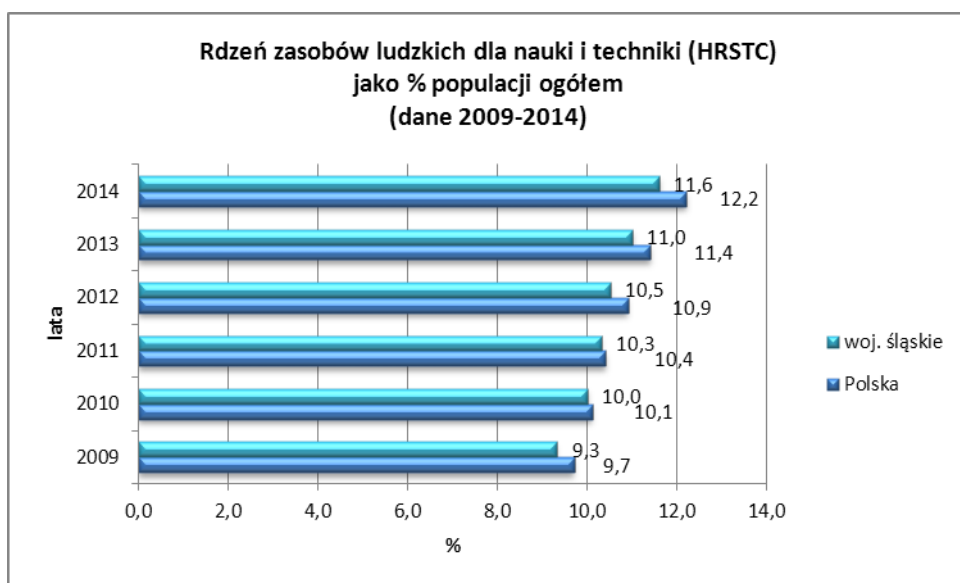


Rysunek 7 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki - zawód (HRSTE) jako % populacji ogółem

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 2009-2014 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.



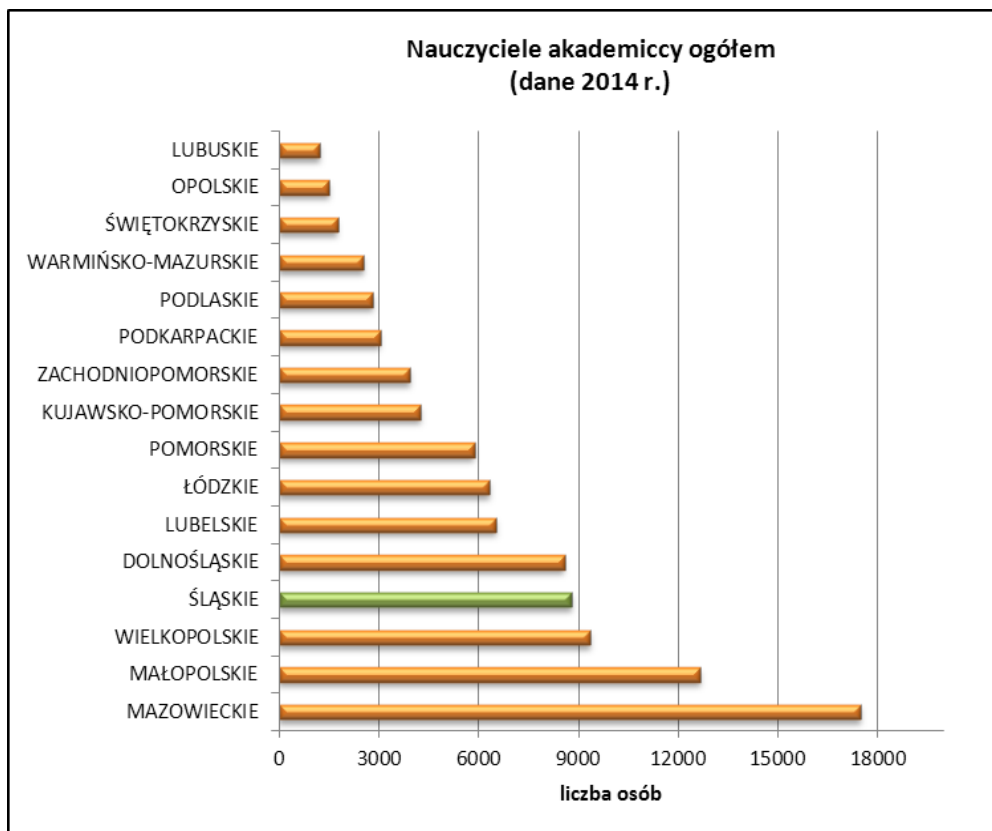
Rysunek 8 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) jako % populacji ogółem

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

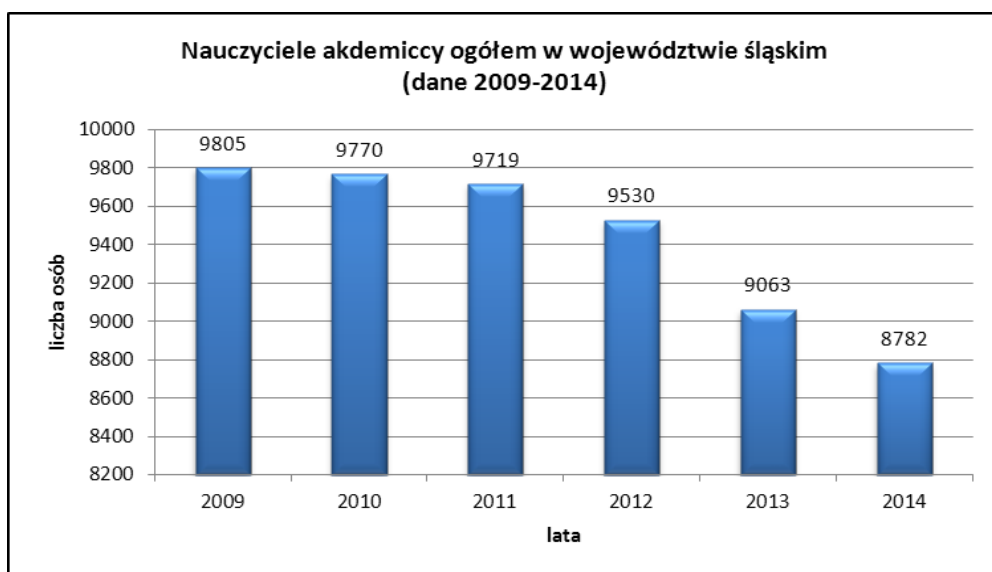
Stan potencjału naukowego szkół wyższych jest istotnym czynnikiem wpływającym na innowacyjność regionu, szczególnie w aspekcie wykorzystywania nowych technologii, jak również określania potencjalnych obszarów rozwoju i prognozowania przyszłych zmian. W zakresie posiadanych zasobów ludzkich w postaci kadry naukowej, województwo śląskie uplasowało się w 2014 r. na czwartym miejscu pod względem liczby pracujących na uczelniach wyższych nauczycieli akademickich (8 782 osób). Większym potencjałem kadrowym wyróżniało się tylko województwo mazowieckie (17 482 osób), małopolskie (12 654 osób) oraz wielkopolskie (9 355 osób).



Rysunek 9 Nauczyciele akademicki ogółem

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 (6033 osób), to region charakteryzował systematyczny spadek liczby nauczycieli akademickich na przestrzeni lat 2009-2014.

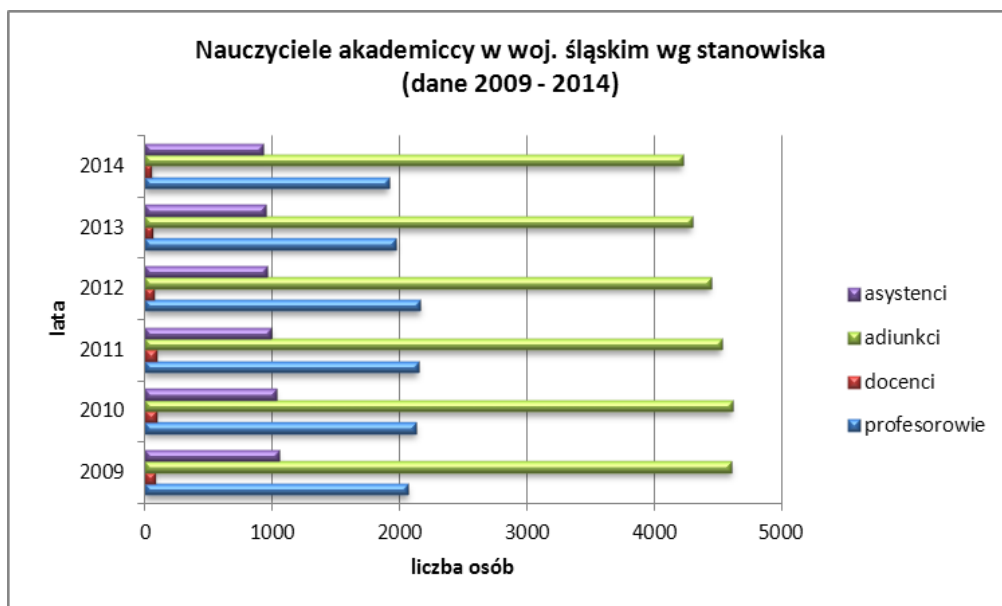


Rysunek 10 Nauczyciele akademicy w latach 2009-2013 w województwie śląskim

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 2009 – 2013 stanowili adiunkci.

W 2014 roku zatrudnionych było 4220 adiunktów, w tym 1 062 osób na uniwersytetach i 1 775 osób na uczelniach technicznych. Drugą liczną grupę stanowili nauczyciele akademicy na stanowisku profesora. W 2014 roku zatrudnionych było ogółem 1910 profesorów na uczelniach wyższych, w tym 337 osób na uniwersytetach i 628 osób na uczelniach technicznych.

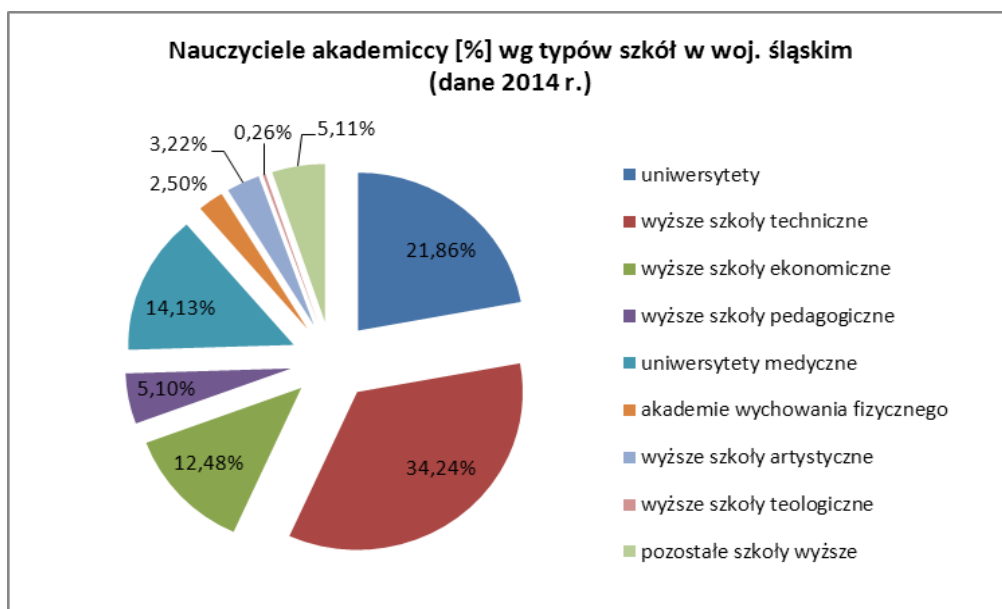


Rysunek 11 Nauczyciele akademicy w województwie śląskim wg stanowiska

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

Analiza struktury zatrudnienia nauczycieli akademickich pod kątem szkół wyższych wykazała, że w 2014 r. najbardziej liczna kadra charakteryzowała wyższe szkoły techniczne (3 040 osób) oraz uniwersytety (1 941 osób). W 2014 roku udział nauczycieli akademickich szkół technicznych w ogóle kadry naukowej województwa śląskiego stanowił około 34%, natomiast nauczycieli akademickich na uniwersytetach wyniósł 21%.

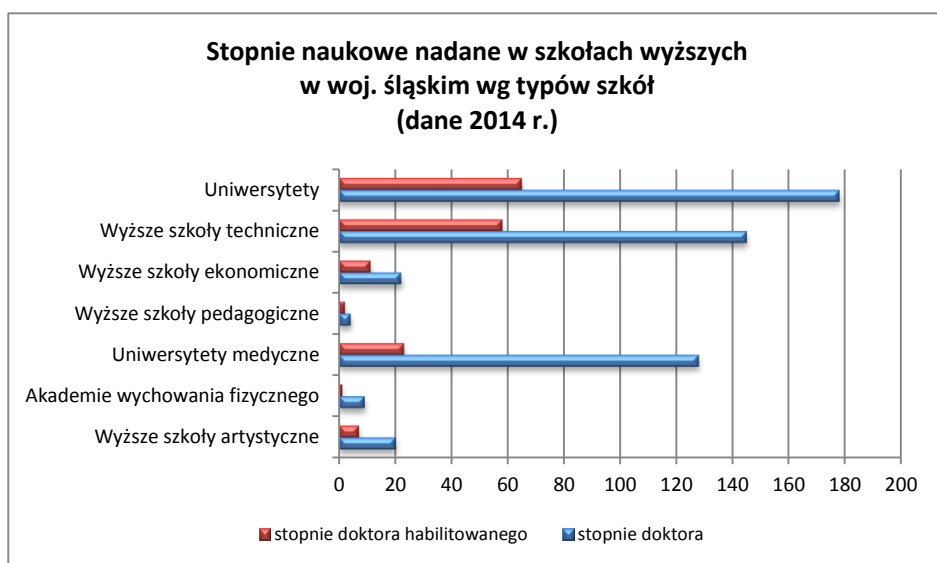
50



Rysunek 12 Nauczyciele akademicy wg typu szkół [%] w województwie śląskim

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

Analiza przeprowadzona pod kątem nadawanych stopni naukowych nauczycielom akademickim w województwie śląskim wykazała, że przyznano ogółem 172 stopnie doktora habilitowanego oraz 503 stopnie doktora. 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 13 Stopnie naukowe nadane w szkołach wyższych w województwie śląskim wg typu szkół

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie *Szkoły wyższe i ich finanse w 2014 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.

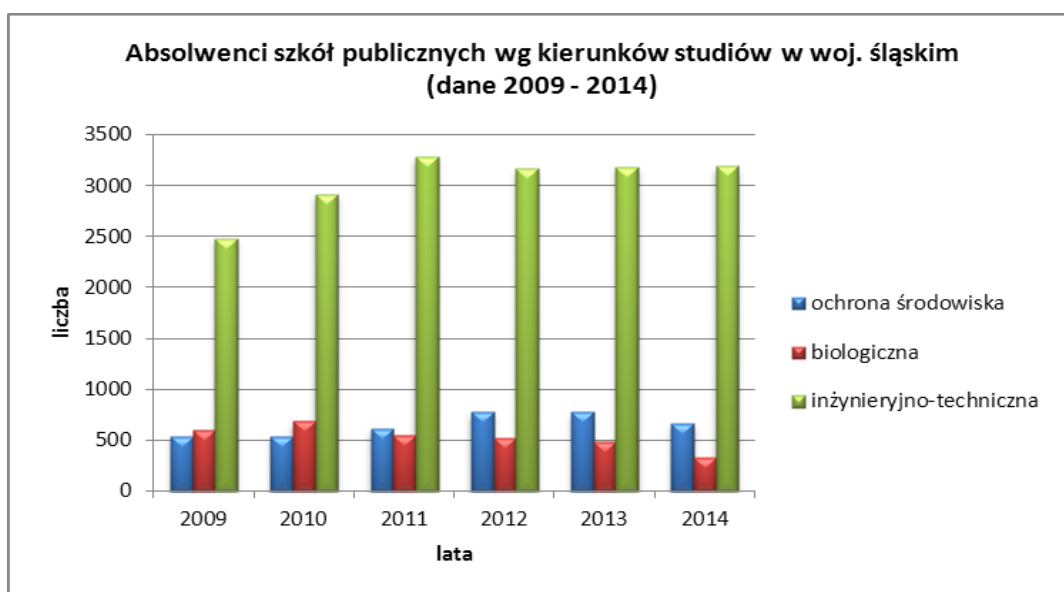
Edukacja o profilu ochrona środowiska

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 2013 roku liczba studentów ogółem w województwie śląskim wyniosła 106 904 osób i stanowiła około 9,3% studentów w całym kraju. Analiza udziału studentów na kierunkach inżynieryjno-technicznych wykazała trend rosnący od roku 2010 i wyniosła w 2013 roku 12%. Liczba studentów tego kierunku wyniosła w 2013 roku 12 813 osób. W przypadku kierunku ochrona środowiska liczba studentów była zdecydowanie niższa (2 508 osób), natomiast od 2009 roku udział studentów oscylował na podobnym poziomie wahając się od 2,3 – 2,5%. Niewielka liczba studentów na uczelniach wyższych województwa śląskiego charakteryzowała również kierunki biologiczne 1 147 osób w 2013 r. Studenci kierunków biologicznych stanowili w 2013 roku 1,1% wszystkich studentów województwa śląskiego.

W 2014 r. liczba absolwentów województwa śląskiego wyniosła 29 488 osób. W latach 2009-2014 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%.



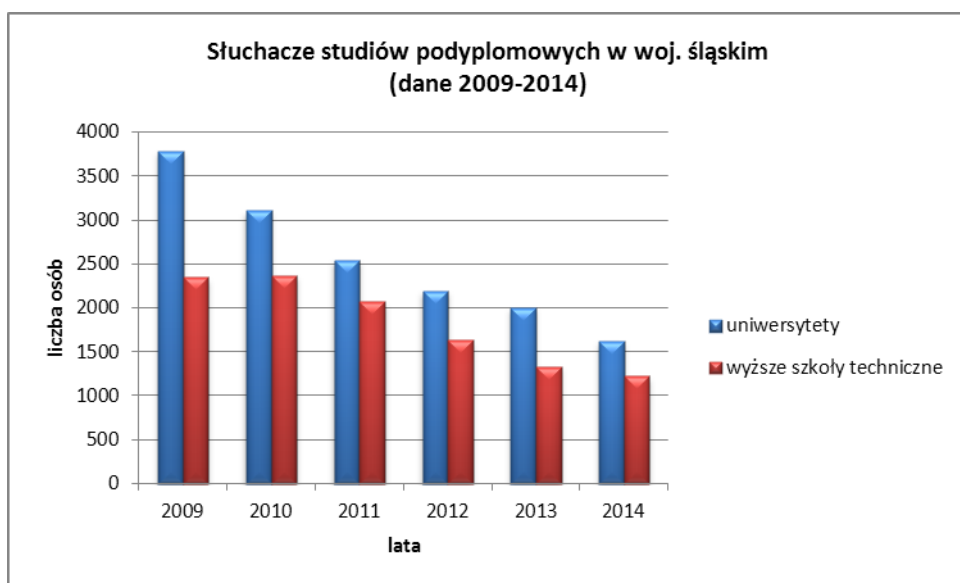
Rysunek 14 Absolwenci wg kierunku studiów [%] województwa śląskiego szkół publicznych w latach 2009-2013

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.

Zdobywanie nowych kompetencji i uzupełnianie wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych wynika z potrzeb dostosowania się do nowoczesnych technologii oraz zmieniającej się organizacji pracy, a także potrzeb na istniejącym rynku. Analiza zasobów ludzkich w postaci słuchaczy studiów podyplomowych pod kątem typów uczelni wykazała, że na przestrzeni lat 2009-2014 liczba osób kształcących się systematycznie malała zarówno na uniwersytetach jak i wyższych szkołach technicznych.

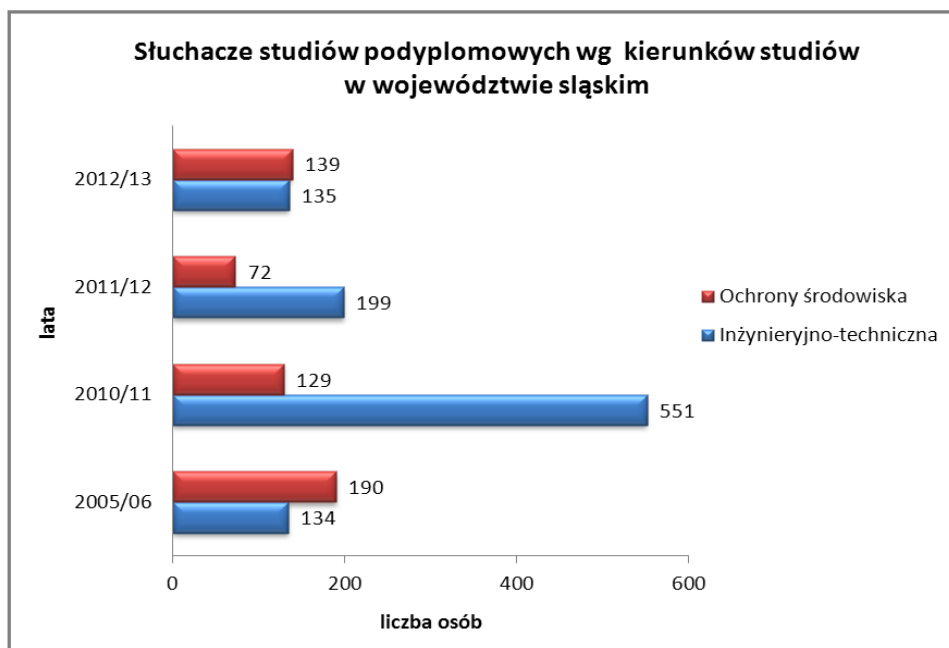
Liczba słuchaczy na uniwersytetach wyniosła w 2014 r. 1 623 osób, natomiast na wyższych szkołach technicznych 1 221osobób.



Rysunek 15 Słuchacze studiów podyplomowych wg kierunku studiów w województwie śląskim

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

Analiza w odniesieniu do typów kierunków studiów podyplomowych wykazała, że pomimo ogólnego spadku liczby słuchaczy na przestrzeni lat, liczba osób na studiach podyplomowych na kierunku ochrona środowiska wzrosła na przełomie lat 2012/13 wynosząc 139 osób, podczas gdy na przełomie roku 2011/12 wyniosła tylko 72 osoby (Rysunek 16). Słuchacze studiów podyplomowych na kierunku ochrona środowiska stanowili w 2013 r. około 1,4%, podczas gdy kierunków inżynierjno-technicznych około 1,3%.



Rysunek 16 Słuchacze studiów podyplomowych wg kierunku studiów w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznika statystycznego Województwa Śląskiego, 2014, GUS

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.

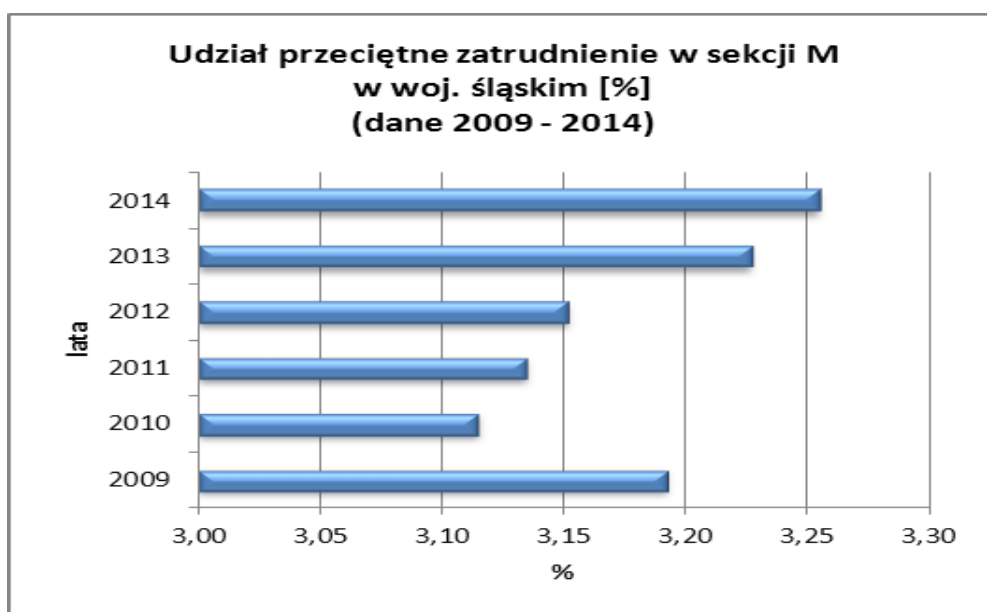
Przeciętne zatrudnienie w analizowanych sekcjach w województwie śląskim wykazywało od 2011 roku trend malejący (oprócz sekcji M w roku 2014), natomiast stan ten odzwierciedlał bezpośrednio sytuację na rynku pracy (Tabela 4).

Tabela 4 Przeciętne zatrudnienie wg sekcji PKD 2007 związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim w latach 2009-2013.

Sekcje PKD 2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014
liczba osób						
ogółem	1 230 456	1 219 187	1 225 549	1 217 090	1 185 858	1 184 687
Sekcja: B+C+D+E	471 965	466 140	472 652	470 484	456 347	452 965
Sekcja M	39 277	37 975	38 413	38 354	38 262	38 555

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

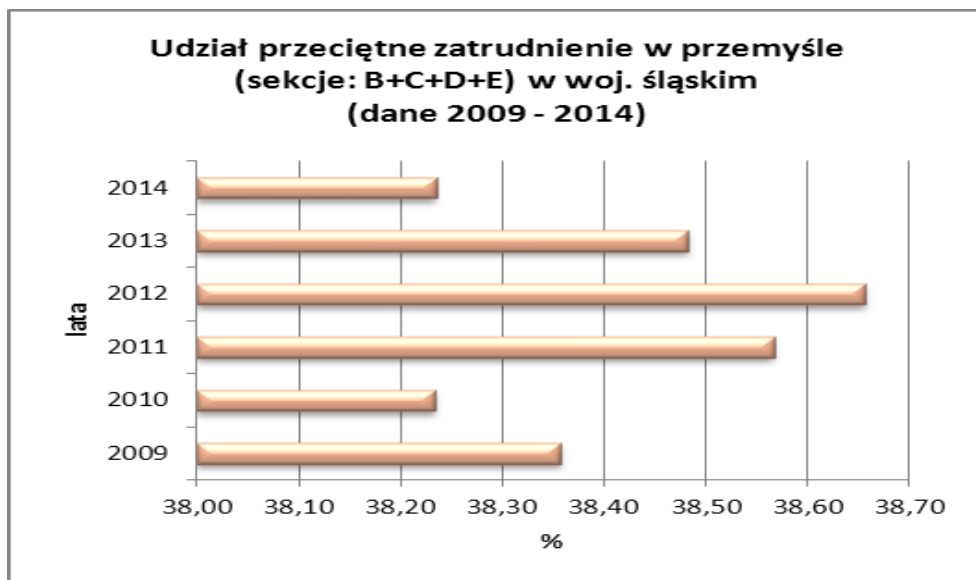
Udział zatrudnienia w poszczególnych sektorach gospodarki związanych z ochroną środowiska w województwie śląskim został przedstawiony na poniższych wykresach. Analiza pod kątem udziału osób zatrudnionych w sekcji M (Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) wykazała, że od 2009 roku wartość ta oscylowała w okolicach 3%, natomiast od 2010 roku udział zatrudnienia w tym obszarze charakteryzował trend rosnący.



Rysunek 17 Przeciętne zatrudnienie w sekcji M w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2009-2013

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.

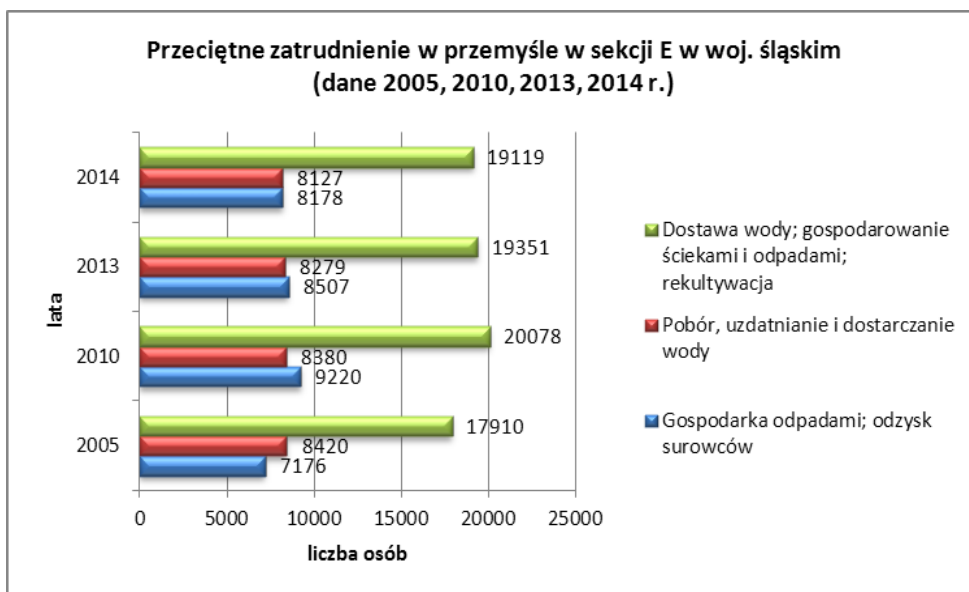


Rysunek 18 Przeciętne zatrudnienie w przemyśle w stosunku do przeciętnego zatrudnienia w województwie śląskim [%] w latach 2009-2013.

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.

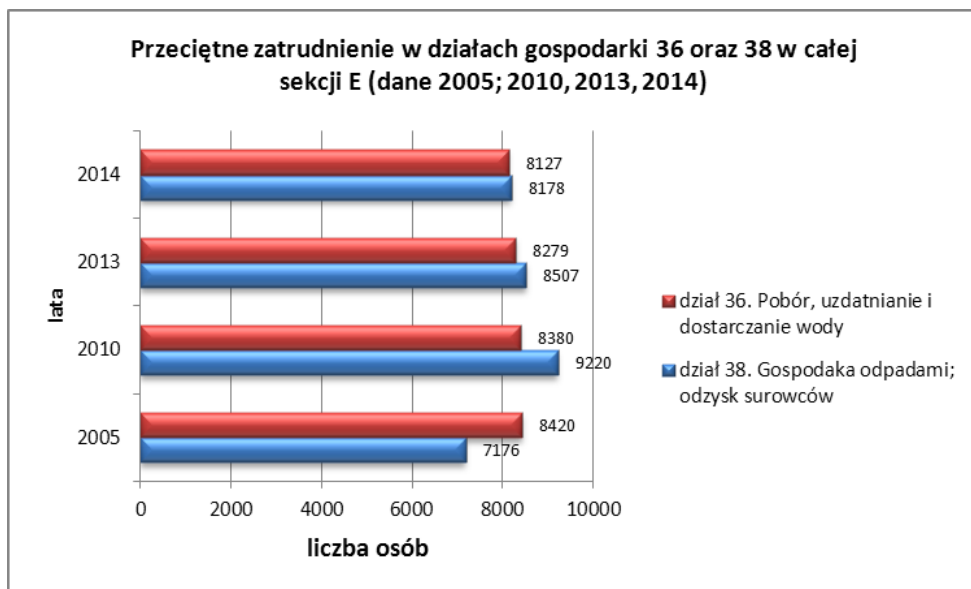
Analiza pod kątem przeciętnego zatrudnienia w sekcji E została przedstawiona na poniższym Wykresie.



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 spadek zarówno pracowników w dziale 38 Gospodarka odpadami; odzysk surowców jak i dziale 36 Pobór uzdatnianie i dostarczanie wody w 2014 roku (o odpowiednio o 1,5% i 2,8%, w stosunku do lat poprzednich 2005-2013).



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, 2015, 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 posiada duży potencjał w sferze B+R szczególnie w postaci pracowników naukowo-badawczych. Na podstawie analizy dostępnych danych można stwierdzić, że cennym zasobem w województwie śląskim jest kadra naukowa na wyższych uczelniach technicznych. Wysoki poziom zatrudnienia w sferze B+R oraz posiadana kadra naukowa świadczą o potencjale badawczym województwa śląskiego dla wzrostu wiedzy niezbędnej dla rozwoju i wdrażania innowacji w obrębie

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

Największy udział na uczelniach wyższych stanowili pracownicy naukowo-dydaktyczni lub naukowcy posiadający co najmniej stopień naukowy doktora. W związku z powyższym można wnioskować, że województwo śląskie posiada potencjał do nadawania nowych kwalifikacji, podnoszenia i transferu wiedzy w obszarach związanych z technologiami dla ochrony środowiska. Województwo śląskie charakteryzuje się również dużymi zasobami ludzkimi w dziedzinach nauki i techniki (N+T). Wartości charakteryzujące te zasoby były często zbliżone bądź wyższe od wartości średnich dla kraju. Należy mieć na uwadze, że zasoby te posiadają największy potencjał dla tworzenia i dyfuzji innowacji. Ponadto województwo śląskie cechuje wysoki udział studentów oraz absolwentów na uczelniach inżyniersko-technicznych. Świadczy to o wysokiej jakości zasobów ludzkich zdolnych do generowania i absorpcji nowych technologii w obszarach potencjalnie związanych z ochroną środowiska. Na uwagę zasługuje również fakt, że pomimo malejącej liczby słuchaczy studiów podyplomowych, zaobserwowano wzrost liczby uczestników studiów na kierunku ochrona środowiska. Analiza zasobów ludzkich w zakresie sektorów gospodarki najsilniej związanych z ochroną środowiska wykazała wzrost zatrudnienia w sekcji M oraz niewielki spadek 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, 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 2014 r. wartość nakładów poniesionych na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie śląskim wyniosła 2 067 733,0 tys. zł, co plasuje region na pierwszym miejscu w kraju. Województwo śląskie zajmuje również pierwszą pozycję pod względem wielkości nakładów poniesionych na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód, tj. 950 493,1 tys. zł oraz drugie miejsce, zaraz za województwem świętokrzyskim, jeżeli chodzi o wielkość nakładów na środki trwałe służące ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu 685 262,8 tys. zł. W porównaniu z rokiem 2013 wartości nakładów poniesionych na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód oraz na ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu zmniejszyły się, natomiast wzrosła wielkość nakładów poniesionych na zmniejszenie hałasu i wibracji z 36 905,3 tys. zł w roku 2013 na 201 675,8 tys. zł w roku 2014. Widoczny wzrost 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 2007-2014.

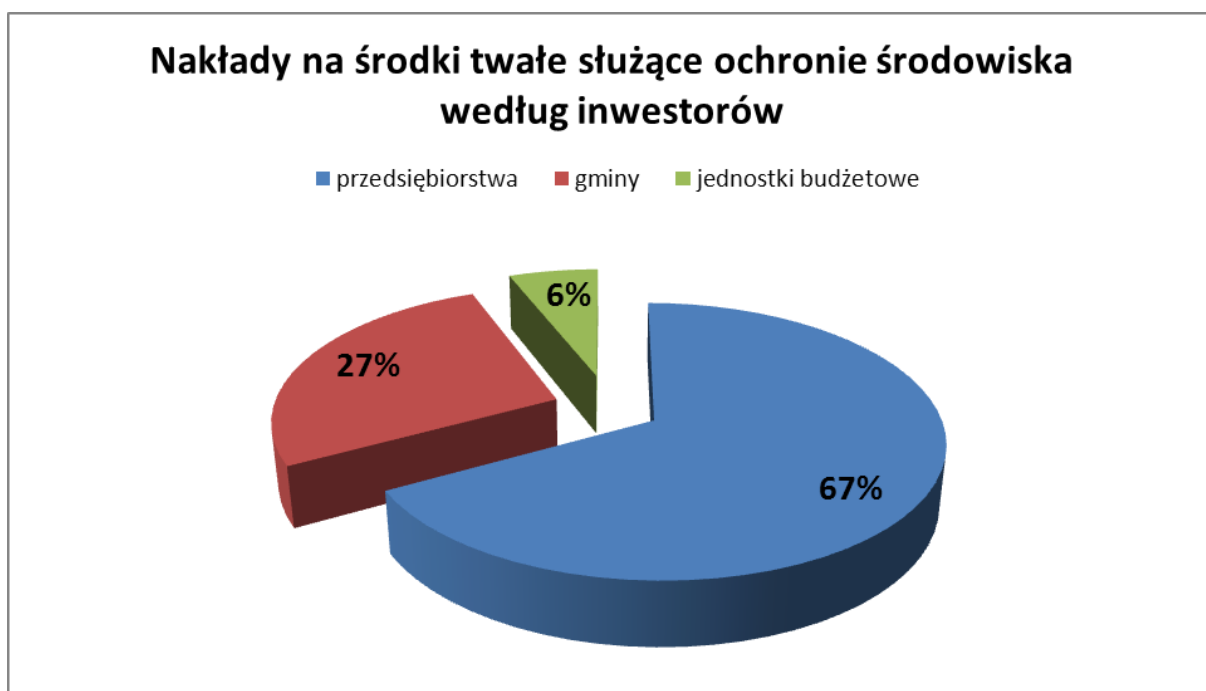
Tabela 5 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska (w tysiącach złotych)

Typ działania	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu	368 495,0	400 957,9	690 145,0	159 878,0	357 492,3	395 495,2	404 041,1	685 262,8
gospodarka ściekowa i ochrona wód	908 729,8	1 005 595,4	1 508 776,9	1 019 544,3	831 651,6	759 447,3	1 017 810,3	950 493,1
gospodarka odpadami	81 486,6	112 596,3	84 441,4	125 062,8	136 102,3	68 996,2	91 362,5	229 945,0
zmniejszenie hałasu i wibracji	34 753,3	43 401,2	17 975,2	21 958,6	52 001,1	66 865,8	36 905,3	201 675,8
ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu	670,6	35,0	3 203,0	3 098,3	1 021,3	972,8	2 945,0	356,3
RAZEM	1 394 135,3	1 562 585,8	2 304 541,5	1 329 542,0	1 378 268,6	1 293 789,3	1 752 170,9	2 067 733,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jak wynika z raportu „Ochrona środowiska 2014” opublikowanego przez GUS 46,6% wielkości nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie śląskim pochodziło ze środków własnych, 23,9% z zagranicy, 12,6% stanowił wkład funduszy ekologicznych natomiast 9,3% kredytów i pożyczek krajowych w tym bankowych. W regionie wielkość nakładów z budżetu centralnego stanowiło ok. 1%, z budżetu gminy 2,4% a z województw 2,1%.

Pod względem inwestorów w 2013 r. największe nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska poniosły przedsiębiorstwa – 1 168 140,3 tys. zł. Na Rysunku 24 przedstawiono strukturę nakładów na środki trwałe w ochronie środowiska według inwestorów.



Rysunek 21 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska według inwestorów w województwie śląskim w 2013 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

Tabela 6 Nakłady na badania w województwie śląskim

Typ działania	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	w tys. zł						
dziedzina nauk przyrodniczych	81 342,2	103 463,5	83 472,0	65 361,8	120 541,2	115 537,5	143 587,2
dziedzina nauk inżynieryjnych i technicznych	468 494,5	763 086,8	641 723,7	821 690,1	1 076 141,5	1 053 076,4	921 304,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

4.3 Zasoby rzeczowe

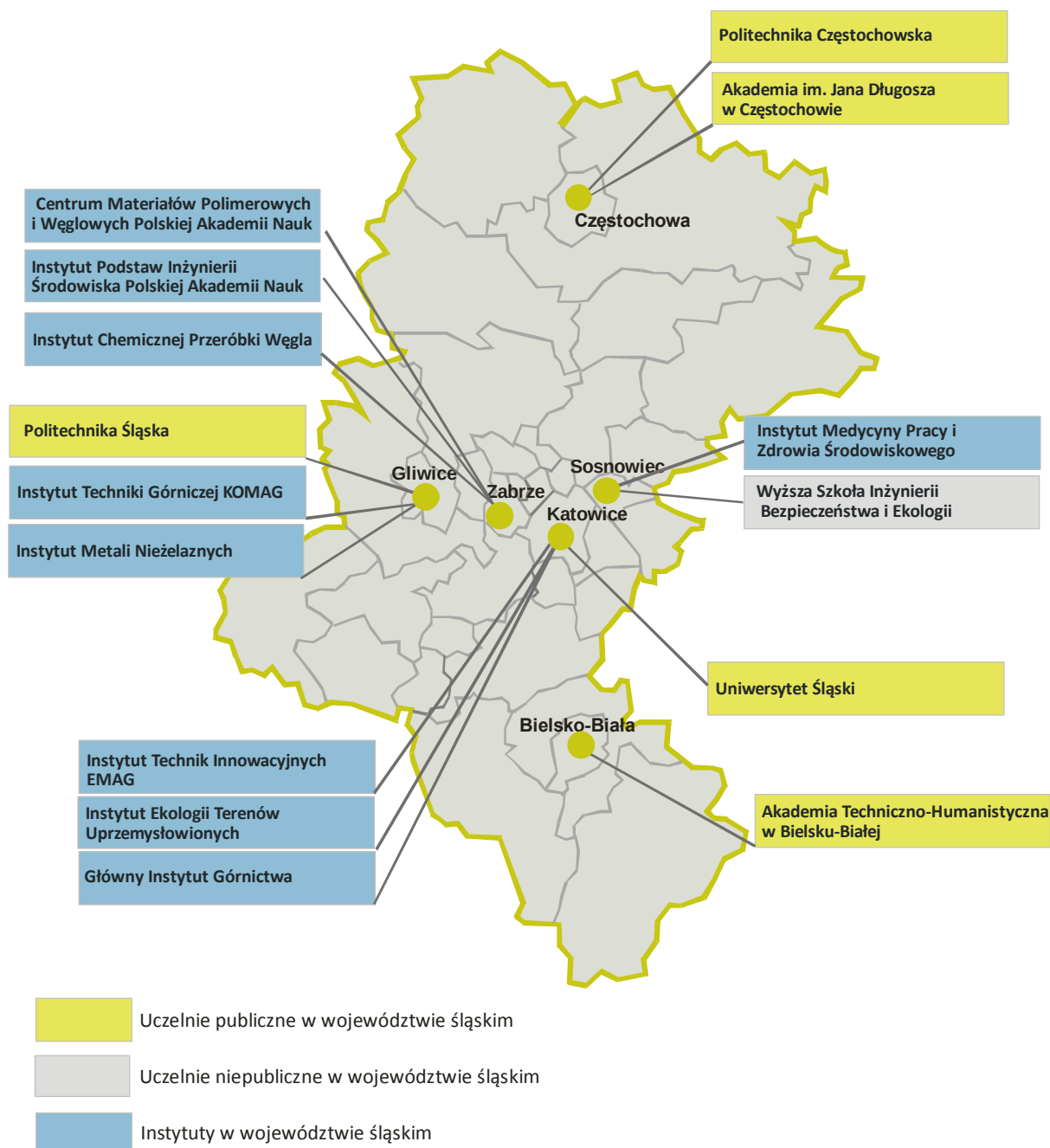
Zaplecze badawcze województwa śląskiego

Województwo śląskie posiada znaczny potencjał w zakresie realizacji badań z dziedziny inżynierii i ochrony środowiska, które wykonywane są przez uczelnie wyższe, instytuty, jednostki badawczo-rozwojowe oraz parki technologiczne zlokalizowane w regionie. Jednostki te posiadają bogate zaplecze badawcze i są naturalnymi miejscami generowania wiedzy oraz nowych rozwiązań, które powinny przekładać się na 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 22 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 2006-2014 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 7 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, Ochrona środowiska, Turystyka i rekreacja
2	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	ul. Willowa 2 43-309 Bielsko-Biała	m. in. Inżynieria środowiska, Ochrona środowiska, Transport, Zarządzanie i inżynieria produkcji
3	Politechnika Częstochowska	ul. J.H. Dąbrowskiego 69 42-201 Częstochowa	m. in. Energetyka, Inżynieria środowiska,

			Ochrona środowiska, Recykling materiałów, Zarządzanie i inżynieria produkcji
4	Politechnika Śląska	ul. Akademicka 2A 44-100 Gliwice	m. in. Biotechnologia, Budownictwo, Energetyka, Ochrona środowiska, Recykling materiałów, Zarządzanie i inżynieria produkcji
5	Uniwersytet Śląski	ul. Bankowa 12 40-007 Katowice	m. in. Biotechnologia, Ochrona środowiska
6	Wyższa Szkoła Inżynierii Bezpieczeństwa i Ekologii	ul. Wojska Polskiego 6 41-200 Sosnowiec	m. in. ochrona środowiska

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl>

Celem dokładniejszego zobrazowania profilu działalności jednostek naukowych województwa śląskiego w poniższych tabelach (Tabela 8,

Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11, Tabela 12) dokonano ich krótkiej charakterystyki podając wykaz kierunków kształcenia wraz ze specjalnościami i prowadzonymi laboratoriami.

Tabela 8 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	Ochrona środowiska (studia inżynierskie)	Czyste technologie Biotechnologia w ochronie środowiska
			Ochrona środowiska (studia licencjackie)	Ekoanalityka Biologiczne aspekty ochrony środowiska
			Ochrona środowiska (studia magisterskie)	Ekoturystyka Ekoanalityka Ochrona przyrody
			Biologia (Studia licencjackie)	Biologia środowiskowa
			Biotechnologia (Studia licencjackie oraz magisterskie)	Biotechnologia środowiska Biotechnologia drobnoustrojów Biotechnologia żywności

Źródło: <http://www.wmp.ajd.czyst.pl>

Tabela 9 Wydział Nauk o Materiałach i Środowisku Akademii Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Lp.	Wydział	Katedra	Kierunki studiów	Specjalności
1	Wydział Nauk o Materiałach i Środowisku	Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska	Inżynieria środowiska	Inżynieria ochrony środowiska, Inżynieria i ochrona biosfery, Technologie materiałowe w ochronie środowiska, Budownictwo
			Ochrona środowiska	Ochrona przyrody i zrównoważony rozwój Ochrona atmosfery Ochrona hydrosfery Ochrona litosfery

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

Tabela 10 Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej

Lp.	Zakłady	Laboratoria	Główne kierunki działalności
1	Instytut Inżynierii Środowiska		
	- Zakład Technologii i Urzędzeń do Oczyszczania Ścieków - Zakład Hydromechaniki - Zakład Elektrotechniki i Automatyki w Inżynierii Środowiska - Zakład Ochrony Powierzchni Ziemi - Zakład Biologii i Biotechnologii - Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Urzędzeń do Uzdadniania i Odnowy Wody	Laboratorium analizy instrumentalnej Laboratorium analiz spektralnych Laboratorium procesów membranowych Laboratorium technologii osadów ściekowych Laboratorium toksykologii środowiska Laboratorium fitoremediacji Laboratorium utylizacji odpadów Laboratorium nauk o Ziemi Laboratorium hydrologii i hydrogeologii Laboratorium derywatograficzne Laboratorium elektrotechniki i elektroniki Laboratorium maszyn elektrycznych Laboratorium automatyki Laboratorium elektroenergetyki Laboratorium mechaniki płynów Laboratorium odnowy wody (I, II) Laboratorium urzędzeń do uzdatniania wody Laboratorium wysokich temperatur Laboratorium biotechnologii ścieków i odpadów Laboratorium mikrobiologii Laboratorium biologii sanitarnej Międzyzakładowe Laboratorium Specjalistyczne pracownia biologii molekularnej i chromatografii Międzyzakładowe Laboratorium Specjalistyczne laboratorium analiz rentgenograficznych	- Optymalizacja metod uzdatniania i dystrybucji wody. - Oczyszczanie ścieków i zagospodarowania osadów z oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych. - Utylizacja i zagospodarowanie odpadów. - Energetyczne wykorzystanie biomasy. - Doskonalenie i optymalizacja zabiegów remediacyjnych. - Regulacja odpływu ścieków opadowych ze zlewni zurbanizowanych (kanalizacyjne zbiorniki retencyjne i przelewowe).
2	Katedra Inżynierii Energii		
		Laboratorium analiz technicznych Laboratorium analiz elementarnych Laboratorium kotłów fluidalnych	- Hydrodynamika, diagnostyka i optymalizacja kotłów energetycznych. - Teoretyczna i eksperymentalna analiza procesów termicznej konwersji paliw kopalnych i odnawialnych. - Badania zachowania się różnego typu paliw w układach konwersji energii. - Badania procesów wymiany ciepła i masy oraz emisji zanieczyszczeń stałych i gazowych z procesów konwersji energii (NO_x, SO_x, CO, Hg, CO₂, PM₁₀, PM_{2.5} itp.). - Kompleksowe badania i analizy układów separacji materiałów sypkich z fazy gazowej. - Modelowanie procesów zachodzących w układach konwersji energii. - Badania wykorzystania energii odnawialnej w systemach zaopatrywania budynków w ciepło.

3	Katedra chemii, technologii wody i ścieków		
		Pracownia technologii ścieków Pracownia chemii Pracownia metod instrumentalnych w chemii sanitarnej Pracownia dyplomowa chromatografii gazowej Pracownia komputerowa Pracownia unieszkodliwiania odcieków Pracownia dyplomowa mikrozanieczyszczeń Pracownia dyplomowa analizy instrumentalnej Pracownia technologii wody Pracownie technologiczne i dyplomowe Pokój hodowlany Pracownia wodorowa Pracownia chemicznej stabilizacji odpadów organicznych Pracownia toksykologii	- Analiza zawartości mikrozanieczyszczeń (metali ciężkich, WWA, PCB i in.) w próbkach środowiskowych (w glebie, wodach, ściekach, powietrzu, osadach ściekowych, osadach dennych, odpadach i in.). - Wykonywanie ekspertyz i doradztwo technologiczne w zakresie funkcjonowania i modernizacji stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków oraz oczyszczania wód odciekowych ze składowisk odpadów. - Wykonywanie pomiarów emisji zanieczyszczeń do wody i powietrza z obiektów przemysłowych i komunalnych. - Weryfikacja i uzupełnianie danych gromadzonych w systemach monitoringu środowiska.
4	Instytut Zaawansowanych Technologii Energetycznych		
	Zakład Procesów Ciepłych i Ochrony Atmosfery, Zakład Modelowania Matematycznego i Symulacji Komputerowej	Laboratorium badania przepływów wielofazowych Laboratorium biomasy i czystych technik spalania Laboratorium czystej i zrównoważonej energii Laboratorium sorbentów Laboratorium technik numerycznych Laboratorium technik optycznych Laboratorium techniki cieplnej Laboratorium techniki fluidalnej	- Ekologicznie czyste spalanie paliw i biomasy w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej. - Spalanie węgla i biomasy w atmosferze tlenu. - Modelowanie procesu spalania tlenowego. - Usuwania CO₂ ze spalin metodą adsorpcyjną. - Wytwarzania sorbentów z popiołów lotnych do usuwania rtęci i CO₂. - Termiczna utylizacja odpadów i osadów ściekowych. - Opracowanie technologii produkcji sorbentów nowej generacji do odsiarczania spalin w kotłach fluidalnych i pyłowych. - Ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery w wyniku adsorpcji spalin w zeolitach oraz spalania węgla w atmosferze wzbogaconej tlenem. - Utylizacja i zagospodarowanie popiołów z kotłów fluidalnych. - Hydrodynamika, spalanie i emisje zanieczyszczeń w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej. - Ogrzewnictwo, wentylacja, magazynowanie ciepła. - Integracja odnawialnych źródeł energii w energetyce i ogrzewnictwie. - Energetyczne wykorzystanie biomasy. - Zgazowanie węgla, biomasy i osadów ściekowych w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej.
5	Katedra ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji		

Źródło: <http://www.is.pcz.pl/>

Tabela 11 Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Lp.	Zakład	Laboratoria	Główne kierunki działalności
1	RIE-1 Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania	Laboratorium Ogrzewnictwa Laboratorium Wentylacji i Klimatyzacji Laboratorium Techniki Odpylania Laboratorium Metrologii w Ogrzewnictwie, Wentylacji i Technice Odpylania Laboratorium Komputerowej Symulacji Procesów Wentylacji i Ogrzewania	- Badania w ustalonych i zmiennych warunkach cieplnych (symulowany sezon grzewczy) elementów i urządzeń grzewczych oraz podzielników kosztów ogrzewania. - Badania efektywności systemów grzewczo-wentylacyjnych, w tym wykorzystujących odnawialne źródła energii. - Badania dotyczące modelowania ruchu powietrza w pomieszczeniach i przepływu w strugach nawiewanych i konwekcyjnych. - Badania środowiska wewnętrznego w pomieszczeniach. Rozwijane są metody pomiaru i oceny warunków cieplnych w pomieszczeniach i jakości powietrza. - Badania dotyczące hermetyzacji źródeł pylenia i aerodynamicznej optymalizacji konstrukcji urządzeń oczyszczających gazy. - Badania nad udoskonaleniem metod pomiaru stężenia i strumienia masy pyłu w gazach oraz badania charakterystyk pomiarowych czujników prędkości gazu i aspiracyjnych sond pyłowych.
2	RIE-2 Katedra Ochrony Powietrza	Laboratorium Bioaerozoli Laboratorium Chromatograficzne Laboratorium Absorpcyjnej Spektrometrii Atomowej Laboratorium Studenckie	- Pomiary emisji i imisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych (w tym cząstek 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 szczególności metody redukcji zanieczyszczeń gazowych emitowanych ze źródeł przemysłowych.
3	RIE-3 Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów	Laboratorium Analiz Fizykochemicznych (LAF) Laboratorium Zaawansowanych Technik Analitycznych (LZTA) Laboratorium Techniki Spalania (LTS) Laboratorium Analiz Termicznych (LAT)	- 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

		Laboratorium Informatycznych (LTI) Laboratorium Fluidalnych (LPF) Laboratorium Nowych Technologii (LNT) Technik Procesów	unieszkodliwiania. - Badania odcieków składowiskowych. - Badania biomasy w kierunku energetycznego wykorzystania. - Mineralizacja próbek, np. gleby, odpadów, paliw, kompostów do oznaczeń metali ciężkich, właściwości termicznych substancji palnej. - Badania procesu unieszkodliwiania termicznego odpadów niebezpiecznych w tym medycznych i weterynaryjnych. - Pomiar ciepła spalania gazów, paliw stałych i ciekłych. - Badanie składu gazów odlotowych z procesów termicznych: analizatory przenośne z pomiarami referencyjnymi (zawartość O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂), pomiar zapylenia spalin metodą grawimetryczną, pomiar LZO metodą referencyjną.
4	RIE-4 Instytut Inżynierii Wody i Ścieków		
	Zakład Chemii Środowiska i Procesów Membranowych	Laboratoria procesów membranowych Laboratorium spektrometrii absorpcji atomowej Laboratorium analityczne Laboratorium analizy mokrej Laboratoria dydaktyczne	- Wykorzystanie technik membranowych w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków. - Analityka próbek środowiskowych i biologicznych. - Możliwości utylizacji organicznych odpadów rolniczych. - Oceny stopnia zanieczyszczenia różnych ekosystemów i ich odnowy.
	Zakład Technologii Wody i Ścieków	Laboratorium z zakresu technologii uzdatniania wody do celów pitnych i przemysłowych oraz z zakresu analizy wody i ścieków Laboratorium z zakresu technologii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych – nie mają na stronie żadnych laboratoriów!	- Technologiczne badania modelowe w skali ułamkowej - technicznej nad uzdatnianiem wody powierzchniowej i podziemnej do celów pitnych i przemysłowych prowadzone bezpośrednio na ujęciach wody. - Opracowanie wytycznych do projektowania i modernizacji stacji wodociągowych. - Prowadzenie rozruchów technologicznych nowych i zmodernizowanych stacji wodociągowych. - Badania modelowe dotyczące oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych: - metody biologiczne, - zastosowanie silnych utleniaczy, - inne rozwiązania. - Opracowanie koncepcji technologicznych dla nowych i modernizowanych oczyszczalni. - Nadzór nad badaniami i konsultacje. - Koreferaty, opinie, ekspertyzy. - Organizowanie szkoleń.
	Zakład Wodociągów i Kanalizacji	Laboratorium Dydaktyczne Mechaniki Płynów, Laboratorium Osadowe, Laboratorium Instalacji Wodociągowych. – nie mają na stronie żadnych laboratoriów!	- 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 Procesów Kotłowych Laboratorium Maszyn Przepływowych I Laboratorium Maszyn Przepływowych II Tunel Parowy Turbina Gazowa Małej Mocy Laboratorium Ogniw Paliwowych Laboratorium Maszyn Hydraulicznych Laboratoria Wytrzymałościowe Laboratorium Ogniw Fotowoltaicznych	- Teoria i konstrukcja turbin ciepłych, sprężarek i wentylatorów (badania przepływowe, wytrzymałościowe, diagnostyka urządzeń). - Numeryczne metody mechaniki płynów i generacja hałasu. Nowe technologie energetyczne (układy parowo-gazowe, czyste technologie węglowe, energetyczne wykorzystanie biomasy). - Turbiny gazowe w instalacjach przemysłowych. - Analiza termodynamiczna i ekonomiczna złożonych układów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. - Diagnostyka termiczna urządzeń i siłowni ciepłych. - Ogniwa paliwowe. - Laboratoryjne badania przepływowe wentylatorów oraz dmuchaw promieniowych i osiowych. - Modernizacja i rekonstrukcja turbin ciepłych, sprężarek i wentylatorów. - Laboratoryjne oraz numeryczne badania przepływów transonicznych mokrej pary wodnej.
6	RIE-6 Instytut Techniki Ciepłej		
	-	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 Bio-Heat-Med Klaster obliczeniowy	- 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: - Pokazowa plantacja roślin energetycznych, - Lista TOPTEN - kotły małej mocy. - Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. - Badanie silników spalinowych. - Optymalizacja urządzeń i procesów energetycznych. - Modelowanie systemów energetycznych. - Modelowanie zagadnień przepływu ciepła poprzez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie. - Modelowanie sprzężonych zjawisk cieplno-przepływowych, również z reakcjami chemicznymi i zmianą fazy. - Badania własności materiałów.
7	RIE-7 Zakład Doświadczalno-Diagnostyczny Silników Spalinowych		

	-	Laboratorium wyposażone w: - Hamownia podwoziowa jednoosiowa o mocy 350 kW na której można wyznaczyć charakterystyki mocy i momentu obrotowego silników samochodów jak i motocykli. - Hamownia silnikowa z hamulcem prądu stałego o mocy 80 kW. - Diagnoskop BOSCH FSA. - Diagnoskop BOSCH KTS. - Laserowe urządzenie do pomiaru geometrii podwozia.	- Diagnostyka wtryskowych układów zasilania w paliwo silników z zapłonem iskrowym oraz samoczynnym. - Diagnostyka układów zapłonowych. - Diagnostyka układów hamulcowych. - Diagnostyka gazowych układów zasilania silników spalinowych. - Elektronika i elektromechanika pojazdowa. - Badania mocy silników pojazdów na jednoosiowej hamowni podwoziowej do mocy 350 kW. - Geometria podwozia samochodów o masie całkowitej do 3,5 t. - Przeglądów okresowych, napraw bieżących samochodów. - Doradztwo techniczne w zakresie rzeczoznawstwa samochodowego.
8	RIE-8 Katedra Biotechnologii Środowiskowej		
	-	Laboratorium chromatografii cieczowej Stanowisko do identyfikacji mikroorganizmów	- Optymalizacja procesów nitryfikacji i denitryfikacji. - Metabolizm polifosforanów w procesie biologicznej defosfatacji ścieków. - Fermentacja metanowa ścieków koksowniczych. - Zintegrowane procesy unieszkodliwiania odcieków z wysypisk. - Biodegradacja i toksyczność związków powierzchniowo czynnych. - Zastosowanie testów enzymatycznych do wyznaczania toksyczności ścieków i intensyfikacji ich oczyszczania. - Kometabolizm drobnoustrojów wykorzystujących SPC jako źródło węgla i energii. - Bioremediacja gruntów zanieczyszczonych produktami naftowymi. - Wpływ wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na aktywność wybranych enzymów w glebie. - Badania powietrza atmosferycznego na obszarach biologicznych oczyszczalni ścieków. - Badania peryfitonu i bentosu rzek oraz zbiorników wodnych.

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

Tabela 12 Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego

Lp.	Katedra/Pracownia	Główne kierunki działalności
1	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody Pracownia Dokumentacji Botanicznej	- Taksonomia roślin. - Dynamika flor: zjawisko inwazyjności i zanikania gatunków jako efekt antropopresji. - Badania fitogeograficzne flory regionalnej i krajowej. - Briologia. - Mykologia i biologia mikoryz. Pracownia głównie zajmuje się: - florą Górnego Śląska i terenów przyległych, - gatunkami roślin chronionych i zagrożonych w Polsce,

		- taksonomią i chorologią wybranych taksonów flory naczyniowej kenofitami i efemerofitami Polski.
2	Katedra Zoologii	- Badania bioindykacyjne zoocenotyczne, faunistyczne, zoogeograficzne, filogenetyczne i taksonomiczne w oparciu o wybrane grupy owadów z rzędu Hemiptera oraz Siphonaptera i Thysanoptera.
3	Katedra Genetyki	- Genetyczna i molekularna analiza zbóż. - Zastosowanie markerów molekularnych w mapowaniu genów. - Tworzenie map genetycznych. - Analiza różnorodności genetycznej w kolekcjach odmian jak i w populacjach naturalnych. - Genomika funkcjonalna modelowych i uprawnych gatunków roślin. - Biotechnologia roślin.
4	Katedra Biofizyki i Morfogenezy Roślin	- Wzrost i rozwój organów roślinnych: eksperymenty i symulacje komputerowe. - Regulacja morfogenezy organów i tkanek roślinnych. - Badania tensometryczne, modelowanie matematyczne.
5	Katedra Biologii Komórki	- Biologia komórki roślinnej. - Struktura i funkcje apoplastu. - Regulacja różnicowania komórek w warunkach in vivo i in vitro.
6	Katedra Ekologii	- Procesy ekologiczne w ekosystemach w warunkach silnej antropopresji z uwzględnieniem głównie obszaru województwa śląskiego. - Wpływ czynników antropogenicznych na strukturę i dynamikę ekosystemów i populacji roślinnych i zwierzęcych.
7	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody	- Uwarunkowanie występowania szaty roślinnej siedlisk naturalnych i antropogenicznych makroregionu południowego. - Dynamika roślinności i populacji wybranych gatunków. - Ochrona przyrody. - Zróżnicowanie roślinności psammofilnej Wschodniej Syberii.
8	Katedra Mikrobiologii	- Funkcjonowanie mikroorganizmów w glebach poddanych antropopresji. - Immunochemia składników osłon komórkowych bakterii Gram-ujemnych.
9	Katedra Biochemii	- Biodegradacja związków ksenobiotycznych. - Biodegradacja syntetycznych, modyfikowanych polimerów z udziałem bakterii i grzybów mikroskopowych. - Immobilizacja bakterii i ich wykorzystanie ich biotechnologii. - Mechanizmy oddychania bakterii beztlenowych.
10	Katedra Fizjologii Roślin	- Reakcja elektrofizjologiczna i wzrostowa komórek roślinnych w warunkach stresu abiotycznego.
11	Katedra Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii	- Mechanizmy tolerancji i adaptacji bezkręgowców na stresy środowiskowe. - Biomarkery w ocenie ryzyka środowiskowego. - Procesy starzenia się zwierząt a stresy środowiskowe. - Fizjologia przewodu pokarmowego bezkręgowców. - Fizjologia i higiena żywienia człowieka.
12	Katedra Anatomii i Cytologii Roślin	- Analiza struktury genomów roślinnych oraz ich przemian w ewolucji i podczas procesów biotechnologicznych, z wykorzystaniem technik cytogenetyki, biologii molekularnej i cyfrowej analizy obrazu.
13	Katedra Histologii i Embriologii Zwierząt	- Rozwój wybranych narządów zwierząt bezkręgowych (stawonogi, niesporczaki, pierścienice) i kręgowców (ryby, gady).
14	Katedra Hydrobiologii	- Ekologiczne uwarunkowania występowania wybranych grup makrobentosu (Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda) w antropogenicznych środowiskach wodnych Górnego Śląska i terenach przyległych. - Biologia i ekologia gatunków obcych mięczaków w faunie kraju ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych.

15	Pracownia Technik Mikroskopowych	- Porównawcza analiza cech strukturalnych roślin in vivo. - Procesy różnicowania w kulturach in vitro. - Mikrostruktura powierzchni organów roślinnych i zwierzęcych oraz ich znaczenie w taksonomii i filogenezie. - Powierzchnie organów roślin jako marker stanu środowiska. - Analiza strukturalna mutantów włóśnikowych jęczmienia. - Morfogenezę organów i tkanek roślinnych. - Biodegradacja syntetycznych, modyfikowanych polimerów z udziałem bakterii i grzybów mikroskopowych. - Porównanie zmienności morfologicznej i strukturalnej gatunków inwazyjnych wkraczających na nowe siedliska. - Rozwój zarodkowy bezkręgowców i kręgowców.
16	Pracownia Dydaktyki Biologii	- Projektowanie procesu dydaktycznego. - Konteksty kształcenia. - Efektywność kształcenia w szkole.

Źródło: www.us.edu.pl

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 13 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 14 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 klustry udzielają podstawowych i specjalistycznych informacji z zakresu pozyskiwania środków na działalność badawczo-rozwojową czy usługi finansowe. Na terenie województwa śląskiego funkcjonuje osiem klastrów (Tabela 15) oraz trzy parki technologiczne (Tabela 16) związanych z ochroną środowiska.

Tabela 15 Klustry związane z szeroko pojętą ochroną środowiska w województwie śląskim

Lp.	Nazwa	Koordinator klastra	Adres koordynatora	e-mail/www	Liczba członków klastra	Dominująca branża
1	Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych	Główny Instytut Górnictwa	Plac Gwarków 1 40-166 Katowice	i.pyka@gig.eu / www.coal.silesia.pl	liczba przedsiębiorstw 12 liczba jednostek naukowo-badawczych 12 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 członków klastra 2	odnawialne źródła energii
3	Klaster Technologii Energooszczędnych Euro-Centrum	Park Naukowo-Technologiczny Euro Centrum Sp. z o.o.	ul. Ligocka 103 40-568 Katowice	klaster@euro-centrum.com.pl / http://www.euro-centrum.com.pl	liczba przedsiębiorstw 89 liczba jednostek naukowo-badawczych 9 liczba instytucji	odnawialne źródła energii, technologie energooszczędne

					otoczenia biznesu 5 liczba innych członków klastra 0	
4	Pierwszy Polski Klaster Budownictwa Pasywnego i Energooszczęd- nego	Górnośląski Park Przemysłowy Sp. z o.o. w Katowicach	ul. Konduktorska 39a 40-155 Katowice	klaster@klaster budownictwa.pl / klasterbudownic twa.pl	liczba przedsiębiorstw 27 liczba jednostek naukowo- badawczych 3 liczba instytucji otoczenia biznesu 4 liczba innych członków klastra 0	-
5	Polish Wood Cluster	Agencja Rozwoju Przedsiębiorcz ości Sp. z o.o.	ul. Boczna 8 44-240 Żory	biuro@polish- wood-cluster.pl / www.polish- wood-cluster.pl	liczba przedsiębiorstw 33 liczba jednostek naukowo- badawczych 6 liczba instytucji otoczenia biznesu 4 liczba innych członków klastra 0	wykorzystan ie biomasy
6	Śląski Klaster Ekologiczny	Europejskie Forum Odpowiedzial ności Ekologicznej	ul. Dąbrówki 10 40-081 Katowice	koordynator@e cocluster.com.pl ; www.ecocluster .com.pl	liczba przedsiębiorstw 29 liczba jednostek naukowo- badawczych 7 liczba instytucji otoczenia biznesu 2 liczba innych członków klastra 1	ochrona środowiska (ekoinnowac je, gospodarka wodno- ściekowa, gospodarka odpadami oraz gospodarka energetyczn a)
7	Śląski Klaster Gospodarki Odpadami	Stowarzyszeni e „Zrzeszenie Ekspertów Ekologii?	ul. Dąbrówki 10 40-081 Katowice	biuro@skgo.pl / www.skgo.pl	liczba przedsiębiorstw 28 liczba jednostek naukowo- badawczych 5 liczba instytucji otoczenia biznesu 0	ochrona środowiska, gospodarka odpadami

					liczba innych członków klastra 0	
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.revitaklastaer.pl	liczba przedsiębiorstw 21 liczba jednostek naukowo-badawczych 4 liczba instytucji otoczenia biznesu 5 liczba innych członków klastra 0	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 37 • liczba jednostek naukowo-badawczych 11 • liczba instytucji otoczenia biznesu 1 • liczba innych członków klastra 14	woda

Źródło: <http://www.pi.gov.pl/PARP/>

Tabela 16 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 Ośrodków innowacji w Polsce w 2014 roku identyfikuje się w Polsce 176 aktywnych ośrodków innowacji i inkubatorów przedsiębiorczości (w tym 130 ośrodków innowacji), które funkcjonują w ramach 137 instytucji prowadzących. Struktura rodzajowa ośrodków jest następująca:

- 42 parki technologiczne;
- 23 inkubatory technologiczne;
- 24 akademickie inkubatory przedsiębiorczości;
- 46 inkubatorów przedsiębiorczości;
- 41 centrów transferu technologii.

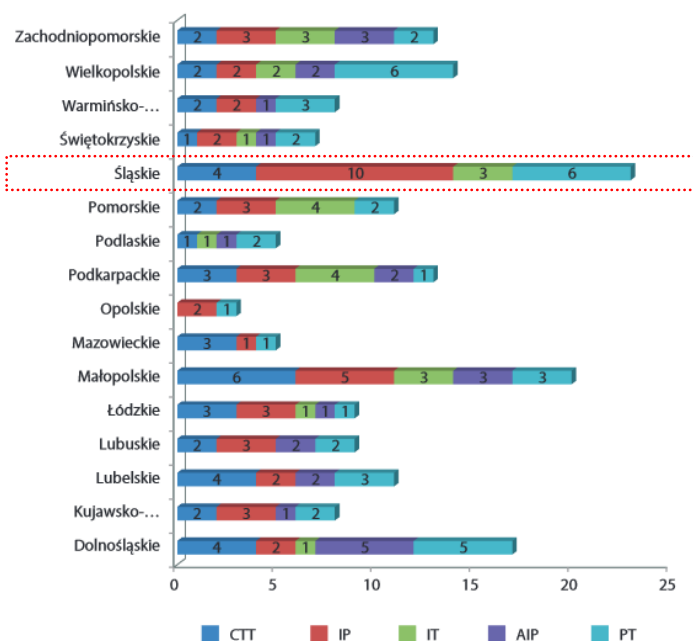
Silną stroną województwa śląskiego jest obecność i działanie na jego obszarze wielu wyspecjalizowanych ośrodków innowacji. Ich orientacyjne rozmieszczenie na terenie Polski zaprezentowane zostało na poniższym rysunku.



● – lokalizacja ośrodka innowacji lub inkubatora przedsiębiorczości, liczby prezentują ilość ośrodków w danej miejscowości
Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 23 Ośrodki innowacji i inkubatory przedsiębiorczości w Polsce - grafika poglądowa

Źródło: Ośrodki innowacji w Polsce (z uwzględnieniem inkubatorów przedsiębiorczości) Raport z badania 2014, ISBN: 978-83-7633-273-4, praca zbiorowa pod redakcją: dr Bąkowski A., Mażewska M.; Wyd. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości; 2014



Rysunek 24 Rozkład ośrodków innowacji i inkubatorów przedsiębiorczości według województwa

Źródło: Ośrodki innowacji w Polsce (z uwzględnieniem inkubatorów przedsiębiorczości) Raport z badania 2014, ISBN: 978-83-7633-273-4, praca zbiorowa pod redakcją: dr Bąkowski A., Mażewska M.; Wyd. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości; 2014

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 przyjęty przez Komisję Europejską 18.12.2014 r., zaplanowano m.in. działania wynikające z *Priorytetu inwestycyjnego 1.1 udoskonalanie infrastruktury badań i innowacji i zwiększanie zdolności do osiągnięcia doskonałości w zakresie badań i innowacji oraz wspieranie ośrodków kompetencji, w szczególności tych, które leżą w interesie Europy.*

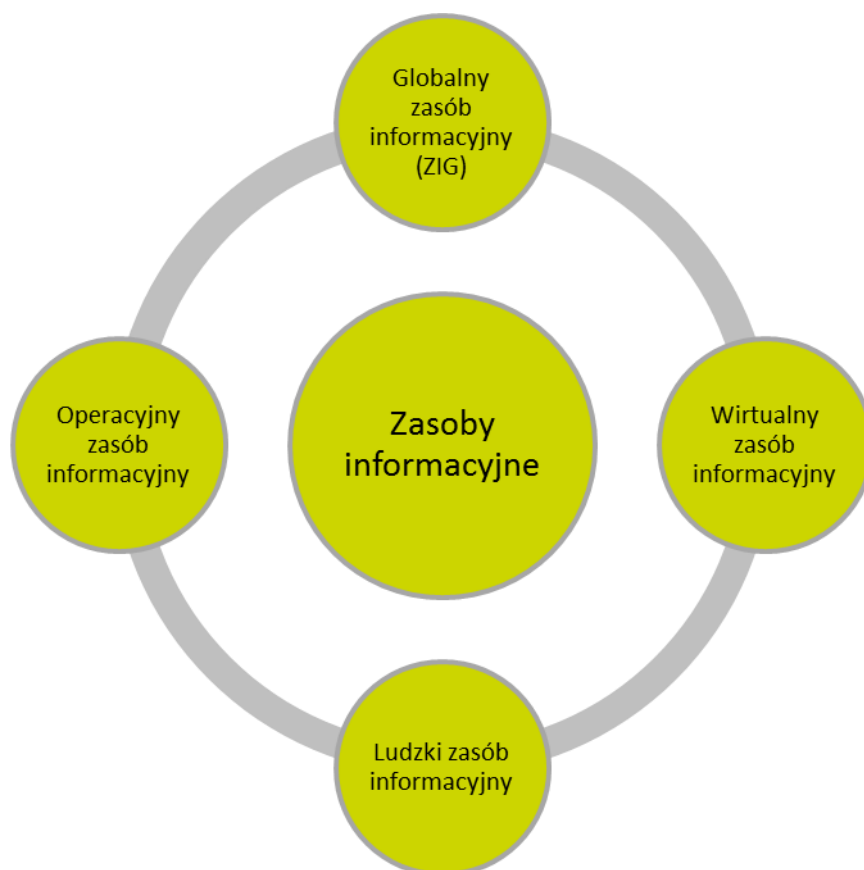
Realizacja tego priorytetu powinna przyczynić się do podniesienia jakości badań naukowych prowadzonych w regionie poprzez rozwój kluczowej infrastruktury badawczej.

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



82

Rysunek 25 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 *Spółeczeństwo 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 2014 roku 67 % przedsiębiorstw ogółem posiadało własną stronę internetową. Natomiast w przedsiębiorstwach sektora finansowego następuje rok roczy wzrost tego wskaźnika. W tabeli poniżej przedstawiono procentowe zestawienie przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową.

Tabela 17 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			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
POLSKA	64,7	67,6	66,0	65,3	46,9	51,4	51,5	60,4	82,5	85,1	87,1	87,1	72,0	76,3	77,6	84,4
ŚLĄSKI	67,3	73,7	71,2	67	49,0	52,4	54,9	63	81,9	83,8	82,7	85,1	73,3	78,1	77,9	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 18 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.

Tabela 19 Nakłady na zakup oprogramowania w przedsiębiorstwach wg rodzajów działalności innowacyjnej

Jednostka terytorialna	przedsiębiorstwa z sektora usług				przedsiębiorstwa przemysłowe			
	ogółem		zakup		ogółem		zakup	
			oprogramowania				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 2014 r. 93,1% przedsiębiorstw ogółem (sektora niefinansowego) posiadało dostęp do szerokopasmowego internetu, wśród przedsiębiorstw sektora finansowego dostęp posiadało 98,2%. Ponad połowa przedsiębiorców wyposażała swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. komputery przenośne, smartfony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienie dot. wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

Tabela 20 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		
		2012 %	2013 %	2014 %	2012 %	2013 %	2014 %	2012 %	2013 %	2014 %
przedsiębiorstwa (przedsiębiorstwa niefinansowego)	ogółem sektora	93,4	93,7	93,4	46,3	54,5	65,3	83	84,1	93,1
przedsiębiorstwa finansowego	sektora	96,2	93	96,3	48,6	50	60,5	95,2	99	98,2

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 uzupełnia dziewięć kierunków działań (po trzy na każdy cel główny):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Dedykowane badanie sondażowe zlecane przez województwo i realizowane na dwóch grupach – mieszkańcach województwa i jednostkach administracji publicznej – badające m.in. poziom kompetencji cyfrowych czy wykorzystania e-usług publicznych w ramach wskaźników definiowanych przy poszczególnych celach;

zachowanie tej samej metodologii badania w kolejnych edycjach pozwoli na śledzenie postępów w czasie, a także na porównanie z wartościami bazowymi,

- Statystyka publiczna realizowana przez Główny Urząd Statystyczny w zakresie społeczeństwa informacyjnego, a także projekty badawcze realizowane przez Eurostat; dane te będą cenne zwłaszcza w kontekście porównywania sytuacji w województwie śląskim na tle innych regionów w Polsce i Unii Europejskiej,
- Badania, raporty i sondaże opracowywane w ramach projektów badawczych realizowanych na potrzeby administracji centralnej (np. Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji), firm i organizacji społecznych; ich główną wartością jest szerokie ujęcie bardzo różnych aspektów SI, natomiast głównym ograniczeniem nieregularność ukazywania się i brak spójnej metodologii umożliwiającej porównania pomiędzy nimi i w czasie,
- Logi z systemów zarządzanych i administrowanych przez jednostki samorządu terytorialnego (np. SEKAP, ORSIP) dotyczące zwłaszcza zagadnienia wykorzystania e-administracji przez mieszkańców województwa; głównymi zaletami są: wysoka wiarygodność danych i niski koszt ich pozyskania, problemem pozostaje natomiast ich wykrywalność⁶².

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 %). Najbardziej w aplikację ERP wyposażone były przedsiębiorstwa z sekcji: budownictwo

⁶² STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO 2020+, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego; Katowice, listopad 2015

(10,8 %) oraz zakwaterowanie i gastronomia (12,4 %). Ze względu na specyfikę działalności i funkcję jaką pełni system CRM, najwyższy udział jednostek korzystających z niego odnotowano w sekcjach informacja i komunikacja (57,2 %) oraz działalność ubezpieczeniowa i finansowa (55,0 %).

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

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

5.

TRENDY REGIONALNE

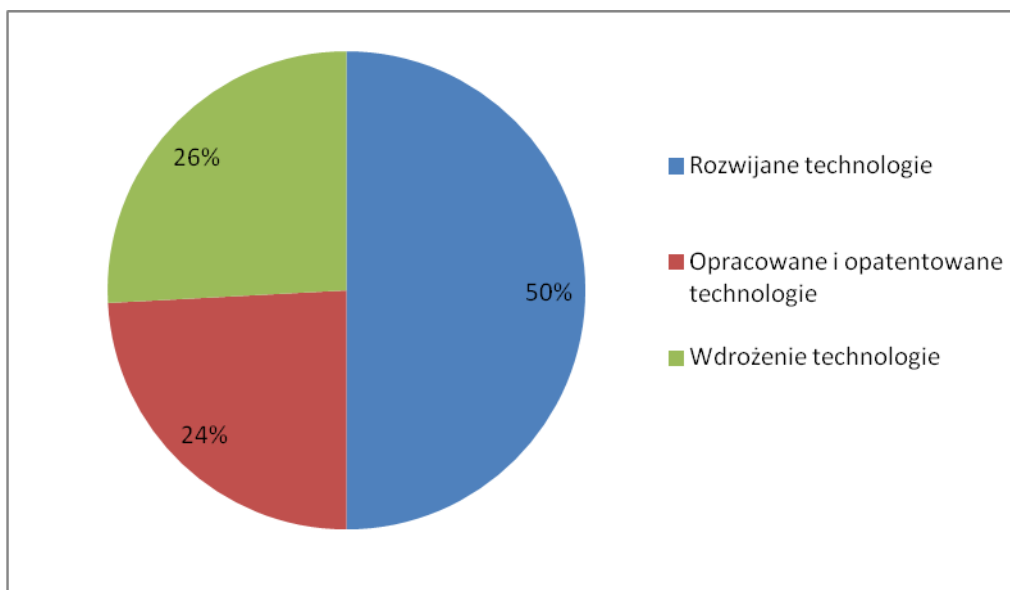
5.1 Analiza aktualnego stanu rozwoju technologii

Działania w zakresie zbierania danych o rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologiach dla ochrony środowiska w województwie śląskim pozwoliły na określenie aktualnego stanu rozwoju potencjalnie innowacyjnych technologii w regionie. **Aktualnie obserwatorium posiada informacje o 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)⁶³.

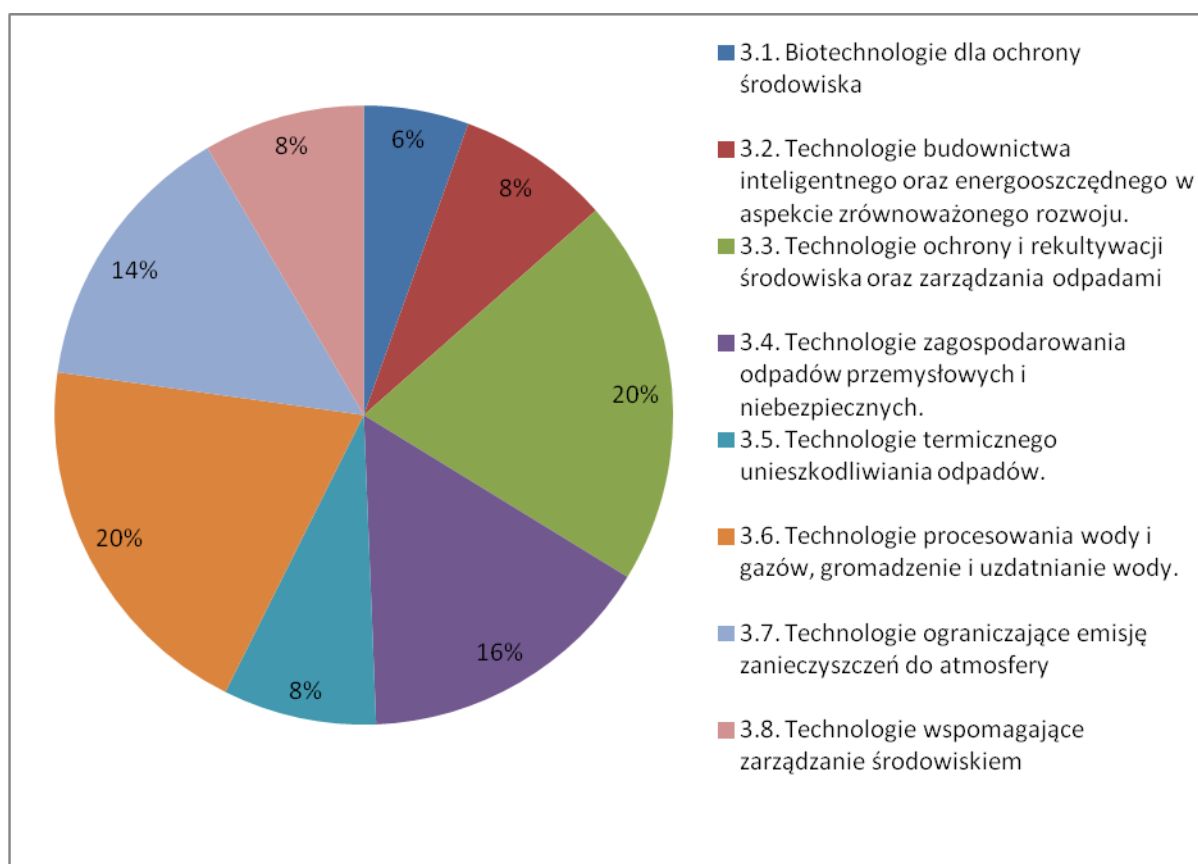
Zdecydowana większość (99%) zidentyfikowanych technologii to rozwiązania opracowane i wdrażane przez podmioty zlokalizowane w granicach województwa śląskiego.



Rysunek 26 Technologie dla ochrony środowiska w województwie śląskim

⁶³ 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 30).

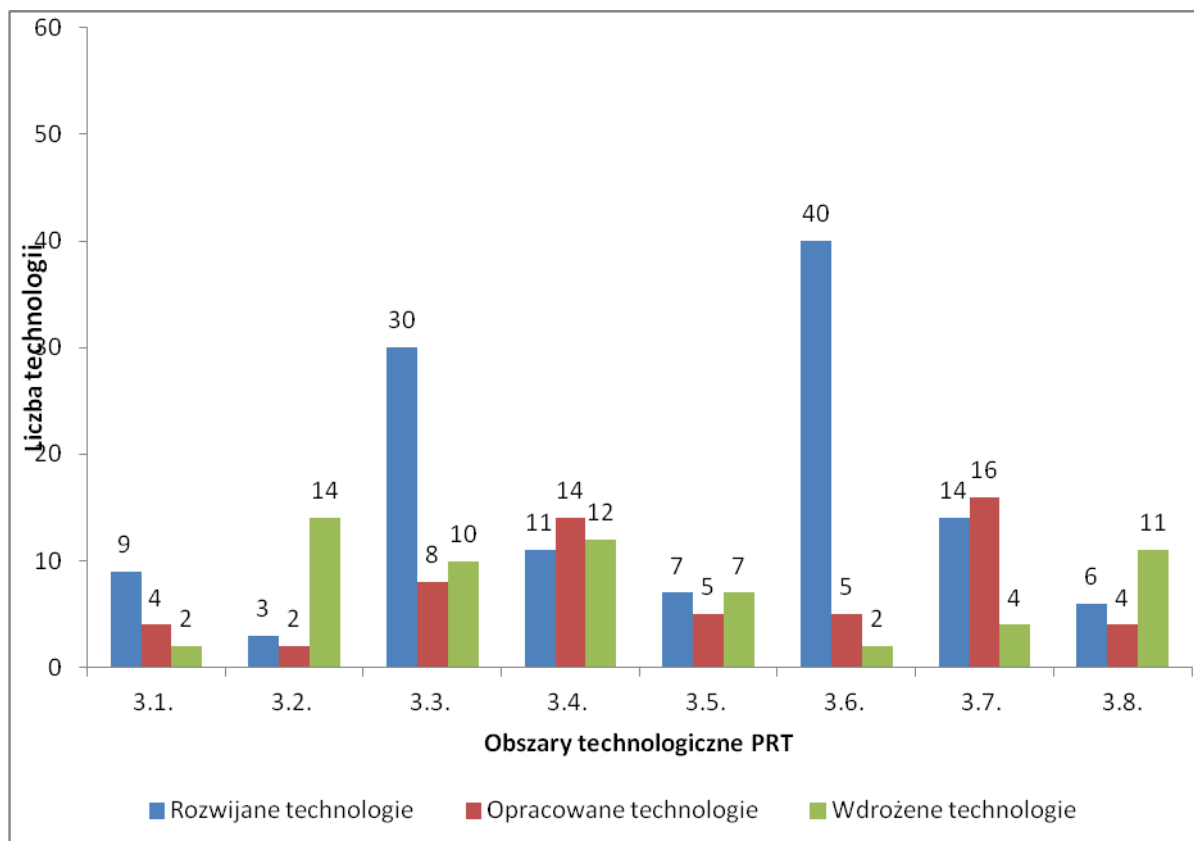


Rysunek 27 Procentowy udział technologii w poszczególnych obszarach technologicznych.

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 31).



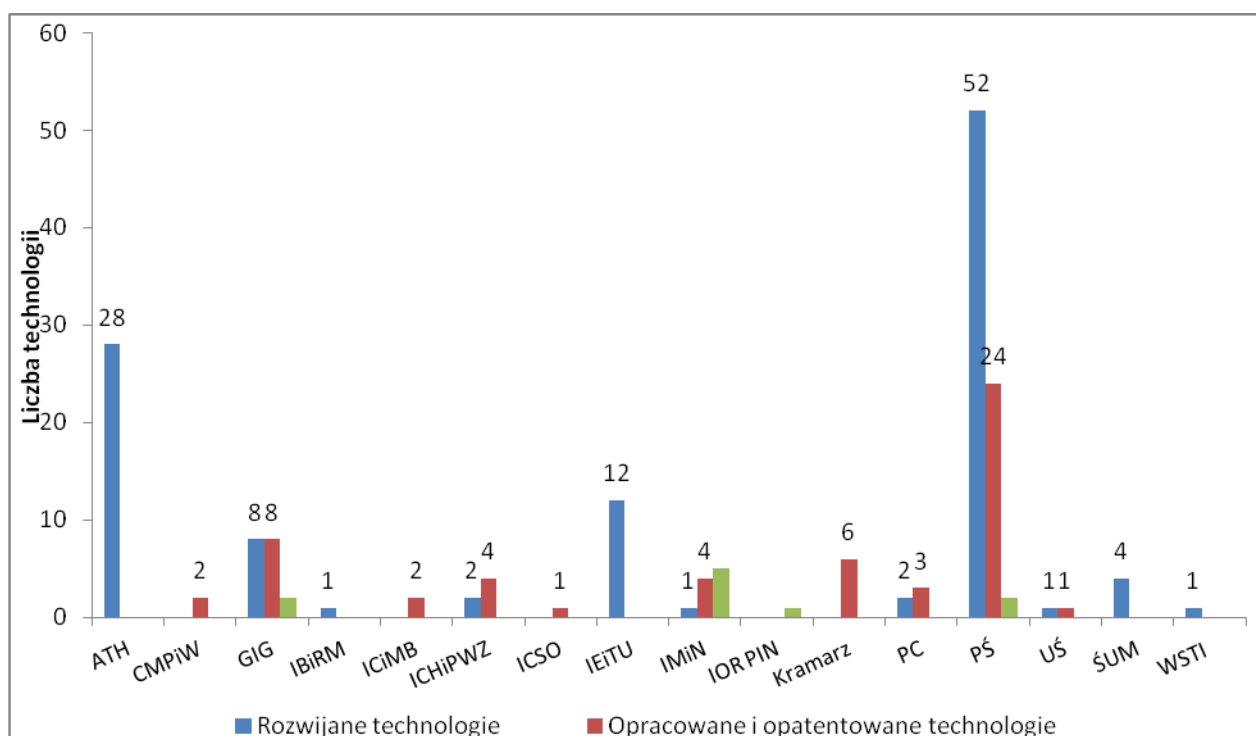
Rysunek 28 Liczba rozwijanych, opracowanych i wdrożonych technologii w poszczególnych podgrupach technologicznych.

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 (Rysunek 32).

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 29 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 Zabrze, ICSO - Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej w Kędzierzynie-Koźlu, IEiTU - Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, IMiN - Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, IOR PIN - Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Sośnicowice, KP – Kramarz Polska (Niezależny Wynałazca), 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%⁶⁴.

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 1 568 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 kolektor⁶⁵.

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%⁶⁶.

⁶⁴ <http://www.eco-innovation.eu/>, data odczytu: 07.03.2014

⁶⁵ <http://www.watt.pl>, data odczytu: 09.02.2015

⁶⁶ Gargulińska A., Sadlok K., Kolektor E-PVT 2,0, Instalator, Nr 2/2014

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 przestrzeni⁶⁷.

Technologia produkcji rur absorbera wykorzystującego wody o wysokich temperaturach

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

Technologia opracowana przy współdziale 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 termicznej⁶⁸.

LightCather

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

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 fluorescencyjnych⁶⁹.

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

⁶⁷ <http://www.eco-innovation.eu/>, data odczytu: 07.03.2014

⁶⁸ <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

⁶⁹ <http://www.econation.be/> data odczytu: 07.02.2015

nowoczesnego podejścia do gospodarki odpadami w wielu aspektach: ekologicznym (bezpieczne zarządzanie dostarczonymi odpadami), ekonomicznym (niski koszt funkcjonowania systemu) i społecznym (generowanie miejsc pracy)⁷⁰.

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 śląskim⁷¹.

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 przeciwpowodziowych⁷².

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 roślinność 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

⁷⁰ Bartoszkiewicz A., Pasko B., Ziara J., Jak efektywnie segregować odpady w zabudowie rodzinnej?, Pismo Samorządu Terytorialnego Wspólnota nr 4, 22 luty 2014 r.

⁷¹ trwa proces pozyskiwania patentu

⁷² <http://www.eco-innovation.eu/>, data odczytu: 07.03.2014

do boi lub do kotwy umieszczonej na brzegu zbiornika⁷³. 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 koloryzujący 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 atmosfery⁷⁴.

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 wydłużenie trwałości 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 wchłaniania 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)⁷⁵.

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 obróbkę⁷⁶.

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

⁷³ trwa proces pozyskiwania patentu

⁷⁴ <http://eco.toshiba.eu/pl/strona-domowa/>; data odczytu: 27.02.2015

⁷⁵ <http://www.ibdim.edu.pl>, data odczytu: 05.02.2015

⁷⁶ <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

(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 budowlany⁷⁷.

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”⁷⁸.

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. 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)⁷⁹.

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 wody⁸⁰.

BioBooster

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

⁷⁷ <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

⁷⁸ <http://www.carbonxt.de/> data odczytu: 06.02.2015

⁷⁹ www.enko.pl, data odczytu: 05.02.2015

⁸⁰ <http://www.act-clean.eu>, data odczytu: 07.03.2014

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 odpływu⁸¹.

5.3 Identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym

Innowacyjny rozwój technologii w obszarze ochrony środowiska jest priorytetowy dla silnie zdegradowanych terenów województwa śląskiego. Rozwój ten dynamizuje szereg działań o charakterze strategicznym realizowanych na poziomie władz regionu, co znajduje odzwierciedlenie w dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego – Śląskie 2020” (dalej: Strategia). Dokument Strategii jest realną odpowiedzią na postulat aktywizacji w zakresie poprawy jakości środowiska. Strategia oraz szereg dokumentów wyznaczających kierunki rozwoju technologicznego w województwie śląskim powstały na podstawie analizy czynników wewnętrznych (poprawa jakości życia mieszkańców) jak i aktualnej polityki ekologicznej państwa oraz przepisów Unii Europejskiej. Celem rozwoju technologicznego w województwie śląskim jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska poprzez spełnienie rygorystycznych standardów w zakresie jakości powietrza (Dyrektywa 2008/50/WE), jakości wód powierzchniowych i podziemnych (Dyrektywa 2000/60/WE), sposobu postępowania z odpadami (Dyrektywa 2008/98/WE) i emisji hałasu do środowiska (Dyrektywa 2000/14/WE). W kontekście przedstawionych wytycznych za kluczowe kierunki rozwoju technologicznego w województwie śląskim uznano⁸²:

- 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

⁸¹ <http://www.grundfos.com/> data odczytu: 07.02.2015

⁸² Lista kierunków rozwoju technologicznego Województwa Śląskiego do roku 2020

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

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

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

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

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

10. **Wypracowanie spójnej strategii rozwoju technologicznego.** Rozwój technologiczny kraju i regionu opisany został w kilku dokumentach (np.: PRT), ale nie jest on docelowo poświęcony wyłącznie technologiom dla ochrony środowiska. Brak jednego syntetycznego dokumentu, w którym zebrane zostałyby wytyczne dotyczące działań prośrodowiskowych, w tym w działań związanych z technologiami.
11. **Promocja systemu finansowania wspierającego rozwój technologii.** Rozwój technologii dla ochrony środowiska wymaga wsparcia instrumentami finansowymi o dedykowanym charakterze, zwłaszcza dla MŚP oraz sektora B+R.

Dla oceny ważności determinant na rozwój obszaru technologii dla ochrony środowiska w kontekście rozwoju regionu przeprowadzono badania wśród 23 ekspertów zajmujących się ochroną środowiska. Ekspertów wybrano z wiodących ośrodków naukowo – badawczych, w tym uczelni oraz sfery gospodarki i administracji publicznej. Eksperci ocenili ważność przedstawionych determinant w perspektywie 2020 roku. Eksperci 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 21 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 poziomemu hałasu
Rozwój przemysłu i transportu	rozwój nowych technologii uwzględniających restrykcyjne normy środowiskowe	rozwój technologii dla energetyki oraz ochrony środowiska	delokalizacja produkcji spadek liczby innowacyjnych przedsiębiorstw wdrażających technologie środowiskowe spadek liczby prowadzonych badań naukowych i wdrożeń
Zasoby naturalne	całkowita niwelacja presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin. Szersze wykorzystanie zasobów odnawialnych.	ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin	wzrost presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin
Powierzchnia ziemi	ograniczenie negatywnych skutków występowania zanieczyszczenia gleb,	ograniczenie skutków występowania zanieczyszczenia gleb,	zwiększenie powierzchni zanieczyszczonych gleb,
Powietrze	spadek zanieczyszczeń powietrza, emisji gazów i pyłów, rozwój czystych technologii prośrodowiskowych i ich wykorzystania, w tym zwiększenie udziału OZE	spadek zanieczyszczeń powietrza, emisji gazów i pyłów, wzrost emisji gazów cieplarnianych	wzrost emisji gazów cieplarnianych, brak postępów w rozwoju czystych technologii prośrodowiskowych
Wody	zwiększenie udziału wód I i II klasy wśród zasobów wodnych, spadek zużycia wody i ilości odprowadzanych ścieków, zwłaszcza nieoczyszczonych, rozwój infrastruktury	zwiększenie udziału wód I i II klasy wśród zasobów wodnych, wzrost liczby oczyszczalni ścieków oraz dostępności sieci wodno – kanalizacyjnej, wzrost	wzrost zanieczyszczenia wód, zwiększenie zużycia wody i ilości odprowadzanych ścieków, niski poziom rozbudowy sieci wodno – kanalizacyjnej, niesprawny

	komunalnej w zakresie gospodarki wodno – ściekowej rozbudowa infrastruktury umożliwiającej efektywne zapobieganie powodziom, podjęcie działań zwiększających retencję wód opadowych i roztopowych	powierzchni terenów zabudowanych	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. Powinien być rozpatrywany 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. W oparciu o przedstawione dane sformułowano 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). 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)

110

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 22 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.	2015	20 ⁸³
b) Liczba/ rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	szt.	2015	2
c) Liczba/ rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	szt.	2015	3
d) Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	szt.	2015	45
e) Liczba/ rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	szt.	2015	4
f) Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	os.	2015	92

111

Tabela 23 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. ⁸⁴	os.	2013/2014	139
b) Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym. ⁸⁵	os.	2014	19 119
c) Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym. ⁸⁶	os.	2014	773
d) Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym. ⁸⁷	os.	2014	- 232

⁸³ Liczba spotkań panelowych, liczba przeprowadzonych spotkań audytowych

⁸⁴ Słuchacze studiów podyplomowych wg podgrup kierunków studiów – ochrona środowiska, źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2015, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2015

⁸⁵ Przeciętne zatrudnienie w przemyśle (Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja) źródło: Rocznik statystyczny Województwa Śląskiego 2015, Urząd Statystyczny w Katowicach, grudzień 2015

⁸⁶ Absolwenci wg typów szkół, trybu nauczania, płci i kierunku studiów – szkoły publiczne, ochrona środowiska, GUS

e) Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym. ⁸⁸	szt.	2014	92
f) Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym. ⁸⁹	szt.	2007-2013	45
g) Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	-	-	-
h) Liczba patentów w danym obszarze technologicznym. ⁹⁰	szt.	2012	12
i) Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym. ⁹¹	szt.	2014	1 807
j) Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym. ⁹²	zł	2014	2 257 832,5
k) Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny. ⁹³	zł	2007-2013	180 678 600
l) Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R. ⁹⁴	szt.	2014	Przemysłowe: 7,4% Z sektora usług: 3,1%

⁸⁷ 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

⁸⁸ Liczba publikacji w obszarze „Environmental Protection” w Polsce, strona internetowa Web of Science <http://apps.webofknowledge.com>

⁸⁹ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka (2 projekty), Programu Współpracy Transgranicznej Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska (3 projekty), Programu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - Współpraca polsko-niemiecka na rzecz zrównoważonego rozwoju (2 projekty), Instrumentu Finansowego LIFE+ (3 projekty), Programu dla Europy Środkowej (8 projektów), Programu Region Morza Bałtyckiego (5 projektów). Programu INTERREG IVC (8 projektów), 7 Programu Ramowego (10 projektów), Funduszu Węgla i Stali (4 projekty)

⁹⁰ 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

⁹¹ Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji i działów PKD 2007 oraz sektorów własnościowych – sektor prywatny, sekcja E, źródło: Statystyka regionalna, GUS

⁹² 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

⁹³ Wielkość nakładów EFRR w ramach Priorytetu V. Środowiska RPO WSL 2007-2013, Źródło: Uszczegółowienie RPO WSL 2007-2013 – 25.02.2014 r.

⁹⁴ Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw, źródło: Statystyka regionalna, GUS



Tabela 24 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 ⁹⁵ .	szt.	2007-2013	10
f) Liczba/ rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym. ⁹⁶	szt.	2007-2013	45

⁹⁵ Liczba projektów o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska realizowanych w ramach 7 Programu Ramowego

⁹⁶ Liczba konsorcjów naukowo-badawczych realizujących projekty o tematyce związanej z ochroną środowiska lub zagadnieniami na styku obszaru ochrona środowiska w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka, Programu Współpracy Transgranicznej Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska, Programu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - Współpraca polsko-niemiecka na rzecz zrównoważonego rozwoju, Instrumentu Finansowego LIFE+, Programu dla Europy Środkowej, Programu Region Morza Bałtyckiego. Programu INTERREG IVC, 7 Programu Ramowego, Funduszu Węgla i Stali