



**Obserwatorium**

**TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA**

[www.obserwatorium.gig.eu](http://www.obserwatorium.gig.eu)

# Zasoby posiadane w ramach obszaru technologicznego Technologie dla Ochrony Środowiska

## Raport specjalistyczny dla obszaru technologicznego: Technologie dla Ochrony Środowiska

w ramach wdrożenia Programu Rozwoju Technologii  
Województwa Śląskiego na lata 2010 -2020

**Główny Instytut Górnictwa  
Katowice, 2013**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Śląskie.  
Pozytywna energia



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ EUROPEJSKI  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Autorzy:

Zespół Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach

Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu systemowego „Zarządzanie, wdrażanie i monitorowanie Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego (3 edycja)” (Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Poddziałanie 8.2.2).

Publikacja bezpłatna.

## POSIADANE ZASOBY

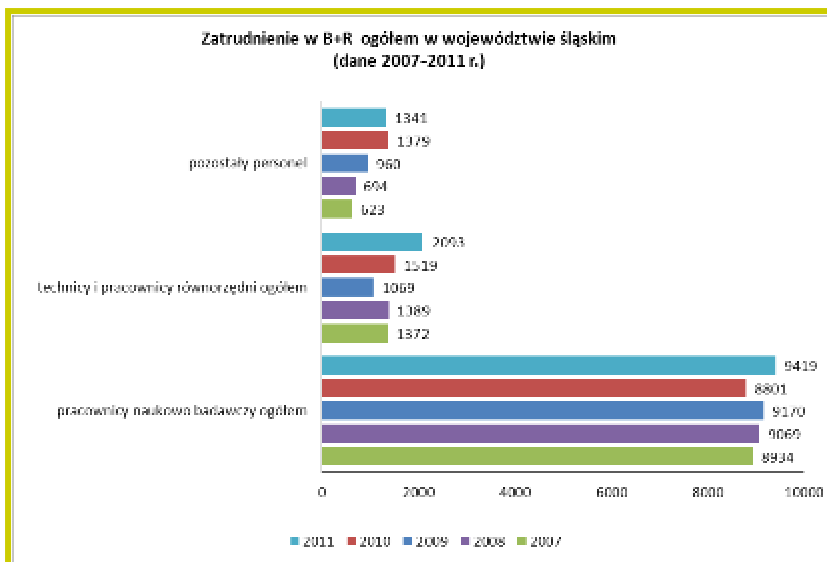
### Zasoby ludzkie

Analiza potencjału zasobów ludzkich i kompetencji w obszarze technologicznym - ochrona środowiska, została przeprowadzona w oparciu o ogólnodostępne dane statystyczne GUS oraz Eurostat odnoszące się m. in. do kapitału ludzkiego i zasobów ludzkich sfery badawczo-rozwojowej i szkolnictwa wyższego oraz sekcji gospodarki powiązanej z ochroną środowiska.

#### Personel w działalności B+R

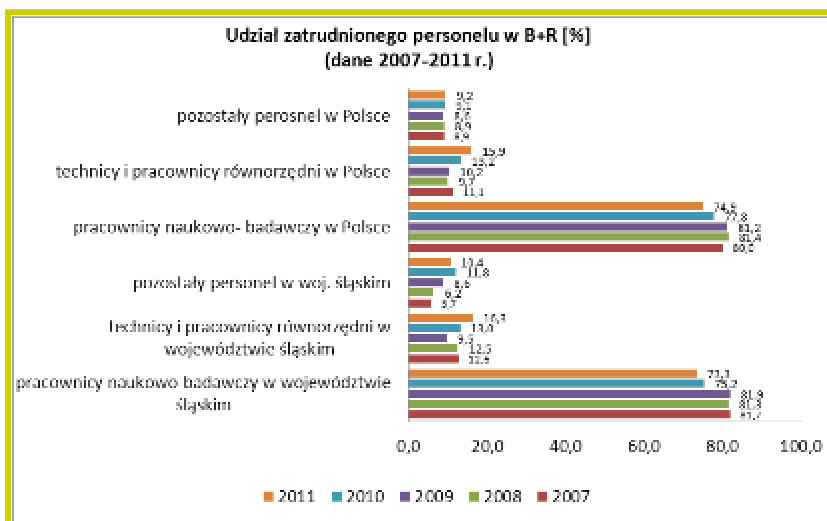
Na podstawie danych statystycznych pochodzących z Banku Danych Lokalnych dokonano oceny zasobów ludzkich w działalności B+R. Niestety ze względu na dostęp do zagregowanych danych statystycznych, analiza nie odnosi się bezpośrednio do personelu B+R związanego z obszarem ochrony środowiska a tylko do ogólnego potencjału tej sfery. Informacje dotyczące zatrudnienia w tej sferze obejmują pracowników związanych z działalnością B+R, którzy poświęcili na tę czynność co najmniej 10% nominalnego czasu pracy. Na wykresach (Rysunek 1, Rysunek 2) zostały zestawione dane liczbowe oraz procentowy udział personelu w działalności B+R. Działalność badawczo-rozwojowa definiowana jest przez Główny Urząd Statystyczny jako 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. Na działalność B+R składają się badania podstawowe, stosowane oraz prace rozwojowe. Analizie poddane zostały wszystkie osoby związane z działalnością B+R, w tym pracownicy merytoryczni oraz personel pomocniczy. W oparciu o przeprowadzone zestawienie można stwierdzić, że udział pracowników naukowo-badawczych w województwie śląskim na przestrzeni lat 2007 - 2009 oscylował w granicach około 81%-82% w ogóle zatrudnionych osób w B+R. W roku 2010 liczba zatrudnionych pracowników naukowo-badawczych spadła a wartość ich udziału wyniosła około 75%. W 2011 roku liczba zatrudnionych pracowników naukowo-badawczych była najwyższa na przestrzeni pięciu lat (9149), jednak procentowy udział wyniósł ok. 73% całego zatrudnionego personelu B+R. Sytuacja ta odzwierciedlała krajową tendencję zmian związaną ze spadkiem udziału pracowników naukowo-badawczych w personelu B+R – wskaźnik ten dla Polski wyniósł w 2010 roku ok. 78% a w 2011 ok. 75%.

Udział zatrudnionych techników i pracowników równorzędnych w województwie śląskim w sferze B+R był najniższy w 2009 roku i wyniósł około 10%, natomiast wartość najwyższą osiągnął w 2011 roku – 16%. W przypadku pozostałego personelu w działalności B+R od roku 2007 do 2010 liczba zatrudnionych osób systematycznie rosła (od około 6% do 12%), natomiast tendencja spadkowa nastąpiła w 2011 roku, a udział w personelu B+R wyniósł około 10%.



Rysunek 1 Zatrudnieni w B+R ogółem w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych



Rysunek 2 Udział zatrudnionego personelu [%] ogółem w działalności B+R w województwie śląskim oraz w kraju

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych

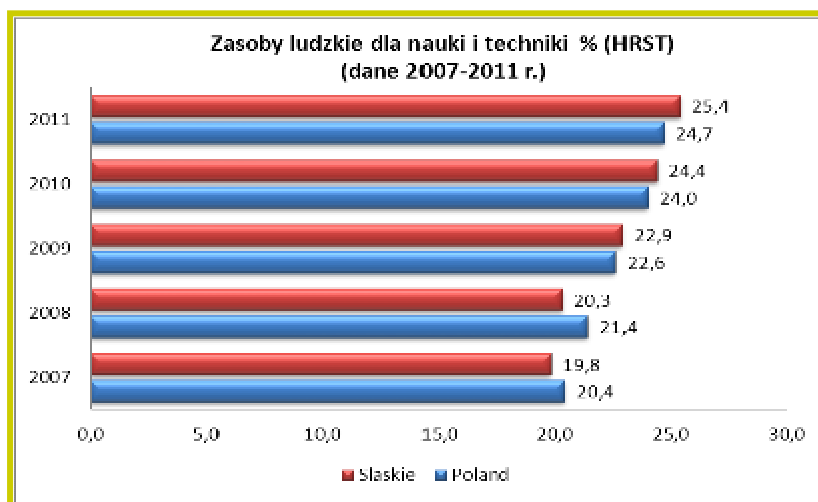
## Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST)

Zgodnie z definicją GUS *zasoby ludzkie dla nauki i techniki (Human Resources in Science and Technology – HRST) tworzą osoby aktualnie zajmujące się lub potencjalnie mogące zająć się pracami związanymi z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej*. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki uważane są za jeden z najważniejszych wskaźników służących do oceny potencjału gospodarki opartej na wiedzy.

W związku z rozwojem nowych technologii i obszarów badawczych, w tym szczególnie tych związanych z ochroną środowiska niezbędna jest obecność profesjonalnej i wykwalifikowanej kadry, która umożliwi szybki oraz efektywny rozwój nauki i techniki. Dlatego analizę potencjału województwa śląskiego przeprowadzono pod kątem wielkości zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Wśród zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) można wyróżnić następujące kategorie:

- **HRSTE** (*zasoby ludzkie dla nauki i techniki – wykształcenie*) grupa obejmuje osoby posiadające wykształcenie wyższe ISCED 97 na poziomie 5A, 5B i 6,
- **HRSTO** (*zasoby ludzkie dla nauki i techniki – zawód*) grupa obejmuje osoby pracujące w zawodach ze sfery nauka i technika zaliczane do grupy 2 - specjaliści i 3 - technicy i inny średni personel,
- **HRSTC** (*rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki*) grupa obejmuje osoby które posiadające wykształcenie wyższe (ISCED 97 poziom 5A, 5B i 6) i pracują w sferze nauka i technika (ISCO-88 grupy zawodów 2 i 3),
- **HRSTN** – grupa obejmuje osoby z wykształceniem wyższym pracujące w zawodach spoza sfery nauka i technika,
- **HRSTU** – grupa obejmuje osoby bezrobotne z wykształceniem wyższym,
- **HRSTI** – grupa obejmuje osoby z wykształceniem wyższym nieaktywne zawodowo,
- **HRSTW** – grupa obejmuje osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego.

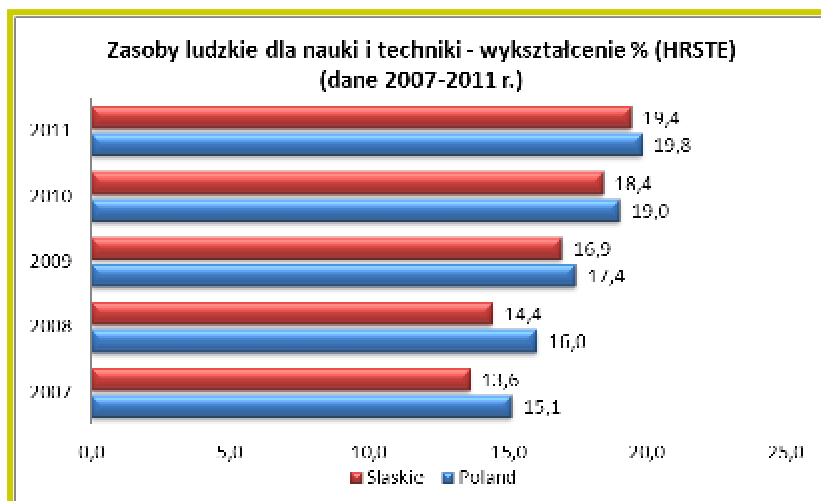
Istotnym elementem rozwoju regionu jest przede wszystkim obecność wysoko wykwalifikowanych pracowników w sektorze naukowo-technicznym (*HRST – Human Resources for Science and Technology*). Udział zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w całej populacji, zarówno dla kraju jak i województwa śląskiego w okresie 2007-2011 systematycznie rósł. Ponadto od roku 2009 do 2011 zasoby ludzkie dla nauki i techniki stanowiły większy odsetek populacji w województwie śląskim w porównaniu do średniej wartości krajowej (Rysunek 3).



Rysunek 3 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) w % ludności ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Eurostat

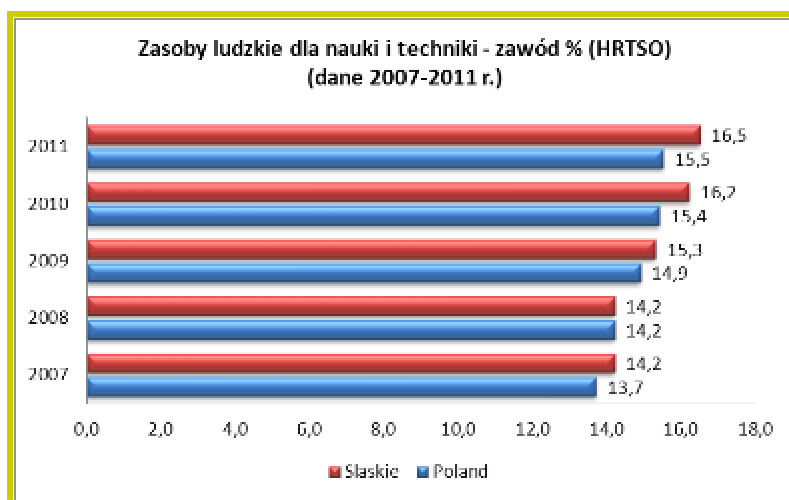
Wysoka jakość zasobów wynikająca z dobrego wykształcenia pozwala na uzyskanie wymiernych korzyści ponieważ stwarza atrakcyjne miejsca pracy, a co za tym idzie generuje wysokie dochody, prowadząc w efekcie do rozwoju ekonomicznego regionu w sektorach gospodarki opartych na wiedzy. Systematyczny wzrost udziału osób wykwalifikowanych nastąpił na przestrzeni lat 2007-2011 (Rysunek 4). W 2011 roku udziału HRSTE (zasoby ludzkie dla nauki i techniki posiadające wykształcenie trzeciego stopnia) stanowił 19,4% populacji województwa śląskiego, podczas gdy wartość dla kraju wyniosła 19,8%.



Rysunek 4 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – wykształcenie (HRSTE) w % ludności ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Eurostat

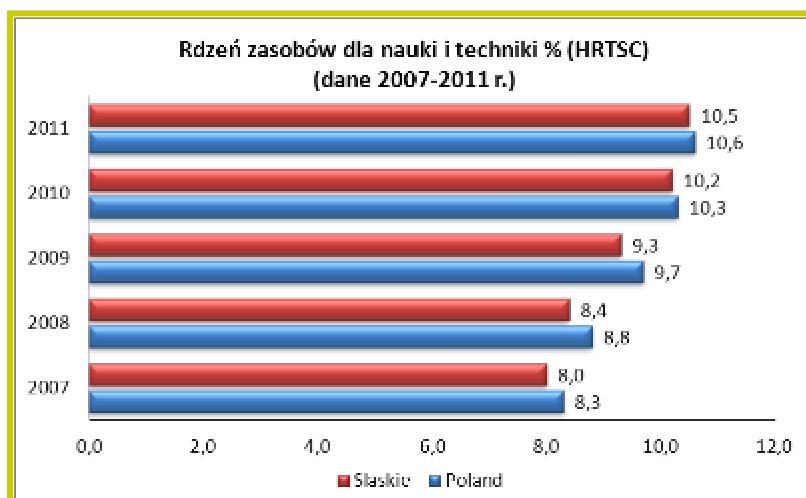
Udział grupy osób HRSTO posiadających zawody wymagające wyższego wykształcenia zaliczane, zgodnie z ISCO-88, w okresie 2007-2011 również wzrastał i przewyższał wartość średnią dla kraju (Rysunek 5). W roku 2011 udział specjalistów, techników i innego personelu średniego w sektorze naukowo-technicznym wyniósł 16,5% ludności ogółem, podczas gdy średnia wartość dla kraju wyniosła 15,5%. Świadczy to o dużym potencjale wykwalifikowanej siły roboczej zatrudnionej w sferze naukowo-technicznej.



Rysunek 5 Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – zawód (HRSTO) w % ludności ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Eurostat

Udział pracowników, którzy ukończyli studia wyższe w zakresie nauk ścisłych i technicznych oraz pracujących w sferze nauka i technika (HRSTC) na przestrzeni lat 2007-2011 charakteryzował się wzrostem i był zbliżony do średniej wartości krajowej (Rysunek 6). W 2011 r. liczba osób pracujących w sferze N+T, stanowiących osoby z rdzenia tych zasobów wzrosła w stosunku do lat poprzednich i wyniosła 10,5% ogółu populacji województwa śląskiego, w tym czasie analogicznie zmieniała się średnia wartość dla kraju i wyniosła 10,6%.



Rysunek 6 Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRTSC) w % ludności ogółem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Eurostat

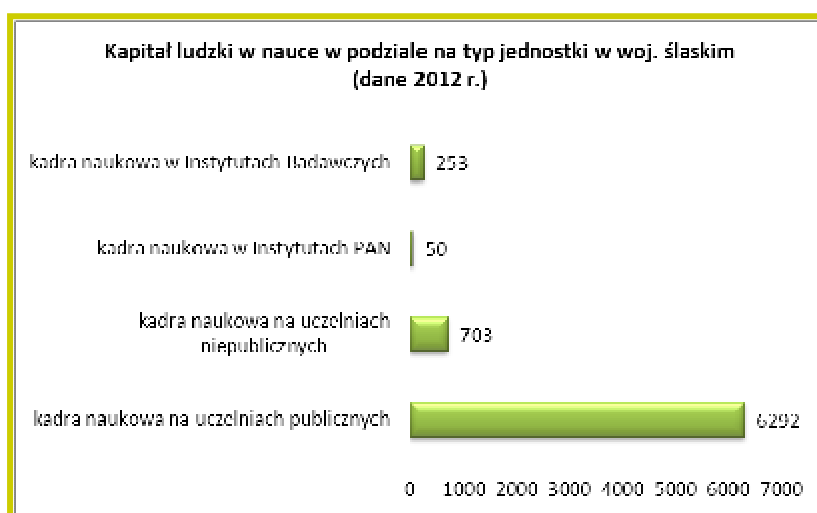
Pomimo, że analizowane dane statystyki publicznej dotyczące zasobów ludzkich w województwie śląskim nie odnoszą się w sposób szczegółowy do dziedzin nauki związanych z ochroną środowiska, to wskazują na wysoki potencjał naukowo-badawczy, który powinien przekładać się na rozwój obszarów technologicznych w tym zakresie.

## Kapitał ludzki kadry naukowej

Wyszkolona siła robocza i wzrost kwalifikacji zapewnia postęp technologiczny i stanowi siłę napędową gospodarki. Jakość zasobów w postaci kapitału ludzkiego rozumianego jako posiadana przez pracowników wiedza, doświadczenie, kwalifikacje i umiejętności, wpływa na zdolności dostosowywania się personelu do zmian, które są istotnym elementem wzrostu i rozwoju gospodarczego oraz stanowią potencjał w kreowaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Pojęcie kapitału ludzkiego w nauce według opracowania Nauka w Polsce (2013, edycja 1) obejmuje pracowników naukowych ze stopniem naukowym doktora, doktora habilitowanego oraz pracowników z tytułem naukowym profesora.

Według raportu Nauka w Polsce (2013, edycja 1) udział kadry naukowej ogółem w populacji ludzi zamieszkujących województwo śląskie wyniósł 0,15%-0,20%. Zatrudnienie w kadrach naukowych wg typu jednostek było najwyższe na uczelniach publicznych (6 292 osób), natomiast na uczelniach niepublicznych wyniosło 703 osób, w Instytutach PAN 50 osób, a w Instytutach Badawczych 253 (Rysunek 7).



Rysunek 7 Kapitał ludzki w nauce w podziale na typ jednostki w województwie śląskim w 2012 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu Nauka w Polsce 2013, edycja I

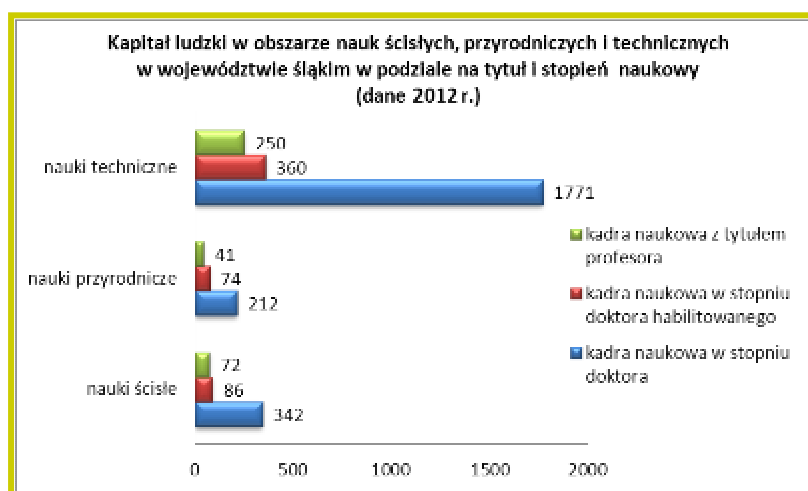
W przypadku podziału kadry na tytuł i stopień naukowy największy udział zatrudnienia stanowiła kadra naukowa w stopniu doktora – 5 107 osób, a następnie doktora habilitowanego – 1 314 osób i profesora – 877 osób. Poniżej przedstawiono bardziej szczegółowe dane w podziale na te obszary nauki, które w sposób bezpośredni są związane z obszarami specjalizacji technologicznych ochrony środowiska.

Struktura kapitału ludzkiego uwzględniająca typ jednostki, tytuł i stopień naukowy w obszarach związanych z ochroną środowiska:

- nauki ścisłe – udział kadry naukowej zatrudnionej w obszarze nauk ścisłych w populacji ludzi zamieszkujących województwo wyniósł 0,011%-0,020%. Liczba osób stanowiących kadrę naukową w uczelniach publicznych wyniosła 473 osoby,



- natomiast na uczelniach niepublicznych 14 osób oraz 10 osób w Instytutach Badawczych.
- W przypadku podziału kadry nauk ścisłych ze względu na tytuł i stopień naukowy największy udział zatrudnienia wykazała kolejno kadra naukowa w stopniu doktora (342 osób), kadra naukowa w stopniu doktora habilitowanego (86 osób), kadra naukowa z tytułem profesora (72 osób) (Rysunek 8).
- nauk przyrodniczych - udział kadry naukowej zatrudnionej w obszarze nauk przyrodniczych w populacji ludzi zamieszkujących województwo wyniósł mniej niż 0,01%. Kadra naukowa nauk przyrodniczych zatrudniona w uczelniach publicznych wyniosła 288 osób, natomiast w uczelniach niepublicznych 23 osób, natomiast w Instytutach Badawczych 14 osób.
  - W przypadku podziału kadry nauk przyrodniczych ze względu na tytuł i stopień naukowy największy udział zatrudnienia wykazała kolejno kadra naukowa w stopniu doktora (212 osób), kadra naukowa w stopniu doktora habilitowanego (74 osób), kadra naukowa z tytułem profesora (41 osób) (Rysunek 8).
- nauk technicznych - udział kadry naukowej zatrudnionej w obszarze nauk technicznych w populacji ludzi zamieszkujących województwo osiągnął najwyższą wartość na tle ww. obszarów nauki – powyżej 0,05%. Również udział zatrudnionej kadry naukowej w obszarze nauk technicznych był najwyższy, i w przypadku uczelni publicznych wyniósł 2 039 osób, uczelni niepublicznych – 90 osób, Instytutów PAN – 45 osób, Instytutów Badawczych – 207 osób.
  - W przypadku podziału kadry nauk technicznych na tytuł i stopień naukowy największy udział zatrudnienia wykazała kolejno kadra naukowa w stopniu doktora (1 771 osób), kadra naukowa w stopniu doktora habilitowanego (360 osób), kadra naukowa z tytułem profesora (250 osób) (Rysunek 8).



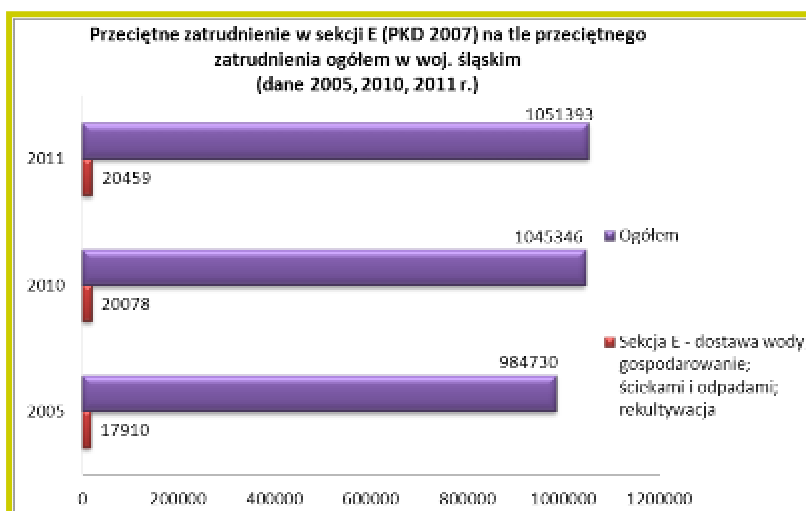
Rysunek 8 Kapitał ludzki w postaci kadry naukowej (liczba osób) w podziale na tytuł i stopień naukowy w obszarze nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych w województwie śląskim w 2012 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu Nauka w Polsce 2013, edycja I

## Zasoby ludzkie w wybranych obszarach gospodarki

Ocenę potencjału zasobów ludzkich w obszarach gospodarki związanych z ochroną środowiska przeprowadzono w oparciu o dane statystyki publicznej (Rocznik Statystyczny Województwa Śląskiego 2012) dla sekcji E wg PKD 2007.

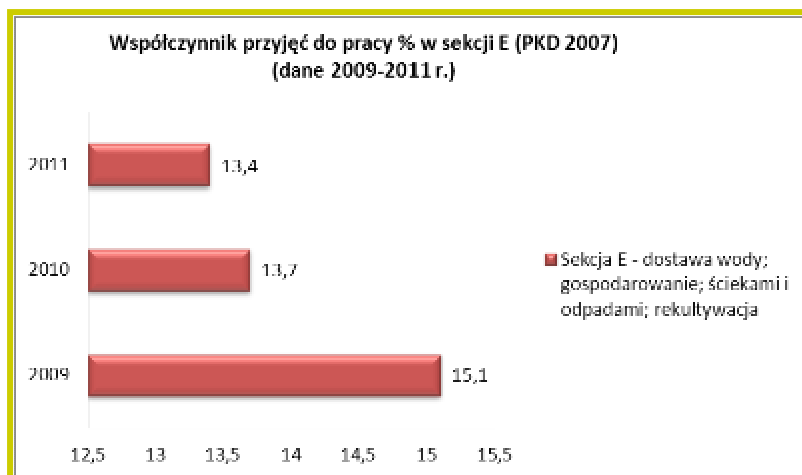
Uzasadnieniem wyboru sekcji E (*dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją*) jest najbliższe powiązanie z analizowanym obszarem technologicznym ochrony środowiska spośród wszystkich sekcji PKD. Jednak ze względu na dostęp do zagregowanych danych obejmujących całe sekcje PKD, nie była możliwa analiza poszczególnych działów, grup, klas i podklas w obszarze sekcji E. Analiza zatrudnienia w sekcji E wg PKD 2007 związanej z obszarem ochrony środowiska wykazała, że w latach 2005, 2010, 2011, nastąpił wzrost przeciętnego zatrudnienia w sekcji E, przy ogólnym trendzie wzrostu zatrudnienia w województwie śląskim (Rysunek 9). Na podstawie dostępnych danych można stwierdzić, że udział osób zatrudnionych w sekcji E nie zmieniał się dynamicznie - w roku 2005 wyniósł około 1,8%; w 2010 i 2011 roku pracownicy tej sekcji stanowili około 1,9% ogółu zatrudnionych w województwie śląskim.



Rysunek 9 Przeciętne zatrudnienie w sekcji E wg PKD 2007 na tle przeciętnego zatrudnienia ogółem w województwie śląskim w latach 2005, 2010 i 2011

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznika Statystycznego Województwa Śląskiego 2012

Natomiast, analiza współczynnika przyjęć wykazała, że w latach 2009 - 2011 wystąpiła tendencja spadkowa wartości tego wskaźnika dla sekcji E (Rysunek 10).



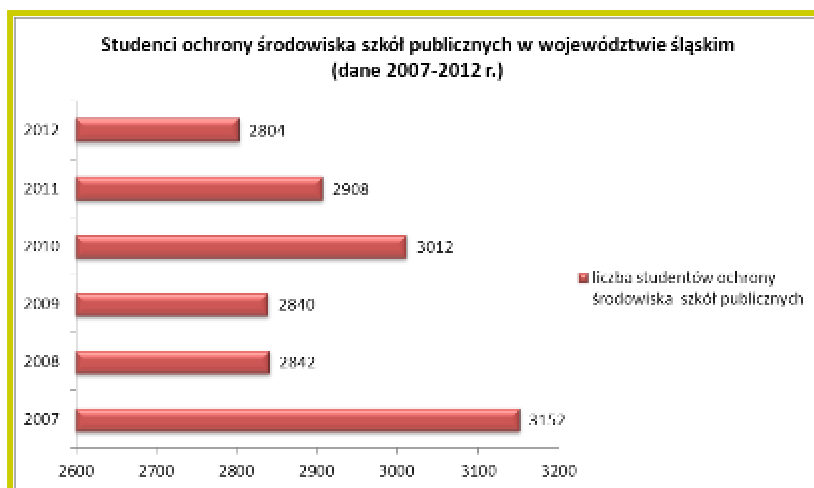
Rysunek 10 Współczynnik przyjęć do pracy % w sekcji E (PKD 2007) w latach 2009-2011 w województwie śląskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Roczników w Statystycznych Województwa Śląskiego: 2012, 2011 i 2010

### Szkolnictwo wyższe o profilu ochrona środowiska

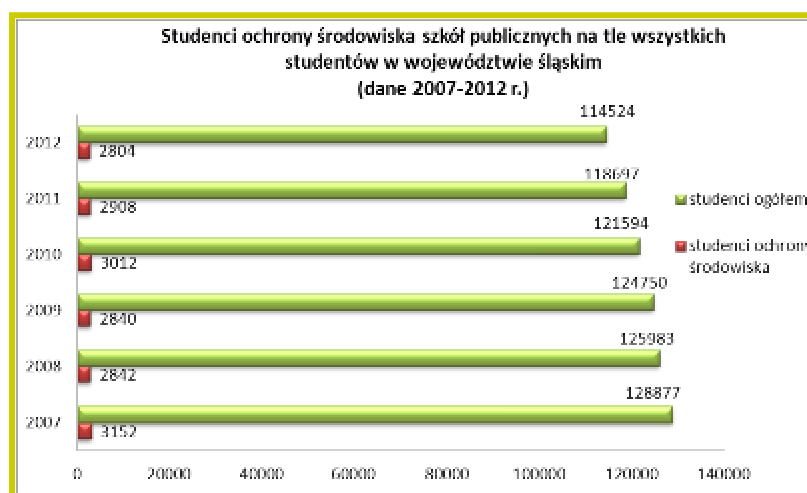
O potencjale zasobów ludzkich w obszarze ochrony środowiska świadczy przede wszystkim liczba studentów i absolwentów szkół wyższych na kierunku kształcenia ochrona środowiska. Rozwój województwa śląskiego w obszarze technologii dla ochrony środowiska będzie zależał od jakości kapitału ludzkiego w tej dziedzinie, na które przełożenie bezpośrednio ma ilość studentów i absolwentów z wyższym wykształceniem.

Liczba studentów ochrony środowiska była najwyższa w 2007 roku (3152 osób), a następnie malała do 2009 roku (2840 osób). W roku 2010 kierunek ten ponownie cieszył się popularnością wśród studentów (3012 osób), jednak w kolejnych latach wskaźnik ten wykazał tendencję spadkową (Rysunek 11). Na malejącą liczbę studentów przełożył się nie tylko spadek popularności tego kierunku i zmiany jakie zaszły na rynku pracy, ale przede wszystkim sytuacja demograficzna województwa i spadek liczby ludności na przestrzeni tych lat. Potwierdzeniem tego zjawiska jest spadek liczby wszystkich studentów w województwie śląskim od roku 2007 do 2012 (Rysunek 12). Od roku 2010 do 2012 studenci kształcący się na kierunku ochrona środowiska stanowili około 2,4% ogółu wszystkich studentów w województwie śląskim.



**Rysunek 11 Studenci ochrony środowiska szkół publicznych w województwie śląskim w latach 2007-2012**

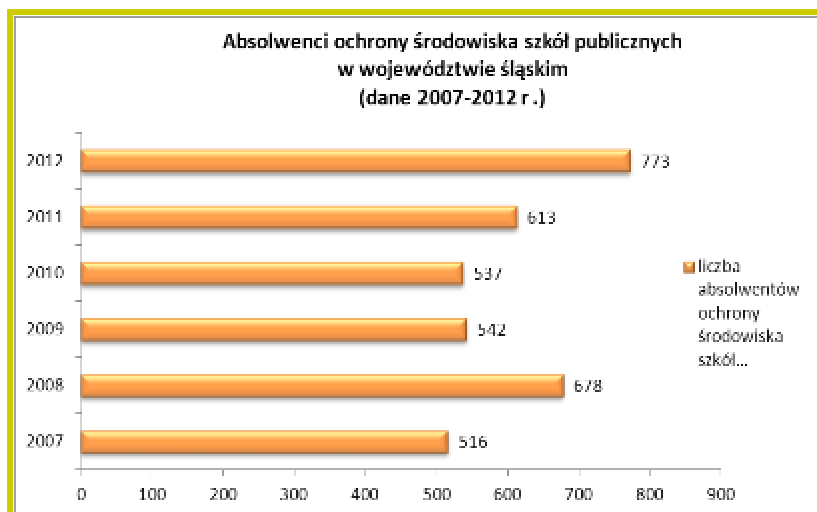
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych



**Rysunek 12 Studenci ochrony środowiska szkół publicznych w województwie śląskim w latach 2007-2012**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych

W przypadku liczby absolwentów kierunku ochrony środowiska wskaźnik ten wykazywał się pewną zmiennością w okresie czasowym 2007-2012, jednak od roku 2010 do 2012 wystąpiła stała tendencja wzrostowa (Rysunek 13).

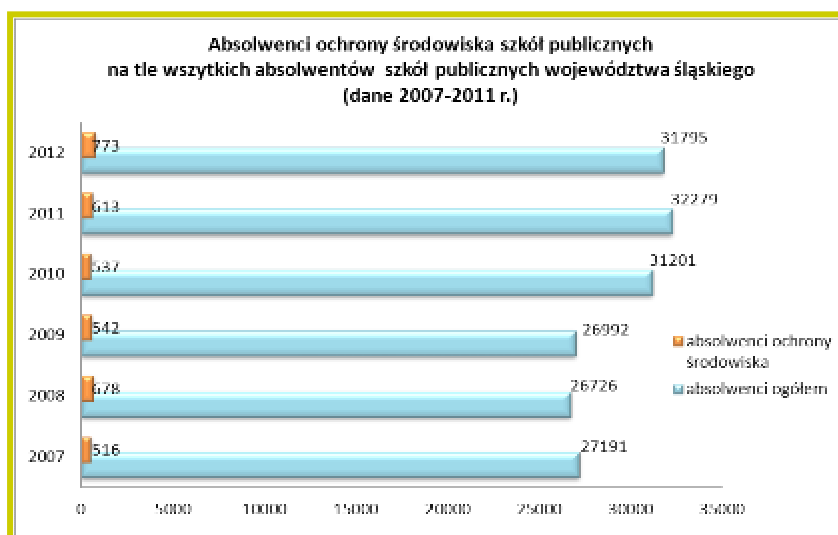


Rysunek 13 Liczba absolwentów kierunku ochrona środowiska szkół publicznych w województwie śląskim w latach 2007-2012

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych

Ogólna liczba absolwentów wszystkich kierunków w województwie śląskim w latach 2011-2012 wykazała tendencję spadkową, dlatego na szczególną uwagę zasługuje wzrost liczby absolwentów związanych z kierunkiem kształcenia ochrona środowiska w tych latach (Rysunek 14). Świadczy to o potencjalnym wzroście jakości kapitału ludzkiego w województwie śląskim w obszarze technologicznym związanym z ochroną środowiska.

Udział absolwentów ochrony środowiska w ogóle absolwentów wszystkich kierunków województwa śląskiego osiągnął najwyższą wartość w roku 2008 – 2,5% oraz 2012 – 2,4%, a najniższy był w 2010 roku – 1,7%.



Rysunek 14 Liczba absolwentów ochrony środowiska szkół publicznych na tle wszystkich absolwentów szkół publicznych województwa śląskiego w latach 2007-2011

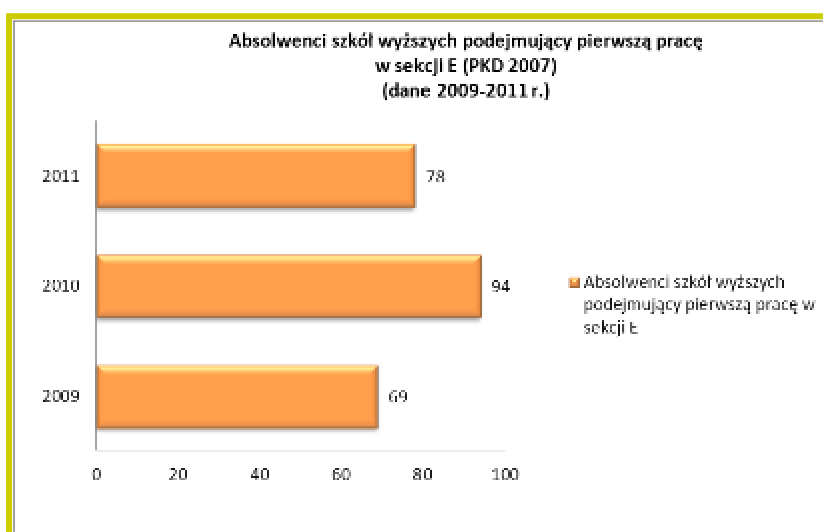
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych

Wzrost udziału osób z wyższym wykształceniem w obszarze ochrony środowiska ma fundamentalne znaczenie dla poprawy jakości kapitału ludzkiego w województwie śląskim co przekłada się na lepszą jakość produktów i usług oferowanych w tym obszarze technologicznym na terenie województwa śląskiego.

Niestety ze względu na brak dostępu do danych dotyczących dalszych losów absolwentów kończących kierunek ochrona środowiska nieznana jest dalsza droga zawodowa tych osób. Z tego powodu, analiza potencjału tych zasobów pod względem jakości uzyskanych kwalifikacji i umiejętności jest utrudniona, podobnie jak ocena zapotrzebowania lokalnego rynku na osoby z takim wykształceniem.

W związku z tym, że najbardziej związana z ochroną środowiska jest sekcja gospodarki E (*dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją*) założono, że absolwenci kierunku ochrona środowiska najczęściej będą poszukiwali pracy w tych obszarach.

Analiza przeprowadzona w oparciu o dane statystyczne wykazała, że zatrudnienie wśród absolwentów szkół wyższych podejmujących pierwszą pracę w sekcji E było niewielkie na przestrzeni lat 2009-2011, a w 2011 roku wartość tego wskaźnika wyniosła 78 osób (Rysunek 15).



Rysunek 15 Liczba absolwentów szkół wyższych podejmujących pierwszą pracę w sekcji E (PKD 2007) w województwie śląskim w latach 2009-2011

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Roczników w Statystycznych Województwa Śląskiego: 2012, 2011 i 2009

## Podsumowanie i wnioski

Zasoby ludzkie, a tym samym jakość kapitału ludzkiego mają bezpośrednie przełożenie na szybkie tempo rozwoju regionu, a szczególnie postęp techniczny i innowacyjny gospodarki. Adaptacja i kreowanie nowych technologii z obszaru ochrony środowiska zależą w dużym stopniu od wykwalifikowanej siły roboczej w tym obszarze.

Istotnym wskaźnikiem potencjału tego obszaru technologicznego jest nie tylko poziom, ale także struktura zasobów ludzkich. W związku z powyższym, w przeprowadzonej analizie skupiono się na tych aspektach, które mają kluczowe znaczenie dla jakości zasobów w regionie: sfera B+R i N+T, kapitał ludzki, szkolnictwo wyższe oraz powiązane z ochroną środowiska obszary gospodarki. Niestety ze względu na dostęp do zagregowanych danych statystyki publicznej, nie odnoszących się bezpośrednio do ochrony środowiska, przeprowadzone analizy są mało szczegółowe i nie pozwalają na dokładną i pełną weryfikację potencjału zasobów ludzkich w tym obszarze technologii.

Województwo śląskie posiada wysoki udział zasobów ludzkich w sferze nauki i techniki. Na przestrzeni lat 2007-2011 udział zasobów ludzkich w N+T był zbliżony do wartości tego wskaźnika dla całego kraju, a niekiedy nawet ją przewyższał. Ponadto wysoki jest udział pracowników naukowo-badawczych zatrudnionych w B+R, czyli specjalistów zajmujący się pracą koncepcyjną i tworzeniem nowej wiedzy, wyrobów, usług, procesów, metod i systemów, co również świadczy o wysokim potencjale zasobów ludzkich województwa śląskiego. Wysoko wykwalifikowane zasoby siły roboczej ogółem wskazują na wysoki potencjał rozwoju obszaru technologii dla ochrony środowiska. Województwo cechuje także wysoka jakość kapitału ludzkiego w obszarze nauk technicznych, szczególnie w postaci kadry naukowej w stopniu doktora. Zarówno w przypadku uczelni publicznych jak i niepublicznych wskaźnik osób zatrudnionych w tym obszarze nauki był najwyższy. Ponadto należy podkreślić, że zatrudnienie w sektorach gospodarki związanych z ochroną środowiska w ciągu ostatnich lat systematycznie rosło (sekcja E, PKD 2007). Ważnym czynnikiem jest również wzrost liczby absolwentów ochrony środowiska, ponieważ wykształcenie i kwalifikacje mają istotny wpływ na jakość kapitału ludzkiego, a tym samym na potencjalny wzrost gospodarczy w tym obszarze technologicznym. Jednak biorąc pod uwagę liczbę absolwentów szkół wyższych podejmujących pierwszą pracę w sekcji E (PKD 2007), zapotrzebowanie na rynku pracy na wykwalifikowanych specjalistów w obszarze gospodarki związanej z dostawą wody; gospodarowaniem ściekami i odpadami oraz działalnością związaną z rekultywacją jest niewielkie.

Potencjał w postaci wysokiego udziału osób posiadających umiejętności i kwalifikacje w obszarze ochrony środowiska powinien się przekładać na większą produktywność, a także stanowić kluczowy element dla rozwoju i absorbowania nowych technologii dla ochrony środowiska. Jednakże, ze względu na brak dostępu do danych oraz systemów monitorujących zasoby ludzkie w obszarze ochrony środowiska w województwie śląskim bardzo trudno jest przeprowadzić ocenę potencjału tego obszaru technologicznego. Ponadto, brakuje danych i instrumentów pozwalających na ocenę mobilności kadry naukowej, a także nie śledzenie rozwoju kariery zawodowej absolwentów kierunku ochrona środowiska.

## Zasoby finansowe

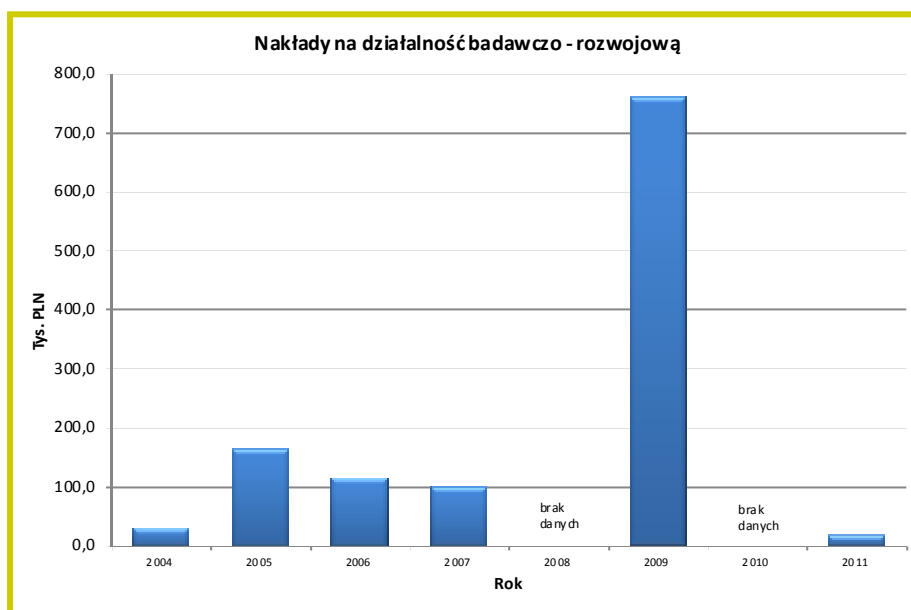
### Nakłady na działalność badawczo rozwojową w zakresie ochrony środowiska

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 pracach związanych z szeroko pojętą ochroną środowiska, zauważalna jest rola województwa śląskiego jako generatora nowych rozwiązań i koncepcji w zakresie szeroko rozumianej ekologii i ochrony środowiska. Zgodnie z dokumentami strategicznymi przyjętymi w województwie ochrona środowiska stanowi jeden z priorytetowych obszarów rozwoju. Według danych GUS w województwie śląskim na działalność badawczo-rozwojową dotyczącą środków trwałych związanych z ochroną środowiska przeznaczono ok. 750 tys. zł w 2009 roku. Natomiast nakłady na działalność B+R w dziedzinie nauk przyrodniczych oraz inżynierjno-technicznych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1 Nakłady na badania w województwie śląskim

Typ działania	2008	2009	2010	2011
	w tys. zł			
dziedzina nauk przyrodniczych	81 342,2	103 463,5	83 472,0	65 361,8
dziedzina nauk inżynieryjnych i technicznych	468 494,5	763 086,8	641 723,7	821 690,1

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych GUS



Rysunek 16 Nakłady na działalność badawczo-rozwojową towarzyszącą pozyskiwaniu środków trwałych przeznaczonych na działania związane z ochroną środowiska

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych GUS



Tabela 2 Nakłady na środki trwałe w ochronie środowiska

Typ działania	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	w tys. zł							
ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu	164229,9	187354,3	354811,9	368495,0	400957,9	690145,0	159878,0	357492,3
gospodarka ściekowa i ochrona wód	522601,3	538117,4	596276,4	908729,8	1005595,4	1508776,9	1019544,3	831651,6
gospodarka odpadami	143253,9	89426,4	63697,6	81486,6	112596,3	84441,4	125062,8	136102,3
ochrona i przywrócenie wartości użytkowej gleby, ochrona wód podziemnych i powierzchniowych	5499,6	9320,8	12147,0	7011,5	12231,3	8803,6	14218,5	12634,9
zmniejszenie hałasu i wibracji	11418,5	19327,9	40142,6	34753,3	43401,2	17975,2	21958,6	52001,1
ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu	441,7	124,8	395,8	670,6	35,0	3203,0	3098,3	1021,3
ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu - ochrona i odbudowa gatunków i siedlisk oraz naturalnego i półnaturalnego krajobrazu	441,7	124,8	395,8	670,6	0,0	0,0	539,4	318,1
pozostała działalność związana z ochroną środowiska	43438,7	30826,1	85457,7	86400,5	65161,7	105600,5	138227,4	117496,3
<b>RAZEM</b>	<b>891325,3</b>	<b>874622,5</b>	<b>1153324,8</b>	<b>1488217,9</b>	<b>1639978,8</b>	<b>2418945,6</b>	<b>1482527,3</b>	<b>1508717,9</b>

Źródło: opracowanie własne na bazie 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.