

**Oryna Słobdzian-Ksenicz\*, Marzena Jasiewicz\*, Dominik Polus\*\***

**DZIAŁANIA NA RZECZ REDUKCJI EMISJI GAZÓW  
CIEPLARNIANYCH W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM  
W LATACH 2010-2015**

*Streszczenie*

*W artykule przedstawiono wyniki analizy przeprowadzonej metodą desk research źródeł finansowania przedsięwzięć w obszarze ochrony powietrza i redukcji emisji GHG w latach 2010-2015 w województwie lubuskim. WFOŚiGW oraz LRPO są wiodącymi instytucjami finansującymi główne inwestycje oraz realizującymi zadania w obszarze ochrony powietrza i redukcji emisji GHG. Efektem realizacji inwestycji jest coraz większy udział energii z OZE oraz obniżanie emisji zanieczyszczeń powstających w procesach, które generują największe ilości GHG i ich prekursorów.*

Słowa kluczowe: gazy cieplarniane, redukcja emisji, dofinansowanie, inwestycje proekologiczne, lubuskie

**WSTĘP**

Ochrona klimatu należy do największych wyzwań, którym muszą stawić czoła rządy państw całego świata. Wdrażanie europejskich standardów w polityce ekologicznej, głównie w dziedzinie regulacji prawnych, kontroli działań edukacyjnych oraz realizacji nowych projektów w obszarze ochrony środowiska – to działania w kierunku zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego [Żuber 2012].

---

\* Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Inżynierii Środowiska

\*\* Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, magistrant kierunku inżynieria środowiska

W opracowaniu pt. *Polityka Klimatyczna Polski (PKP)* sporządzonym przez Ministerstwo Środowiska (MŚ) w 2003 roku, zaprezentowano strategię działań dla sektorów gospodarki na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do 2020 roku [RMS 2003]. Do grupy pierwszorzędnych związków określanych mianem gazów cieplarnianych (GHG) należą: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O i ich praekursory: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO. Głównym źródłem emisji CO<sub>2</sub> zarówno w Polsce jak i w województwie lubuskim jest sektor energetyczny, zasadniczymi źródłami emisji CH<sub>4</sub> są sektory: rolnictwo, energetyka i odpady, a N<sub>2</sub>O rolnictwo i energetyka [Słobodzian-Ksenicz i in. 2016]. Strategia działań w sektorze energetycznym obejmuje wprowadzanie systemów finansowych zachęt dla inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE) i oszczędzanie energii, w przemyśle – regulacje prawne i zobowiązania do ograniczania emisji GHG, w transporcie – poprawa infrastruktury drogowej oraz zaostrzenie norm, w rolnictwie – to przede wszystkim zalesienie gruntów rolnych, w leśnictwie – przeciwdziałania zmianom sposobu użytkowania ziemi, a w gospodarce odpadami – monitoring, sortowanie oraz podnoszenie poziomu odzysku i recyklingu [RMS 2003, POŚ 2012]. Spośród źródeł finansowania działań w obszarze ochrony środowiska, w tym powietrza i działań na rzecz redukcji emisji GHG należą środki budżetowe, prywatne i zagraniczne [Barczak i Kowalewska 2014]. Środki budżetowe to środki centralne i samorządu terytorialnego, do prywatnych należą: środki własne inwestorów, kredyty i pożyczki – w tym udzielane przez Bank Ochrony Środowiska S.A. (BOŚ), Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK) i banki komercyjne oraz fundusze ochrony środowiska. Środki zagraniczne to głównie środki unijne oraz pozostałe inne środki zagraniczne.

W województwie lubuskim do wiodących organów finansujących inwestycje w ochronie środowiska należą: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW), Lubuski Regionalny Program Operacyjny (LRPO) oraz Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ). Jednym z zadań WFOŚiGW jest udzielanie pożyczek oraz dofinansowań na inwestycje związane m.in. z ochroną środowiska. Środki przeznaczane na realizację zadań pochodzą z wpływów z operacji kapitałowych, wpływów z działalności pożyczkowej oraz wpływów z kar i opłat za korzystanie ze środowiska. Pomoc finansowa jest udzielana na zadania realizowane w zakresie m.in.: edukacji ekologicznej, zagrożeń środowiska, monitoringu, ochrony powietrza i wód oraz gospodarki odpadami [WFOŚiGW 2016].

W dyspozycji LRPO znajdują się środki na dofinansowanie inwestycji w zakresie m.in. ochrony środowiska, edukacji ekologicznej oraz infrastruktury drogowej. Realizowane zadania współfinansowane są z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) [WFOŚiGW 2016].

Zasadniczym celem POIiŚ jest rozwój m.in. technicznej infrastruktury z jednoczesną ochroną i poprawą stanu środowiska. Środki finansowe wydawane na

te cele są przyznawane przez Komisję Europejską – jest to wkład unijny przeznaczony na realizację przyjętych zadań [WFOSiGW 2016]. Dostępna literatura przedmiotu podaje, że pomimo dobrego stanu środowiska występują w województwie lubuskim problemy ekologiczne, a w szczególności dotyczące zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami [POŚ 2012]. Nadzrędnym celem pracy jest przedstawienie źródeł finansowania, ilości pozyskanych oraz wydanych środków na realizację konkretnych zadań w obszarze ochrony środowiska, w tym na ochronę powietrza i redukcję emisji GHG w latach 2010-2015 w województwie lubuskim.

## METODOLOGIA

Analizę działań dla komponentu Ochrona powietrza i redukcja emisji GHG przeprowadzono metodą desk research, czyli na podstawie danych pochodzących z raportów i opracowań Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Zielonej Górze, Urzędu Marszałkowskiego (UM) Województwa Lubuskiego, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) w Zielonej Górze oraz Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska (PIOŚ). W opracowaniach i raportach znajdują się informacje zaczerpnięte z wojewódzkich baz danych w obrębie środowiska m.in.: systemu informatycznego do weryfikacji opłat środowiskowych i zarządzania środkami finansowymi pochodzącymi z opłat środowiskowych oraz świadczenia usług serwisu i nadzoru tego systemu (SOZAT), wojewódzkiego systemu odpadowego (WSO) oraz Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (RSIP).

Inferencję przeprowadzono dla województwa lubuskiego, jednego z najmniejszych w Polsce, gdyż jego obszar wynosi 13 988 km<sup>2</sup>, co stanowi 4,8% powierzchni kraju. Województwo znajduje się w zachodniej części Polski i graniczy z: Niemcami na zachodzie; oraz województwami: zachodniopomorskim na północy; wielkopolskim na wschodzie i dolnośląskim na południu [POŚ 2012]. W Lubuskiem grunty leśne i zadrzewione stanowią 51,2%; użytki rolne 40,8%; nieużytki 1,3%; tereny zurbanizowane to 4,7%; powierzchnia wód to 1,8% obszaru województwa, pozostałe odsetki to obszary ekologiczne i różne [LODR 2012]. W województwie najważniejszymi i największymi ośrodkami są miasta – Zielona Góra z siedzibą Sejmiku Województwa i Urzędu Marszałkowskiego oraz Gorzów Wielkopolski z siedzibą Wojewody i większości administracji rządowej. Lubuskie należy do województw przeciętnie zurbanizowanych, zamieszkuje je 1 017 450 osób, czyli 2,6% ludności kraju, 64,7% mieszka w miastach (średnia krajowa to 62%). Gęstość zaludnienia jest niska, gdyż wynosi 72,7 osób·km<sup>-2</sup>, podczas gdy średnia dla Polski to 122 osoby·km<sup>-2</sup>. Najliczniejszymi miastami są Gorzów Wlkp. – 125,4 tys. i Zielona Góra – 117,5 tys. mieszkańców [POŚ 2012].

## INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

W Lubuskiem w strukturze zużycia nośników energii na ciepło największy odsetek stanowi gaz sieciowy – ok. 31%, udziały indywidualnych węglowych źródeł i lokalnych kotłowni węglowych wynoszą po 21%. Drugorzędne znaczenie mają: centralne systemy ciepłownicze (10%) oraz inne paliwa (8%), niewielki odsetek stanowią odnawialne źródła energii (OZE) i wyspowe systemy ciepłownicze (4%). W województwie istnieje korzystna tendencja wzrostu wykorzystania gazu jako nośnika ciepła oraz (znacznie wolniej) odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza biomasy [POŚ 2012]. W województwie funkcjonują 1 053 kotłownie o nominalnej mocy 1 253 MW. Głównymi lokalnymi źródłami energii elektrycznej są: Elektrownia Wodna Dychów, BOT Elektrownia Turów oraz Elektrownia Dolna Odra. W razie konieczności niedobory energii pokrywane są z Krajowej Sieci Energetycznej (KSE) ze stacji w Gorzowie Wielkopolskim i w Leśniówce [POŚ 2012]. Pod względem wyprodukowanej energii, województwo lubuskie uplasowało się na czwartym od końca miejscu w Polsce, wyprzedzając województwa warmińsko-mazurskie, podlaskie oraz lubelskie. W lubuskim w latach 2010-2012 produkcja energii miała tendencję wzrostową natomiast w kolejnych 2013 i 2014 utrzymywała się na dość stałym poziomie z 2012 r. i wynosiła ok. 2 500 GWh.

W województwie jest dość gęsta i równomiernie rozłożona sieć dróg. W ostatnich latach prowadzono inwestycje polegające na modernizacji istniejących szlaków komunikacyjnych. W Lubuskiem sieć dróg w miastach nie jest adekwatna do potrzeb ruchu i co za tym idzie, wymaga dalszej modernizacji [POŚ 2012]. Z opracowań GUS wynika, że do 2013 roku w żadnym z polskich regionów nie osiągnięto średniej unijnej (tj. 1,7 km na 100 km<sup>2</sup>) [GUS 2016]. Najwięcej autostrad przybyło w woj. łódzkim i śląskim powyżej 100 km. W 5 regionach powstały zupełnie nowe odcinki autostrad, przy czym najwięcej w woj. kujawsko-pomorskim ponad 160 km, w podkarpackim powyżej 110 km, a w lubuskim blisko 90 km. Pod względem wskaźnika gęstości dróg ekspresowych i autostrad w 2014 roku liderem w skali kraju było śląskie, w którym na 100 km<sup>2</sup> przypadło 2,4 km tras tej kategorii, w łódzkim było to 2,2 km, a w lubuskim 1,7 km [GUS 2016].

Na terenie województwa znajdują się 2 lotniska – w Babimoście oraz w Przylepie. Lotnisko w Babimoście jest w dobrym stanie, a jego nawierzchnia pozwala na lądowanie wszystkich typów samolotów. W Przylepie znajduje się cywilne lotnisko sportowe Aeroklubu Ziemi Lubuskiej. Przez lubuskie płyną trzy główne drogi wodne: Noteć, Warta oraz Odra. Najdłuższą jest Odrzańska Droga Wodna, która również jest najdłuższą śródlądową wodną drogą w Polsce [POŚ 2012]. System gospodarowania odpadami opiera się głównie na unieszkodliwianiu przez składowanie choć w ostatnich latach zauważa się tendencję w kierunku ich recyklingu. W ubiegłych latach zanotowano spadek ilości komunalnych odpadów

oraz odpadów innych niż komunalne przeznaczonych do składowania, mimo wzrostu ogólnej ich ilości [POŚ 2012]. Sukcesywnie rośnie udział zbieranych odpadów ulegających biodegradacji. W przemyśle przeważająca ilość wytworzonych odpadów poddawana jest recyklingowi. Na obszarze lubuskiego w 2010 r. funkcjonowało 21 składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne a składowano na nich odpady komunalne, 4 składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na których nie są składowane odpady komunalne oraz 3 składowiska odpadów niebezpiecznych. W Lubuskiem znajdują się 2 spalarnie odpadów medycznych w Gorzowie i w Nowej Soli oraz 3 regionalne zakłady utylizacji odpadów: w Gorzowie, Zielonej Górze i Długoszynie [POŚ 2012]. Udział gospodarki odpadami w antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych jest niewielki, gdyż wynosi około 3,4%. Stosunek odpadów zebranych selektywnie do ogółu odpadów zebranych w lubuskim w 2010 roku wynosił niewiele ponad 5%, a w roku 2014 ponad 20% [GUS 2014].

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

WFOŚiGW oraz LRPO są wiodącymi instytucjami finansującymi główne inwestycje oraz realizującymi zadania w obszarze ochrony środowiska w tym ochrony powietrza i redukcji emisji GHG zgodnie z kierunkami polityki ekologicznej państwa i celami środowiskowymi zawartymi w Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego.

### **Zrealizowane zadania współfinansowane z LRPO w latach 2010-2015 w komponente Ochrona powietrza**

W 2010 roku do najważniejszych zakończonych 3-ch zadań należały [WFOŚiGW 2011]:

- termomodernizacja budynku szkoły podstawowej w Żarach (dofinansowanie w wysokości 2 338 313,45 zł),
- termomodernizacja budynków administracyjnych w Gorzowie Wielkopolskim (dofinansowanie w wysokości 2 948 351,30 zł),
- modernizacja systemów ciepłowniczych obiektów oświaty w Lubsku (dofinansowanie w wysokości 3 144 205,89 zł).

W następnym 2011 roku zakończono 10 zadań, a wśród nich do priorytetowych należały [WFOŚiGW 2012]:

- termomodernizacja budynku Seminarium Duchownego w Gościkowie-Paradyżu (dofinansowanie w wysokości 4 928 756,39 zł),
- budowa elektrowni wiatrowej o mocy 1,5 MW w Kartowicach (dofinansowanie w wysokości 4 406 762 zł).

W 2012 roku w ramach priorytetu Programu zakończono 18 zadań, a do najważniejszych z nich należała termomodernizacja budynków oświaty w Gorzowie Wielkopolskim (dofinansowanie w wysokości 2 490 305,06 zł) [WFOŚiGW 2013].

Wśród zakończonych zadań w 2013 roku znajdowały się [WFOŚiGW 2014]:

- termomodernizacja hali tenisowej w Drzonkowie (dofinansowanie w wysokości 1 661 682,92 zł),
- budowa elektrowni wodnej w Wiechlicach o mocy 0,16 MW (dofinansowanie w wysokości 905 000 zł).

W ramach priorytetu Programu w 2014 roku zrealizowano [WFOŚiGW 2015]:

- termomodernizację budynku szkoły podstawowej w Jasieniu (dofinansowanie w wysokości 565 949,87 zł),
- budowę fotowoltaicznej farmy w Gubinie o mocy 1,5 MW (dofinansowanie w wysokości 4 081 308,51 zł),
- budowę MEW w Klikowie o mocy 0,037 MW (dofinansowanie w wysokości 434 500 zł)

Do najważniejszych zadań zakończonych w 2015 roku należały [WFOŚiGW 2016]:

- kompleksowa termomodernizacja budynków oświatowych w gminie Świdnica (dofinansowanie w kwocie 1 094 748,65 zł),
- budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MWp w Stanowicach w gminie Bogdaniec – beneficjentem jest Centrum Standaryzacji Biomasy Sp. z o.o. (dofinansowanie w wysokości 2 482 499,99 zł),
- budowa instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych dla celów co i c.w.u. w Ośrodku Integracji Społecznej dla dzieci, młodzieży i osób bezdomnych w miejscowości Długie (dofinansowanie w kwocie 2 273 214,96 zł).

#### **Pierwszorzędne zakończone zadania, na które udzielono dofinansowania z WFOŚiGW w latach 2010-2015 w komponencie Ochrony powietrza**

W 2010 roku zakończono [WFOŚiGW 2011]:

- termomodernizację budynków oświatowych zlokalizowanych w Świebodzinie (pożyczka w kwocie 1 774 935 zł),
- modernizację sieci ciepłej w Żarach (pożyczka w kwocie 658 100 zł)

Zakończone działania w 2011 roku na które udzielono dofinansowania [WFOŚiGW 2012] to:

- termomodernizacja budynku oświaty w Szlichtyngowej (pożyczka w kwocie 344 362 zł)

- modernizacja systemu ciepłowniczego w Żarach (pożyczka w kwocie 429 000 zł),

Priorytetowe zadania, na które udzielono dofinansowania w 2012 obejmowały [WFOŚiGW 2013]:

- modernizację sieci ciepłej oraz budowę dwóch węzłów ciepłych w Gubinie i w Szlichtyngowej (pożyczka w wysokości 106 241 zł),
- połączenie sieci ciepłych w Sulechowie (pożyczka w wysokości 1 759 993 zł).

Przedsięwzięcia zrealizowane w 2013 roku na które Fundusz udzielił subwencji to m.in. [WFOŚiGW 2014]:

- przebudowa kotła WCO w Sulechowie (pożyczka w kwocie 515 200 zł).

Udzielone kredyty na zrealizowanie zadań w 2014 roku dotyczyły [WFOŚiGW 2015]:

- modernizacji węglowych wysokoemisyjnych systemów w Gorzowie Wielkopolskim,
- modernizacji systemów ciepłowniczych dla 380 budynków wielorodzinnych.

Na wymienione działania przeznaczono dofinansowanie w postaci 29,2 mln zł pożyczki.

W 2015 roku udzielono dofinansowania na 2 zadania, które dotyczyły [WFOŚiGW 2016]:

- termomodernizacji budynku biurowo-usługowego przy ul. Rydza Śmigłego 3 w Zielonej Górze (dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 306 209 zł),
- przebudowy kotłowni węglowej na kotłownię gazową w Klasztorze Ojców Franciszkanów we Wschowie (dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 196 000 zł).

Analiza przedmiotów zadań i projektów finansowanych przez WFOŚiGW oraz LRPO w latach 2010-2015 wskazuje na konsekwencję w podejmowanych działaniach, gdyż realizowane były termomodernizacje budynków, modernizacje systemów ciepłowniczych oraz budowy instalacji OZE. Inwestycje te przyczyniają się do obniżania emisji zanieczyszczeń powstających w procesach, które generują największe ilości gazów określanych jako gazy cieplarniane i prekursorzy GC.

W tabeli nr 1. zestawiono informacje dotyczące ilości zawartych umów oraz wielkości udzielonych pożyczek przez WFOŚiGW w obszarze Ochrona powietrza w latach 2010-2015.

Tabela 1. Zawarte umowy oraz kwoty udzielonych pożyczek przez WFOŚiGW z beneficjentami na rzecz ochrony atmosfery w latach 2010-2015 [WFOŚiGW 2011-2016]

Table 1. Concluded agreements and the amount of loans granted by WFOŚiGW with the beneficiaries for the of atmosphere protection the period 2010-2015[WFOŚiGW 2011-2016]

Lata Year	Zawarte umowy Con- cluded greements	Udzielone pożyczki Loans granted	Przyznane dotacje The grants awarded
	[szt]	[PLN]	
2010	4	2 676 695	0
2011	3	863 762	0
2012	2	1 866 234	0
2013	2	987 499	0
2014	10	30 437 451	29 250 000
2015	2	502 209	0

W komponencie Ochrona powietrza w analizowanym przedziale czasowym (tab. 1.) najwięcej umów (10) zawarto w 2014 roku, również kwota udzielonych pożyczek była najwyższa wyniosła bowiem 30 437 451 zł. W tym też roku, jako jedynym w rozpatrywanym przedziale czasowym, przyznano dotacje w wysokości 29 250 000 zł. W pozostałych latach ilości zawartych umów pozostawały na podobnym poziomie gdyż nie przekraczały 4, ale kwoty udzielanych pożyczek znacznie się różniły. Po dwie umowy rocznie zawarto w latach 2012, 2013 i 2015 a wielkości przyznanych pożyczek były diametralnie różne, gdyż wynosiły odpowiednio: 1 866 234 zł, 987 499 zł i 502 209 zł.

Wysokość dotacji z priorytetu LRPO w latach 2010-2015 przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Subwencje z priorytetu LRPO w latach 2010-2015 [WFOŚiGW 2011-2016]

Table 2. The subsidies of priority LRPO the period 2010-2015 [WFOŚiGW 2011-2016]

Rok Year	Dofinansowanie Financing	
	Ogółem Altogether	w tym ze środków UE in that from the resources UE
	[PLN]	
2010	136 468 023,1	99 204 891,0
2011	79 558 838,0	b.d.
2012	45 377 098,9	31 212 860,6
2013	26 793 892,0	20 619 977,4
2014	44 513 736,0	32 983 406,0
2015	57 862 957,9	48 614 394,9

Analiza wysokości kwot przeznaczonych na dofinansowanie zadań i projektów w ramach LRPO (tab. 2) pokazała, że w rozważanym przedziale czasowym



przyjmowały one dość zróżnicowane wartości. Najwyższą kwotę wynoszącą ponad 136 468 023 zł przyjęto w 2010 roku z czego 72,69% stanowiły dotacje ze środków unijnych. W roku 2012 i 2014 wysokość kwot przeznaczonych na subwencje realizowanych zadań była na podobnym poziomie wynoszącym odpowiednio 45 377 099 i 44 513 736 zł. Dofinansowania ze środków UE w 2012 roku stanowiły 68,8% a w 2014 74,1% subwencji ogółem. W ostatnich trzech latach analizowanego przedziału czasowego zauważa się wzrost wielkości kwot przeznaczanych na realizację zadań w komponencie Ochrona powietrza z 26 793 892 zł w 2013 r. do 57 862 958 zł w 2015 r. Udziały środków unijnych w realizacji przyjętych zadań wynosiły w 2013 roku ok. 77% a w 2015 84% subwencji ogółem.

Jednym z głównych celów POIiŚ są działania „... w obszarze czystej i efektywnej energii, w tym efektywności energetycznej, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, rozwoju energii ze źródeł odnawialnych oraz integracji i poprawy funkcjonowania europejskiego rynku energii...” [POIiŚ 2014]. W tabeli nr 3 zestawiono kwoty dofinansowań z programu POIiŚ na promowanie efektywności energetycznej w latach 2010-2015.

*Tabela 3. Dotacje z programu POIiŚ w latach 2010-2015 w Lubuskim [WFOŚiGW 2011-2016]*

*Table 3. Subsidies from the program POIiŚ in the years 2010-2015 in the Lubuskie Prowince [WFOŚiGW 2011-2016]*

Rok Year	Wysokość wydatków Amount of expenditure
	[PLN]
2010	14 725 133,9
2011	33 571 506,9
2012	24 273 996,4
2013	35 037 282,1
2014	48 773 789,3
2015	62 226 106,2

Wielkość kwot przeznaczanych na realizację zadań w obszarze czystej i efektywnej energii miała wyraźną tendencję wzrostową z 14 725 134 zł w 2010 roku do 62 226 106 zł w 2015 r. z wyjątkiem roku 2012, w którym to wysokość wydatków spadła do poziomu 24 273 996 zł. Trendy wzrostowe są pożądane, gdyż idee rozwoju zrównoważonego w obszarze Ochrony powietrza (i nie tylko) przenikają wszystkie podejmowane działania i mają charakter horyzontalny. Zrealizowane zadania i programy w komponencie Ochrona powietrza dają wymierne korzyści w postaci niższych emisji zanieczyszczeń w tym GHG. Tak więc najlepszym predykatorem działań jest wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

W tabeli 4. przedstawiono wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów w latach 2010-2015.

Tabela 4. Efekty ekologiczne współfinansowanych działań w latach 2010-2015 w województwie lubuskim [WFOŚiGW 2011-2016]

Table 4. Ecological effects of activities cofunded in the years 2010-2015 in the Lubuskie Province [WFOŚiGW 2011-2016]

Gaz Gas	Wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń gazowych The size of the reduction of of gaseous emissions					
	[Mg·rok <sup>-1</sup> ] [Mg·year <sup>-1</sup> ]					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CO <sub>2</sub>	339,8	566,3	603,4	126,1	162,0	152,6
NO <sub>x</sub>	0,3	1,1	2,3	0,1	0,2	0,1
CO	3,6	2,6	16,7	2,0	0,1	2,2
SO <sub>2</sub>	2,4	2,7	3,1	1,0	0,4	1,1

Jednym z pierwszorzędnych GHG jest CO<sub>2</sub> stąd wielkość redukcji emisji tego gazu w porównaniu do pozostałych wymienionych w tabeli 4 gazów mieściła się w wysokim przedziale od 603,4 do 126,1 Mg·rok<sup>-1</sup>. W latach 2010-2012 odnotowano wysokie wartości redukcji CO<sub>2</sub> z tendencją rosnącą, ale w następnym 2013 r. wielkość ta drastycznie spadła do 126,1 Mg·rok<sup>-1</sup>. W roku 2015 nastąpił spadek redukcji emisji CO<sub>2</sub> w porównaniu do 2014 r. o 9,6 Mg·rok<sup>-1</sup>. Przewidywane wielkości redukcji CO<sub>2</sub> wynikające z realizacji zadań (tab. 5), na które podpisano umowy również wskazują trend spadkowy, gdyż spodziewana wielkość redukcji nie przekracza 100 Mg·rok<sup>-1</sup>.

Do grupy prekursorów GHG należą m.in. NO<sub>x</sub>. Wielkość redukcji emisji tego gazu zmieniała się dość nieregularnie i mieściła się w zakresie od 0,106 do 2,308 Mg·rok<sup>-1</sup> (tab. 4). Najwyższą wartość redukcji wynoszącą 2,3 Mg·rok<sup>-1</sup> odnotowano w 2012 r. a najniższą - 0,106 Mg·rok<sup>-1</sup> w 2015 r. Przewidywane efekty obniżenia emisji NO<sub>x</sub> są spodziewane na poziomie 0,16 Mg·rok<sup>-1</sup> (tab. 5). Kolejnym gazem zaliczanym do prekursorów GHG jest CO. W analizowanym przedziale czasowym wielkości redukcji w poszczególnych latach zmieniały się nieregularnie i zawierały się w dość szerokim przedziale od 0,136 Mg·rok<sup>-1</sup> w 2014 r. do 16,674 Mg·rok<sup>-1</sup> w 2012 r. (tab. 4). W 2015 r. zauważa się wyraźny wzrost redukcji emisji CO do 2,16 Mg·rok<sup>-1</sup>. Obniżenie emisji SO<sub>2</sub> w latach 2010-2012 wyraźnie rosło z 2,427 Mg·rok<sup>-1</sup> do 3,103 Mg·rok<sup>-1</sup>, ale już w następnych dwóch latach znacznie spadło do 0,968 Mg·rok<sup>-1</sup> w 2013 r. i do 0,397 Mg·rok<sup>-1</sup> w 2014 r. Korzystna sytuacja wystąpiła w 2015 roku, w którym wielkość redukcji emisji wzrosła do 1,056 Mg·rok<sup>-1</sup> (tab. 4). W wyniku realizacji zadań przyjętych w 2015 r. oczekuje się, że poziom redukcji emisji SO<sub>2</sub> wyniesie 0,509 Mg·rok<sup>-1</sup> (tab. 5). Do spodziewanych efektów wynikających z realizacji działań w komponente Ochrona powietrza należą także oszczędności zużycia energii na cele

grzewcze uzyskane w wyniku termomodernizacji budynków (tab .5). Przewidywane oszczędności zużycia energii wynikające z realizacji zadań obejmujących termomodernizację w 2015 roku są na poziomie 1,56 MWh.

*Tabela 5. Przyszłe efekty ekologiczne z realizacji planów z roku 2015*  
[WFOŚiGW 2016]

*Table 5. Upcoming the ecological effects the accomplishment of plans of 2015*  
[WFOŚiGW 2016]

Gaz Gas	Prognoza redukcji emisji zanieczyszczeń gazowych Forecast reduction of of gaseous emissions
	[Mg·rok-1] [Mg·year-1]
CO <sub>2</sub>	97,7
NO <sub>x</sub>	0,2
CO	b.d.
SO <sub>2</sub>	0,5
Oszczędności z zużycia energii w wyniku termomodernizacji Savings from wear and tear energy as a result of thermo-modernization	1,56 [MWh·rok-1] [MWh·year-1]

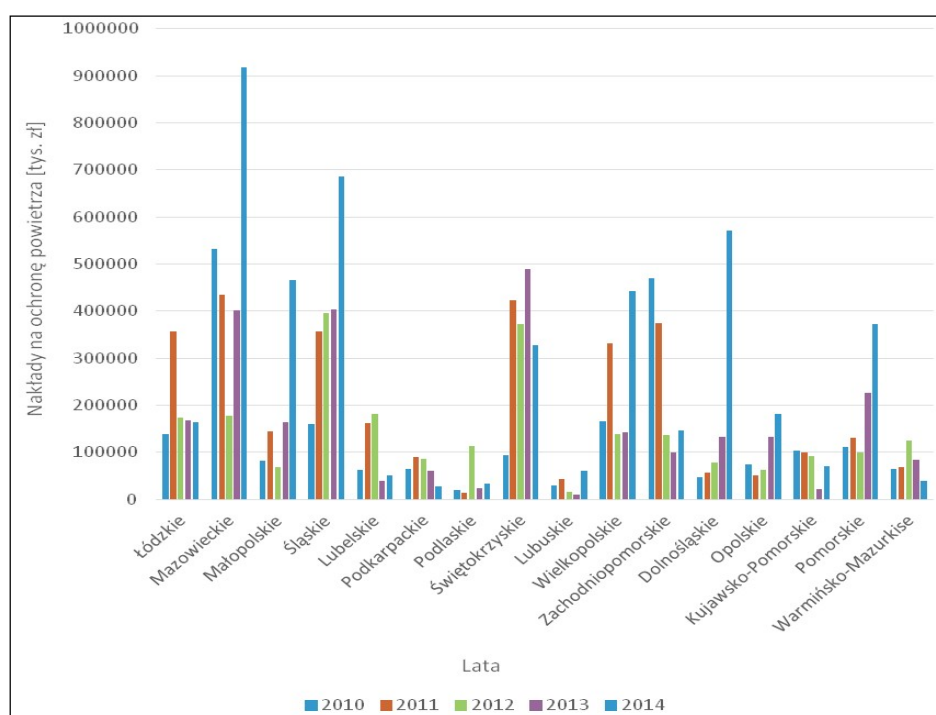
W Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko [POIiS 2014] kładzie się szczególny nacisk na promowanie efektywności energetycznej poprzez wdrażanie najbardziej skutecznych energetycznie technologii. W dokumencie stwierdza się, że jednym z kierunków takich działań są termomodernizacje budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Wśród najbardziej efektywnych energetycznie technologii wymienia się technologie odzysku ciepła, wysokie parametry termoizolacyjności przegród (ścian, okien, drzwi), przebudowę systemów grzewczych, wentylacji i klimatyzacji. Promuje się wprowadzenie systemów zarządzania energią i stosowanie instalacji OZE [POIiS 2014]. W Programie kładzie się też duży nacisk na prowadzenie działań szkoleniowo-doradczych, podnoszenie świadomości społeczeństwa, a w tym działania dedykowane wszystkim grupom wiekowym i użytkownikom budynków.

Realizacja nowoczesnych programów edukacyjnych podnoszących świadomość społeczną i ekologiczną, wskazujących na istotność zaangażowania obywateli w aktywną ochronę środowiska, na kształtowanie proekologicznych postaw stanowi uzupełnienie działań w komponencie Ochrona powietrza.

W lubuskim w latach 2012-2013 wykonano 2551 zadań w obszarze edukacji ekologicznej [POŚ 2012]. Do działań edukacyjnych włączały się także inne instytucje m.in. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych (RDLP) w Zielonej Gó-

rze oraz Park Narodowy Ujście Warty. RDLP przeprowadziła - 776 zajęć w terenie, 222 zajęć w izbie leśnej nadleśnictwa, 434 spotkania z leśnikiem oraz 96 spotkań z leśnikiem poza ośrodkami edukacyjnymi. Na terenie RDLP znajduje się 40 ścieżek edukacyjnych których celem jest kształtowanie właściwej postawy wobec przyrody, możliwość obserwacji organizmów w naturalnym środowisku, wskazywanie na problemy i konieczność ochrony środowiska. Park Narodowy Ujście Warty zorganizował: 34 programy własne i imprezy, 138 warsztatów przyrodniczych oraz 9 wystaw [POŚ 2012].

Aby zobrazować skalę poniesionych nakładów na środki trwałe służące ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu w województwie lubuskim przedstawiono je na rysunku 1. w Polsce z podziałem na województwa w latach 2010-2014.



Rys. 1. Nakłady na środki trwałe służące ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu według województw w latach 2010-2014 [GUS 2014]

Fig. 1. Outlays on fixed assets in air protection and climate by provinces in 2010-2014 [GUS 2014]

Z przedstawionych histogramów (rys.1) wynika, że nakłady na środki trwałe poniesione na ochronę powietrza i klimatu w lubuskim były, obok województwa

podlaskiego, najniższe w Polsce na przestrzeni lat 2010-2013. W 2014 r. w województwie zauważalny jest znaczny wzrost wydatków na ochronę atmosfery i klimatu w porównaniu do 2013 r.

Poziom nakładów na środki trwałe służące ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu w Lubuskim w latach 2010-2015 zmieniał się w dość szerokim zakresie co pokazano na rysunku 2. Najniższe nakłady poniesiono w 2013 (10,4 mln zł) ale od tego roku zauważa się znaczny wzrost wydatków na ochronę atmosfery do 95,4 mln zł w 2015 r.



Rys. 2. Nakłady na środki trwałe służące ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu w województwie lubuskim w latach 2010-2015 (ceny bieżące)[GUS 2011- 2016b]

Fig. 2. Outlays on fixed assets in air protection and climate in the Lubuskie Province in the years 2010-2015 (current prices) [GUS 2011- 2016b]

Duży wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych ma coraz większy udział energii produkowanej z odnawialnych źródeł. W lubuskim udział ten w 2014 roku wzrósł o 35% w porównaniu do roku 2010 i jest to ósmy najlepszy wynik w Polsce pod tym względem. Udział odnawialnych źródeł energii w łącznej produkcji energii w 2014 roku wyniósł 11,6%.

Optymizmem napawa fakt, że wzrasta wysokość dotacji udzielanych na inwestycje w zakresie ochrony powietrza, co prawda ich poziom jest ciągle niemal najniższy w kraju, ale wynika to z faktu, że lubuskie charakteryzuje się największą lesistością, należy do najmniejszych województw w kraju i ma niski współczynnik gęstości zaludnienia.

## PODSUMOWANIE

Metoda desk research okazała się dobrym narzędziem przy ocenie działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Uzyskane z raportów, roczników i opracowań wyniki pozwalają stwierdzić, że władze województwa i instytucje zajmujące się problematyką w obszarze ochrony środowiska, w komponencie

ochrona powietrza atmosferycznego i redukcja emisji gazów cieplarnianych prowadzą politykę proekologiczną. Jest rzeczą oczywistą, że potencjalne zmiany stanu środowiska są funkcją czasu, świadomości mieszkańców, wielkości środków finansowych będących w dyspozycji budżetu państwa, samorządów czy podmiotów gospodarczych. Bardzo istotna jest również aktywność w pozyskiwaniu środków pozabudżetowych w tym dotacji unijnych na realizację działań obejmujących m.in. termomodernizację budynków, modernizację kotłowni i ciepłowni oraz pozyskiwanie energii z niekonwencjonalnych źródeł.

W podejmowanych i realizowanych zadaniach konieczna jest świadomość wagi problemu i konsekwencja działań niejednokrotnie przechodzących na następne lata. W dokumencie pt. Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego wyrażono pozytywną opinię o województwie, gdyż stwierdzono, że lubuskie bardzo dobrze wykorzystuje walory środowiska ponieważ dba o nie i nie są to działania przypadkowe ale kontrolowane i świadome czego wymiernym dowodem są efekty ekologiczne widoczne m.in. w redukcji emisji GHG i ich prekursorów.

Realizowanie programów w zakresie edukacji ekologicznej w różnych grupach wiekowych dzieci i młodzieży a także mieszkańców województwa powoduje wzrost świadomości ekologicznej i poczucie odpowiedzialności za jakość środowiska w najbliższym otoczeniu.

Wysoki priorytet zachowania bioróżnorodności środowiska przyrodniczego wymaga nakładów na jego ochronę, co rodzi pewność, że inwestycje w zakresie ochrony powietrza, wód i przyrody będą kontynuowane.

#### LITERATURA

1. BARCZAK A., KOWALEWSKA E. 2014. Źródła finansowania zadań z zakresu ochrony środowiska w Polsce – przegląd stosowanych rozwiązań. *Prawo Budżetowe Państwa i Samorządu* 1 (2). ISSN 2300-9853 DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/PBPS.2014.003>
2. Słobodzian-Ksenicz O., Jasiewicz M. Polus d. 2016. Emisja gazów cieplarnianych w Polsce w latach 2010-2015. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego inżynieria Środowiska*. 2016, Nr 164 (44), s. 100-120
3. Żuber M. 2012. Bezpieczeństwo ekologiczne. Repetytorium. Dolnośląska Szkoła Wyższa. [https://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiz6MXh6NzQAhXGECwKHF-8C7kQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fbiurokarier.dsw.edu.pl%2Frepetytoria-rok-akademicki-20142015%3Ffile%3Dpliki%2Fasesor%2FplikiOgolne%2FDzial\\_Projekty%2520Unijne%2Fspecjalnosc%2FRepetytoria%2FBezpieczenstwo%2520ekologiczne.pdf&usg=AFQjCN-FRrd3W2IMsPLiO2t1\\_AnteTJJsQ&sig2=SdpZHqbYSFVl\\_3wHLPf3dg](https://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiz6MXh6NzQAhXGECwKHF-8C7kQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fbiurokarier.dsw.edu.pl%2Frepetytoria-rok-akademicki-20142015%3Ffile%3Dpliki%2Fasesor%2FplikiOgolne%2FDzial_Projekty%2520Unijne%2Fspecjalnosc%2FRepetytoria%2FBezpieczenstwo%2520ekologiczne.pdf&usg=AFQjCN-FRrd3W2IMsPLiO2t1_AnteTJJsQ&sig2=SdpZHqbYSFVl_3wHLPf3dg)
4. GUS 2011. Ochrona środowiska 2010. Roczniki statystyczne

5. GUS 2012. Ochrona środowiska 2011. Roczniki statystyczne
6. GUS 2013. Ochrona środowiska 2012. Roczniki statystyczne
7. GUS 2014. Ochrona środowiska 2013. Roczniki statystyczne
8. GUS 2015. Ochrona środowiska 2014. Roczniki statystyczne
9. GUS 2016. Ochrona środowiska 2015. Roczniki statystyczne
10. GUS 2016a. Rocznik statystyczny województwa lubuskiego
11. GUS 2016b. W drodze do spójności. Polskie regiony 2007 – 2013.
12. LODR 2012. Lubuski Oddział Doradztwa Rolniczego 2012. Rolnictwo lubuskie
13. POŚ. 2012. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Lubuskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku
14. POIiŚ 2014. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014 – 2020. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska. 2003. Rozporządzenie w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami. Dziennik Ustaw Nr 66. Poz. 620
16. WFOSiGW.2011. Sprawozdanie Zarządu z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w 2010 roku
17. WFOSiGW.2012. Sprawozdanie Zarządu z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w 2011 roku
1. WFOSiGW.2013. Sprawozdanie Zarządu z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w 2012 roku
2. WFOSiGW.2014. Sprawozdanie Zarządu z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w 2013 roku
3. WFOSiGW.2015. Sprawozdanie Zarządu z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w 2014 roku
4. WFOSiGW.2016. Sprawozdanie Zarządu z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze w 2015 roku

## **ACTIONS FOR GREENHOUSE GAS EMISSION REDUCTIONS IN THE LUBUSKIE PROVINCE IN THE YEARS 2010-2015**

### *S u m m a r y*

*The results of the analysis - using desk research - funding projects in the area of air protection and reduction of GHG emissions in 2010-2015 in Lubuskie. WFOŚiGW and LRPO are the leading financing institutions major investments and carrying out tasks in the area of air protection and reduction of GHG emissions. The result of the investment is increasing the share of renewable energy and reducing emissions of pollutants generated in the processes that generate the largest amount of GHG and their precursors.*

Keywords: greenhouse gases emission reduction, funding, ecological investments, lubuskie