

Marian Woźniak, Jadwiga Nycz-Wróbel

Politechnika Rzeszowska

e-mail: mwozniak@prz.edu.pl; jadwiganw@prz.edu.pl

ZIELONA GOSPODARKA SZANSĄ PRZEZWYCIĘŻENIA KRYZYSU EKOLOGICZNEGO W POLSCE

THE GREEN ECONOMY AS AN OPPORTUNITY TO OVERCOME THE ECOLOGICAL CRISIS IN POLAND

DOI: 10.15611/pn.2017.499.32

JEL Classification: Q01, Q02, Q53, Q57

Streszczenie: Postępująca degradacja środowiska oraz wyczerpywanie się zasobów naturalnych doprowadziły do powstania światowego kryzysu ekologicznego, w którym człowiek naruszył równowagę ekosystemów. Stwarza to konieczność zwrócenia większej uwagi na potrzebę ochrony biosfery Ziemi, połączonej ze zmianą systemów gospodarowania na zieloną gospodarkę rozumianą jako działalność prowadzącą do wzrostu dobrobytu społeczeństwa i poprawę jakości życia, głównie przez zmniejszenie zagrożenia dla środowiska naturalnego i ograniczenie tempa wyczerpywania się zasobów naturalnych. Cele pracy to ukazanie, w jaki sposób Polska przyczynia się do pogłębienia globalnego kryzysu ekologicznego, a także próba odpowiedzi na pytanie, czy zielona gospodarka może być sposobem przeciwdziałania temu kryzysowi. W pracy wykorzystano wyniki badań wtórnych, ukazujących wpływ Polski oraz krajów Unii Europejskiej i świata na globalny kryzys ekologiczny powstały w wyniku zanieczyszczenia powietrza. W badaniach wykorzystano głównie dane Głównego Urzędu Statystycznego oraz Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska dotyczące zanieczyszczenia powietrza powstałego w wyniku przedsięwzięć oraz bytowych działań człowieka.

Słowa kluczowe: zielona gospodarka, kryzys ekologiczny, Polska.

Summary: Progressive degradation of the environment and the depletion of natural resources have led to the emergence of a global ecological crisis in which human beings have compromised the balance of ecosystems. This creates the need to pay more attention to the need to protect the Earth's biosphere, combined with the shift to green economy, as an activity leading to increased prosperity and improved quality of life, primarily by reducing the threat to the environment and reducing the depletion of natural resources. The work uses the results of secondary research, showing the impact of Poland and the countries of the European Union and the world on the global ecological crisis, created as a result of air pollution. The studies mainly used the documents of the Central Statistical Office and the European Environmental Protection Agency, showing the reality regarding air pollution resulting from entrepreneurial and human activities.

Keywords: green economy, ecological crisis, Poland.

1. Wstęp

Człowiek swoją działalność gospodarczą coraz częściej podporządkowuje zasadzie pieniądza, co odbywa się kosztem zdrowej kalkulacji ekonomicznej uwzględniającej także, a może przede wszystkim, jakość środowiska, w którym żyje, pracuje oraz odpoczywa. Człowiek w życiu codziennym, jak stwierdza m.in. Jan Paweł II, nie obcuje z przyrodą jako rozumny i szlachetny pan i stróż, ale – niestety – jako bezwzględny eksploatator [Jan Paweł II 1979], poczuwając się do roli „pana Ziemi”. W ten sposób doprowadza do zubożenia zasobów naturalnych, a w konsekwencji do zaburzenia równowagi ekologicznej, przyczyniając się do powstania lokalnych i globalnego kryzysu ekologicznego.

Ludzkość zaczyna dostrzegać, że zagrożenia występujące w biosferze Ziemi, coraz bardziej odkrywane i poznawane, nie napawają nadzieją, a wręcz przeciwnie: stają się sytuacją kryzysową, w której główną rolę ogrywa człowiek poprzez nieodpowiedzialną ingerencję naruszającą równowagę środowiska, co powoduje katastrofę ekologiczną [Cekiera 1992, s. 41-42]. Globalny kryzys ekologiczny jest skutkiem zaburzeń relacji człowiek–środowisko–CZŁOWIEK: ostatni człon tej relacji zapisano wielkimi literami, gdyż to człowiek niszczy wartości środowiska, drugiego człowieka, nie zdając sobie sprawy, że w ten sposób niszczy także samego siebie [Sobczuk 2013, s. 25-33]. To człowiek jest odpowiedzialny za degradację środowiska, zanieczyszczenie rzek, a nawet ich trucie, zamianę pól uprawnych w bezprodukcyjne pustynie, za zanieczyszczenie atmosfery, co w konsekwencji odwraca się przeciwko nam samym, zagrażając zdrowiu i życiu nas wszystkich. Jak trafnie zauważył J. Myler [Internet 1], sami zatruwamy nasz świat.

Kryzys ekologiczny jest nadzwyczajnym zagrożeniem środowiska, jest destabilizacją funkcji ekosystemu, czego przyczyną najczęściej jest człowiek wykazujący się lekceważącym podejściem do otoczenia [Otwinowski 2010, s. 83-89]. Kryzys ekologiczny związany jest przede wszystkim z przekształcaniem zasobów przyrodniczych w wyniku nieodpowiednich systemów gospodarczych i nadmiernej konsumpcji, globalnych zmian zachodzących w klimacie czy utraty różnorodności biologicznej [Kassenberg 2012, s. 97-109].

Cele pracy to ukazanie, w jaki sposób Polska przyczynia się do pogłębienia globalnego kryzysu ekologicznego, oraz próba odpowiedzi na pytanie, czy zielona gospodarka może być sposobem przeciwdziałania temu kryzysowi. Ze względu na ograniczenia objętościowe w pracy podjęto rozważania dotyczące jednego z czynników kryzysu ekologicznego – emisji zanieczyszczeń powietrza.

2. Metody badawcze

W pracy oparto się na badaniach wtórnych, ukazujących wpływ Polski oraz krajów Unii Europejskiej i świata na globalny kryzys ekologiczny, przede wszystkim w zakresie zanieczyszczenia powietrza. W badaniach wykorzystano przede wszystkim

dane Głównego Urzędu Statystycznego oraz Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska (EEA) dotyczące zanieczyszczenia powietrza powstałego w wyniku przedsięwzięć oraz bytowych działań człowieka. Wybrane analizy statystyczne przedstawiono w ujęciach tabelarycznym i opisowym.

Omówienie problemu badawczego pracy oparto na studium aktualnej literatury dotyczącej zielonej gospodarki oraz jej wpływu na przezwyciężenie globalnego kryzysu ekologicznego.

3. Zielona gospodarka a kryzys ekologiczny

Ekologiczny paradygmat ekonomii traktuje wartości środowiskowe i podporządkowany im rozwój gospodarczy jako absolutnie nadrzędne w relacji do celów formułowanych w tradycyjnej teorii ekonomii, a zachowanie jego stałości w stanie nie pogarszającej się jakości środowiska naturalnego, uznaje za najważniejszy cel rozwoju gospodarczego [Czaja 2012, s. 28-50]. Ekonomia rozwoju zrównoważonego analizuje wszelkiego typu zależności gospodarki od środowiska, które traktuje jako habitat życia człowieka oraz miejsce, w którym prowadzi on wszelką działalność gospodarczą [Poskrobko 2013, s. 10-24].

Pojęcie zielonej gospodarki jest odzwierciedleniem świata nauki na wzrastające zagrożenia ekologiczne związane z potęgującym się globalnym kryzysem ekologicznym. Po raz pierwszy pojęcie to zostało użyte przez D. Pearce'a, A. Markandy'ego i E. Barbiera [1989] w raporcie dotyczącym rozwoju zrównoważonego i polityki ekologicznej, gdzie pojawiło się jedynie w tytule. W światowej literaturze pojęcie to funkcjonuje głównie jako *green economy*, czego przykładem jest opracowanie Programu Środowiskowego Narodów Zjednoczonych (UNEP), które następnie zostało przez tę organizację rozpowszechnione jako Inicjatywa Zielonej Gospodarki głosząca hasło globalnego, zielonego nowego ładu. Pojęcie *green economy* spotykamy także w opracowaniach Europejskiej Agencji Środowiska. W opracowaniach Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) częściej spotykamy się z pojęciem *green growth* [Wyszkowska, Rogalska 2014, s. 32-52]. B. Ryszawska [2013] pojęcie zielonej gospodarki sprowadziła do Indeksu Zielonej Gospodarki, opierając się na interpretacji wskaźników dotyczących:

- bioróżnorodności,
- emisji zanieczyszczeń,
- zużycia zasobów naturalnych,
- ubóstwa i nierówności społecznej,
- wpływu gospodarki na środowisko,
- polityki środowiskowej.

Analizując przedstawione w literaturze pojęcia zielonej gospodarki, można stwierdzić, że mają one wspólny mianownik, jakim jest konieczność prowadzenia rozsądnej działalności wobec zasobów naturalnych oraz ograniczenia emisji wszel-

kich zanieczyszczeń środowiska w konsekwencji prowadzących do ich ochrony oraz poprawy dobrobytu, sprawiedliwości społecznej i jakości życia wszystkich mieszkańców Ziemi [Ryszawska 2013, s. 50; *Measuring...* 2013, s. 9-11]. W rzeczywistości oznacza to, że zielona gospodarka dotyczy wszelkich działań związanych:

- z niższą emisją głównych zanieczyszczeń powietrza oraz gazów cieplarnianych,
- z ograniczeniem zużycia energii elektrycznej i wody na osobę,
- z wykorzystaniem na szerszą skalę odnawialnych źródeł energii,
- ze świadomym zarządzaniem obszarami leśnymi,
- z odpowiednim kształtowaniem zasobów wodnych,
- z efektywnym wykorzystaniem zasobów gleby,
- z analizą i oceną oddziaływania działalności człowieka na stan środowiska,
- ze zwiększeniem świadomości ekologicznej mieszkańców i przedsiębiorców.

K. Górka i M. Łuszczuk [2014, s. 22-31] podkreślają, że zielona gospodarka jest idealistyczną koncepcją podejmowaną w praktyce w celu poprawy jakości życia i osiągnięcia równości społecznej, przy zahamowaniu zużycia zasobów naturalnych i ograniczeniu zagrożeń ekologicznych.

Zielona gospodarka wykazuje wiele powiązań z trwałą gospodarką czy rozwojem zrównoważonym, gdyż będąc pochodną polityki środowiskowej, społecznej i gospodarczej, sprzyja racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych w procesach produkcji i konsumpcji, ogranicza zanieczyszczenie środowiska naturalnego, co prowadzi do zawężenia więzi pomiędzy środowiskiem, gospodarką i człowiekiem [*Environmental...* 2012, s. 17; Urząd Statystyczny w Białymstoku 2016, s. 8-17]. Jest ściśle powiązana z tworzeniem zielonych miejsc pracy, nazywanych potocznie zielonymi kołnierzykami [Kryk 2014, s. 10-20].

Zielona gospodarka, związana z przestawieniem gospodarki na tzw. zielone tory, jak akcentuje M. Burchard-Dziubińska [2014, s. 135-150], ukazuje jeden z głównych nurtów wyjścia z kryzysu ekologicznego oraz staje się panaceum na pokonanie globalnego kryzysu ekologicznego.

W Programie Środowiskowym Narodów Zjednoczonych szczególną uwagę przykładą się do tego, że zielona gospodarka jest profilowana przez człowieka i dotyczy jego poczynąń. Powinna więc akcentować ograniczenie negatywnego oddziaływania człowieka na środowisko naturalne, na atmosferę, ograniczenie wykorzystania zasobów naturalnych, głównie zasobów nieodnawialnych, lepsze wykorzystanie wody, energii, ziemi uprawnej, a także zasobów przyrodniczych i krajobrazowych. W [*Global Green New Deal* 2009] podkreśla się zaś, że zielona gospodarka powinna skupiać się przede wszystkim na odpowiednim wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, wzroście efektywności energetycznej budynków, zrównoważonym transporcie, ekologicznej infrastrukturze, ekoturystyce oraz zrównoważonej gospodarce rolnej. Dotyczy to, bez wyjątku, wszystkich krajów świata, także Polski, która należy do krajów najbardziej zanieczyszczających powietrze w Unii Europejskiej.

4. Oddziaływanie Polski na jakość globalnego środowiska naturalnego

Z raportu European Environment Agency *Jakość powietrza w Europie* [Air... 2016] z 2016 r. wynika, że jakość biosfery w Polsce zostawia wiele do życzenia, Polska jest jednym z państw mających najbardziej zanieczyszczone powietrze w Unii Europejskiej – nasz kraj znalazł się w pierwszej trójce (po Bułgarii, a przed Słowacją) najbardziej zanieczyszczonych krajów UE, co potwierdzają także dane Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie [2016, s. 477-484].

W tabeli 1 przedstawiono emisję głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce, na tle najbardziej zanieczyszczających krajów w UE.

Tabela 1. Emisja głównych zanieczyszczeń w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2014 r.

Kraje	Emisja tlenków siarki (w tys. ton)	Emisja tlenków azotu (w tys. ton)	Emisja niemetanowych lotnych związków organicznych (w tys. ton)	Emisja zanieczyszczeń pyłem PM _{2,5} (w miastach) (w mikrogramach na m ³)	Emisja zanieczyszczeń pyłem PM ₁₀ (w miastach) (w mikrogramach na m ³)
UE 28	3082,9	7819,5	6722,6	15	23
Bułgaria	188,0	133,3	94,8	26	41
Francja	169,4	885,6	639,0	13	18
Hiszpania	254,6	801,7	613,7	11	21
Niemcy	388,0	1224,3	1041,4	15	20
Polska	800,1	723,1	606,3	26	35
W. Brytania	307,6	949,2	818,7	13	18
Włochy	130,5	790,4	849,3	18	27

Źródło: [Główny Urząd Statystyczny 2016, s. 477-482].

Jak wynika z danych zamieszczonych w tab. 1, Polska zajmuje, wspólnie z Niemcami, Francją, Wielką Brytanią i Hiszpanią, jedno z czołowych miejsc pod względem emisji tlenków siarki, tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych.

Mimo że od roku 2000 w krajach Unii Europejskiej obserwujemy systematyczną poprawę jakości powietrza, potwierdzoną ciągłym spadkiem głównych jego zanieczyszczeń (przede wszystkim: tlenku siarki, tlenku azotu, amoniaku pyłów niemetanowych lotnych związków, tlenku węgla), niepokojący jest fakt, że w latach 2000-2014 w krajach UE 28 wzrosła emisja zanieczyszczeń benzo(a)piranem. Jest to jeden z najbardziej toksycznych składników smogu, który gromadzi się w organizmie i może powodować raka, upośledzać płodność i działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Tymczasem Polska znacznie przekracza dopuszczaną przez WHO emi-

się benzo(a)pirenu, przewodząc w tym niechlubnym rankingu w Europie. Na szczególną uwagę zasługuje zapylenie powietrza, którego normy są przekroczone aż w 21 krajach UE. Polska jest liderem w emisji rakotwórczego benzo(a)pirenu, co głównie jest związane z ogrzewaniem polskich domów węglem, śmieciami i drewnem.

Zapylenie powietrza jest w dużym stopniu odpowiedzialne za wszelkiego typu choroby układu krążenia, a nawet przedwczesną śmiertelność mieszkańców UE, gdyż co roku z tego powodu umiera na świecie około 3 mln osób, z czego 432 tys. w Europie i 48 tys. w Polsce [Internet 2]. Na oddziaływanie tego związku narażonych jest około jednej piątej obywateli UE, przy czym w największym stopniu dotyczy to mieszkańców Polski. Najwyższą śmiertelność spowodowaną złą jakością powietrza na świecie mają: Ukraina, Bułgaria, Białoruś, Rosja, Armenia, Bośnia i Hercegowina, Łotwa, Gruzja Węgry oraz Chiny. Polska w tym rankingu plasuje się na 69. pozycji [Internet 3].

Światowa Organizacja Zdrowia podaje, że zgony, które nastąpiły w wyniku zanieczyszczonego powietrza w Polsce, generowały koszty ponad 101 mld dolarów, co stanowi aż 12,9% PKB i ponad 800 zł na jednego mieszkańca Polski w miesiącu. Ogólne koszty wynikające z występujących zgonów spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza w Europie szacuje się na około 1,6 bln dolarów [Internet 4].

Stężenie pyłów $PM_{2,5}$ w Polsce w 2014 r. osiągnęło wartość $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenie to w Bułgarii wyniosło $24,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w Słowacji – $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w Grecji – $19,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w Czechach – $19,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najgorsza sytuacja występuje w miastach tych państw, gdzie 85% mieszkańców jest narażonych na działanie pyłów $PM_{2,5}$ [Air... 2016].

Najbardziej narażonym na smog miastem Europy jest Sofia, gdzie 320 dni w roku stężenie smogu przekracza dopuszczalną normę, na drugim miejscu jest Mediolan (272 dni w roku), a na trzecim Kraków, gdzie smog utrzymuje się przez 210 dni w roku. W pierwszej dziesiątce miast UE, w których smog utrzymuje się przez najwięcej dni w roku, znajdują się także Wrocław (166 dni) i Warszawa (152 dni) [Internet 5].

Światowa Organizacja Zdrowia przedstawiła ranking krajów, które w największym i najmniejszym stopniu przyczyniają się do globalnego zanieczyszczenia powietrza. Z raportu z roku 2017 wynika, że wśród krajów, które w największym stopniu zanieczyszczają powietrze, znalazły się: Arabia Saudyjska, Katar, Egipt, Bangladesz, Kuwejt, Kamerun i Zjednoczone Emiraty Arabskie. Wśród państw, które w najmniejszym stopniu zanieczyszczają powietrze, znajdują się: Nowa Zelandia, Brunei, Szwecja, Australia, Kanada i Finlandia. W rankingu tym niechlubnie przoduje Arabia Saudyjska – jest to głównie związane z przemysłem naftowym. Krajem, w którym powietrze jest najmniej zanieczyszczone, jest Nowa Zelandia, natomiast w Europie są to kraje skandynawskie. Polska nie została wykazana w pierwszej dziesiątce tych dwóch rankingów, natomiast jesteśmy jednym z „liderów smogowych” w Europie [Internet 6]. Należy przy tym podkreślić, że całkowita emisja dwutlenku węgla w Polsce w latach 1988-2014 obniżyła się z poziomu 473 955 tys. ton w 1988 r. do poziomu 310 307 tys. ton w 2014 r. Nastąpiło także zmniejszenie emisji

metanu z 3069 tys. ton w 1988 r. do 1653 tys. ton w 2014 r. W Polsce gazy cieplarniane w 2014 r. emitowane były głównie w wyniku produkcji energii (288 426,63 tys. ton CO₂ oraz 719,43 tys. ton metanu), procesów przemysłowych (20 450,86 tys. ton CO₂ i 2,52 tys. ton metanu) oraz rolnictwa (905,41 tys. ton CO₂ i 557,10 tys. ton metanu), przy czym zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo spowodowały obniżenie emisji CO₂ o 32603,48 tys. ton [Główny Urząd Statystyczny 2016, s. 221].

W tabeli 2 przedstawiono kraje o największej emisji gazów cieplarnianych w UE oraz źródło ich pochodzenia w 2014 r.

Tabela 2. Ogólna emisja oraz źródła pochodzenia gazów cieplarnianych w wybranych krajach UE w 2014 r.

Kraje	W tym							na 1 mieszkańca (w tonach ekwiwalentu CO ₂)
	ogółem	przemysł energetyczny	przemysł wytwórczy i budownictwo	transport	procesy przemysłowe i stosowanie produktów	rolnictwo	odpady	
	w mln ton							
UE 28	4415,1	1245,6	492,4	884,1	373,4	434,9	145,7	8,7
Francja	474,4	39,4	60,0	131,0	40,0	78,9	19,5	7,2
Hiszpania	342,7	75,7	40,4	79,9	37,7	37,4	15,7	7,4
Holandia	197,8	64,1	24,2	30,4	11,1	18,4	3,6	11,8
Niemcy	924,8	346,3	119,7	161,1	61,0	66,1	10,8	11,5
Polska	382,0	160,4	30,0	44,2	29,9	30,2	10,8	10,1
W. Brytania	556,7	152,2	57,5	115,5	34,9	44,6	18,9	8,7
Włochy	428,0	99,8	52,0	104,9	30,3	30,3	18,2	7,0

Źródło: [Główny Urząd Statystyczny 2016, s. 477-482].

Z danych zawartych w tab. 2 wynika, że Polska znajduje się w czołówce krajów zanieczyszczających powietrze Unii Europejskiej. Zajmuje w tym rankingu piątą pozycję, po Niemczech, Wielkiej Brytanii, Francji i Włoszech, zaś w przeliczeniu na jednego mieszkańca, gdzie przewodzi Luksemburg, ósmą lokatę. Głównym źródłem emisji gazów cieplarnianych w UE jest przemysł energetyczny, a także: transport, przemysł wytwórczy i rolnictwo. Wśród najbardziej trujących elektrowni znajdują się niestety elektrownie z Polski. W rankingu tym przewodzi elektrownia w Bełchatowie, na trzecim miejscu znajduje się elektrownia Kozienice, a na piątym – elektrownia Turów [Air... 2016, s. 33].

W rankingu rocznej emisji CO₂ ze spalania paliw kopalnych, która w 2012 r. wynosiła 9208,1 mln ton, przodowały Chiny z emisją 26,7% emisji globalnej, Stany Zjednoczone (16,8%), Indie (5,3%) oraz Rosja (4,9%). Polska zajęła w tym zestawieniu 22. pozycję. W przeliczeniu na jedną osobę na pierwszym miejscu znalazła się Arabia Saudyjska (23,2 tony na osobę), a za nią Stany Zjednoczone i Kanada [Internet 7].

Rosja jest jednym z krajów mających najbardziej zanieczyszczone powietrze na świecie, co jest związane z rozwiniętym przemysłem górniczym, metalurgicznym, wojskowym, a głównie przemysłem energetycznym, należącym do najbardziej energochłonnych oraz zanieczyszczających środowisko. Wynika to z faktu, że Rosja jest mocarstwem energetycznym, co wynika z posiadanych przez to państwo zasobów gazu, węgla kamiennego i ropy naftowej. Kwestia ochrony środowiska, mimo że Rosja podpisała w 2004 r. Protokół z Kioto i przestrzega przyznanych limitów emisji CO₂, nie należy jednak w tym państwie do politycznych priorytetów [Internet 8].

Z dostępnych danych wynika, że w latach 2000-2011 w Rosji emisja gazów i pyłów kształtowała się na poziomie 32 mln ton rocznie, z czego 19 mln ton pochodziło ze źródeł stacjonarnych, a 13 mln ton ze środków transportu. Rocznie wytwarza się tam ponad 50 mln ton odpadów, czyli około 350 kg na osobę, z czego zaledwie 2-3% poddawanych jest recyklingowi i utylizacji (podczas, gdy w UE jest to 60%). Instytut Geografii Rosyjskiej Akademii Nauk podał, że w 2012 r. 15% terytorium Rosji, na którym żyło 60% mieszkańców kraju, charakteryzowało się cechami ostrego kryzysu ekologicznego [Internet 9].

Tabela 3. Całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce w 2014 r.

Wyszczególnienie	Dwutlenek siarki	Tlenki azotu	Tlenek węgla	Niemetanowe lotne związki organiczne	Amoniak	Pyły	Cynk	Ołów
	w tys. ton						w megagramach	
Ogółem	800,1	723,1	2703,7	606,3	265,1	383,1	1366,5	517,3
Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	379,5	217,2	45,9	19,9	–	29,7	87,3	22,8
Procesy spalania poza przemysłem	258,7	84,0	1681,1	112,5	0,5	149,9	535,3	134,1
Procesy spalania w przemyśle	149,9	67,9	259,2	10,4	–	29,2	505,1	252,9
Procesy produkcyjne	10,4	23,7	49,8	70,7	1,1	33,4	160,2	85,5
Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	–	–	–	37,8	–	13,9	–	–
Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	–	0,0	0,0	217,5	0,0	1,4	–	–
Transport drogowy	1,2	220,6	563,1	117,2	0,7	74,7	–	14,3
Inne pojazdy i urządzenia	0,2	96,8	78,4	16,1	0,0	9,2	0,0	0,0
Zagospodarowanie odpadów	0,1	1,8	20,5	3,5	2,2	18,4	0,7	1,1
Rolnictwo	–	10,8	5,7	0,6	260,6	23,4	77,9	6,5
Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń	–	–	–	282,1	–	4,2	0,7	1,1

Źródło: [Główny Urząd Statystyczny 2016, s. 219-223].

Pozytywne przejawy działań związanych z ochroną środowiska podjęły także Chiny, dla którego rządu zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska stało się podstawową polityką państwa [Internet 10].

W tabeli 3 przedstawiono emisję głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce w 2014 r.

Polska w 2014 r. wyemitowała ogółem ponad 2200 tys. ton szkodliwych tlenków, 600 tys. ton niemetanowych lotnych związków organicznych, 260 tys. ton amoniaku, 380 tys. ton pyłów oraz znaczne ilości metali ciężkich, głównie cynku, ołowiu, miedzi i niklu, a także chromu, kadmu i rtęci. W największym stopniu za tak duże emisje odpowiadają procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii, procesy spalania poza przemysłem, przede wszystkim w gospodarstwach domowych, oraz w przemyśle, a w przypadku emisji metali ciężkich także transport i rolnictwo. Istotnego znaczenia w ograniczeniu emisji zanieczyszczeń powietrza w Polsce nabierają inwestycje termomodernizacyjne w przemyśle oraz gospodarstwach domowych, pożądane nie tylko z punktu widzenia ekologicznego, ale również społecznego i ekonomicznego [Kryk, Kaczmarczyk 2016, s. 237-249].

5. Zakończenie

Coraz bardziej dostrzegany, w ujęciu globalnym lub regionalnym, kryzys ekologiczny wymusza na gospodarce poszukania racjonalnych dróg wyjścia z zaistniałej sytuacji, zmierzających do ograniczenia negatywnego oddziaływania człowieka na środowisko, a w konsekwencji poprawy jakości życia.

Przeprowadzone rozważania pozwalają przedstawić następujące wnioski:

- za emisję zanieczyszczeń powietrza w Unii Europejskiej, a w konsekwencji pogorszenie zdrowotnej jakości życia społeczeństwa, także polskiego, odpowiadają głównie: energetyka, przemysł, rolnictwo, transport oraz gospodarstwa domowe,
- powietrze w Polsce należy do najbardziej zanieczyszczonych w Unii Europejskiej, a Polska jest absolutnym liderem w emisji rakotwórczego benzo(a)piranu,
- problem zanieczyszczenia powietrza w Polsce jest dostrzegany w sferach politycznych, a władze zaznaczają, że na cele związane z poprawą jakości powietrza i walkę ze smogiem w najbliższych latach przeznaczą kilkaset milionów złotych [Internet 11],
- model zielonej gospodarki zajmuje się działalnością dotyczącą systemu gospodarczego wykorzystującego prowadzenie działalności zmniejszającej negatywne oddziaływanie na środowisko życia człowieka, głównie poprzez odpowiednie dysponowanie źródłami energii odnawialnej, zmianę systemu gospodarki transportowej ukierunkowanej na zrównoważone środki transportu, położenie nacisku na ekologiczne rolnictwo i wartościową żywność.

Wskazanim kierunkiem przezwyciężenia kryzysu ekologicznego jest wprowadzenie na większą skalę reguł zielonej gospodarki, uwzględniającej zrównoważone

zachowania przedsiębiorców, a także zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa w zakresie gospodarki energetycznej gospodarstw domowych. Wprowadzenie zasad zielonej gospodarki przyczyni się do redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza wytwarzanych przez polski przemysł i polskie gospodarstwa domowe.

Literatura

- Air quality in Europe – 2016 Report 28/2016*, 2016, European Environment Agency, EEA, Copenhagen.
- Burchard-Dziubińska M., 2014, *Wdrażanie zielonej gospodarki jako odpowiedź Unii Europejskiej na trudności rozwojowe*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Economica, nr 3(303).
- Cekiera Cz., 1992, *Zagrożenia dzieci i młodzieży w środowisku wychowawczym*, [w:] T. Kukołowicz (red.), *Szkoła – nauczyciel – uczeń*, Powielarnia Filii Wydziału Nauk Społecznych KUL, Stalowa Wola.
- Czaja S., 2012, *Problemy badawcze oraz wyzwania rozwojowe ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, *Ekonomia i Środowisko*, nr 3(43).
- Environmental Indicator Report 2012, Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe 2012*, Copenhagen.
- Europe's Dark Cloud*, 2016, WWF European Policy Office, Sandbag, CAN Europe and HEAL in Brussels.
- Global Green New Deal*, 2009, UNEP.
- Główny Urząd Statystyczny, 2016, *Ochrona środowiska 2016*, Warszawa.
- Górka K., Łuszczuk M., 2014, „Zielona gospodarka” i gospodarka oparta na wiedzy a rozwój trwały, *Optimum. Studia Ekonomiczne*, nr 3(69).
- Jan Paweł II, 1079, *Encyklika Redemptor hominis*, z dnia 4 marca 1979, rozdział 15.
- Kassenberg A., 2012, *Globalne problemy ekologiczne i ich konsekwencje dla rozwoju gospodarczego*, *Biuletyn PTE*, nr 2(56).
- Kryk B., 2014, *Czas na zielone kołnierzyki*, *Ekonomia i Środowisko*, nr 3(50).
- Kryk B., Kaczmarczyk J., 2016, *Rachunek efektywności ekonomiczno-ekologicznej inwestycji termomodernizacyjnych spółdzielni mieszkaniowych województwa zachodniopomorskiego*, *Ekonomia i Środowisko*, nr 3(58).
- Measuring Progress Towards Green Growth: OECD Indicators 2013 Report 2013*, OECD.
- Otwinowski W., 2010, *Kryzys i sytuacja kryzysowa*, *Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa*, nr 2.
- Pearce D., Markandya A., Barbier E., 1989, *Blueprint for Green Economy*, Earthscan, London.
- Poskrobko B., 2013, *Paradygmat zrównoważonego rozwoju jako wiodący kanon w badaniu nowych obszarów ekonomii*, *Ekonomia i Środowisko*, nr 3(46).
- Ryszawska B., 2013, *Zielona gospodarka – teoretyczne podstawy koncepcji i pomiar jej wdrażania w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
- Sobczuk S., 2013, *Kryzys ekologiczny ostrzeżeniem i przestrożą dla współczesnego świata i człowieka*, *Rozprawy Społeczne*, nr 2(VII).
- Urząd Statystyczny w Białymstoku, 2016, *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce*, Białystok 2016.
- Wyszkowska D., Rogalska A., 2014, *Monitorowanie zielonej gospodarki w ujęciu organizacji międzynarodowych*, *Studia Ekonomiczne*, nr 3.

Źródła internetowe

- [Internet 1] <http://www.nauki-spoeczne.info/kryzys-ekologiczny> (23.09.2017).
- [Internet 2] <http://wyborcza.pl/1,75400,19273803,polska-oddycha-rakotworczym-benzo-a-pirenem.html> (23.09.2017).
- [Internet 3] <http://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onecie/najbardziej-zanieczyszczone-kraje-swiata-infografika/bq5eqdj> (23.09.2017).
- [Internet 4] <http://gramwzielone.pl/trendy/16010/who-koszty-zanieczyszczenia-powietrza-w-polsce-to-1018-mln-dolarow> (23.09.2017).
- [Internet 5] <http://wiadomosci.dziennik.pl/swiat/artykuly/520738,raport-who-o-najbardziej-zanieczyszczonych-miastach-swiata-polska-w-niechlubnej-europejskiejczolowce.ht> (23.09.2017).
- [Internet 6] http://www.fpiec.pl/post/2017/02/08/gdzienajczystsze powietrzeagdziezanieczyszne?fb_comment_id=1371065229626894_1371464992920251#f11c08ec930b768 (20.07.2017).
- [Internet 7] <http://www.polskieradio.pl/42/273/Artykul/977453,Kto-truje-swiat-Te-kraje-emituja-najwiecej-CO2-do-atmosfery> (23.09.2017).
- [Internet 8] <http://www.psz.pl/118-gospodarka/natalia-olszanecka-co-po-kioto-rosja> (23.09.2017).
- [Internet 9] <http://geopolityka.org/analizy/magdalena-micinska-bojarek-stan-srodowiska-naturalnego-w-federacji-rosyjskiej-zastane-problemy-i-nowe-wyzwania> (23.09.2017).
- [Internet 10] <http://wiadomosci.onet.pl/prasa/ochrona-srodowiska-w-chinach/mhstm>, (23.09.2017).
- [Internet 11] <http://gramwzielone.pl/walka-ze-smogiem/28240/rzad-dodatkowe-kilkaset-mln-zl-na-walke-ze-smogiem> (23.09.2017).