

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**318**

# Polityka zrównoważonego i zasobooszczędnego gospodarowania



Redaktor naukowy

**Andrzej Graczyk**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2013

Redakcja wydawnicza: Anna Grzybowska

Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz

Łamanie: Agata Wiszniewska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej [www.dbc.wroc.pl](http://www.dbc.wroc.pl),

The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695-339-7**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:

EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.

ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

## Spis treści

Wstęp .....	11
-------------	----

---

### Część 1. Reorientacja strategii zrównoważonego rozwoju

---

<b>Małgorzata Gotowska, Mitsuo Shigenobu:</b> Diagnosis actions for sustainable development – a comparative study .....	15
<b>Ewa Jastrzębska, Paulina Legutko-Kobus:</b> Reorientacja strategii zrównoważonego rozwoju – w stronę ekonomii społecznej i ekonomii daru .....	23
<b>Joost Platje:</b> A theoretical assessment of the EU's smart, sustainable and inclusive growth policy on resource use .....	37
<b>Bożena Ryszawska:</b> Koncepcja zielonej gospodarki jako odpowiedź na kryzys gospodarczy i środowiskowy .....	47
<b>Bożydar Ziółkowski:</b> Ewolucja idei zrównoważonego rozwoju .....	57
<b>Andrzej Graczyk:</b> Strategia Europa 2020 a rynkowa orientacja polityki ekologicznej .....	65
<b>Małgorzata Śliczna:</b> Charakterystyka ustawodawstwa i wybranych metod certyfikacji „zielonego budownictwa” .....	75
<b>Adam Zawadzki:</b> Outsourcing jako narzędzie zasobooszczędnego gospodarowania .....	84
<b>Justyna Zabawa:</b> Inwestycje w odnawialne źródła energii. Próba oceny wybranych przykładów i ich efektywności .....	95
<b>Jerzy Mieszaniec, Romuald Ogrodnik:</b> Zakres działalności innowacyjnej przynoszącej korzyści dla środowiska w przedsiębiorstwach górniczych .	105
<b>Romuald Ogrodnik, Jerzy Mieszaniec:</b> Górnictwo węgla kamiennego w kontekście zrównoważonego rozwoju .....	116
<b>Agnieszka Ciechelska, Zbigniew Szkop:</b> Instrumenty ekonomiczne w gospodarce odpadami komunalnymi na przykładzie uprawnień zbywalnych do składowania odpadów biodegradowalnych w Anglii .....	126

---

### Część 2. Polityka ekologiczna i jej instrumenty

---

<b>Elżbieta Broniewicz:</b> Analiza efektywności kosztowej polityki ekologicznej – przegląd teorii i doświadczeń .....	139
<b>Agnieszka Ciechelska:</b> Poprawa wykorzystania instrumentów opłatowych w gospodarce odpadami - propozycje modyfikacji prawnych.....	147
<b>Joanna Sikora:</b> Jak zmniejszyć emisyjność gospodarki? .....	157

<b>Agnieszka Lorek:</b> Problemy i uwarunkowania gospodarki odpadami komunalnymi w województwie śląskim.....	168
<b>Joanna Godlewska:</b> Instrumenty wspierania lokalnej polityki energetycznej zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju.....	178
<b>Małgorzata Karpińska-Karwowska:</b> Kreatywność i przedsiębiorczość mieszkańców miasta i gminy Pisz w świetle badań .....	188
<b>Krzysztof Posłuszny:</b> Etykietowanie opon jako element programu zrównoważonej mobilności Unii Europejskiej.....	200
<b>Bartosz Bartniczak:</b> Udzielanie pomocy publicznej w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju.....	210
<b>Anna Dubel:</b> Regionalne preferencje dotyczące dofinansowania przez Unię Europejską adaptacji do zmian klimatycznych na poziomie regionalnym na przykładzie zlewni Warty.....	220

---

### Część 3. Zarządzanie w duchu zrównoważonego rozwoju

---

<b>Radosław Dziuba:</b> Możliwości wdrożeniowe założeń hotelu ekologicznego na przykładzie certyfikatu „Czysta Turystyka” w regionie łódzkim. Częściowe wyniki badań.....	231
<b>Barbara Kryk:</b> Polityka regionalna w kontekście wyzwania efektywnego wykorzystania zasobów .....	242
<b>Agnieszka Panasiewicz:</b> Zarządzanie ryzykiem środowiskowym jako narzędzie wspierania gospodarki bardziej przyjaznej środowisku .....	255
<b>Ksymena Rosiek:</b> Przedsiębiorstwo społeczne jako odpowiedź na wyzwania rozwoju zrównoważonego .....	264
<b>Agnieszka Rzeńca:</b> Kłastory energetyczne w Polsce – nowa forma współpracy w ochronie środowiska .....	275
<b>Łukasz Szalata:</b> Zarządzanie środowiskiem poprzez implementację modelu miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego drogą do zrównoważonego rozwoju aglomeracji miejskich.....	286
<b>Dorota Bargiel:</b> Bariery we wdrażaniu idei społecznej odpowiedzialności biznesu w przedsiębiorstwie.....	294
<b>Lidia Kłos:</b> Ślad ekologiczny jako wskaźnik zrównoważonej konsumpcji i produkcji.....	303
<b>Agnieszka Sobol:</b> Ekoinnowacje w gospodarce komunalnej jako narzędzie realizacji polityki zrównoważonego rozwoju – na przykładzie miasta Bielsko-Biała ..	314

---

### Część 4. Zrównoważona konsumpcja

---

<b>Robert Karaszewski, Małgorzata Gotowska, Grzegorz Hoppe, Anna Jakubczak:</b> Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw i konsumentów – studium przypadku .....	325
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Robert Karaszewski, Anna Jakubczak, Grzegorz Hoppe, Małgorzata Gotowska, Piotr Dudziński:</b> Znaczenie społecznej odpowiedzialności konsumentów i biznesu w zrównoważonym rozwoju.....	334
<b>Dariusz Kielczewski:</b> Zasobooszczędne gospodarowanie a modele konsumpcji zrównoważonej .....	343
<b>Monika Paradowska:</b> Wybrane problemy kształtowania zrównoważonych zachowań konsumpcyjnych w transporcie indywidualnym .....	353
<b>Irena Rumianowska:</b> Ekokonsumpcja jako warunek efektywniejszego wykorzystania zasobów przyrodniczych a świadomość i zachowania konsumentów polskich.....	364
<b>Sylwia Słupik:</b> Uwarunkowania rozwoju zrównoważonej konsumpcji energii w Polsce .....	376

## Summaries

---

### Part 1. Reorientation of sustainable development strategy

---

<b>Małgorzata Gotowska, Mitsuo Shigenobu:</b> Działania diagnostyczne na rzecz zrównoważonego rozwoju – studium porównawcze: Japonia i Polska.....	22
<b>Ewa Jastrzębska, Paulina Legutko-Kobus:</b> Reorientation of strategies for sustainable development – towards a social economy and the gift economy ...	36
<b>Joost Platje:</b> Teoretyczna ocena inteligentnej, zrównoważonej i sprzyjającej społecznemu włączeniu polityki Unii Europejskiej korzystania z zasobów ..	45
<b>Bożena Ryszawska:</b> The concept of the green economy as an answer to the economic and environmental crisis .....	56
<b>Bożydar Ziółkowski:</b> Evolution of sustainable development idea.....	64
<b>Andrzej Graczyk:</b> Strategy Europe 2020 and the market orientation of ecological policy.....	74
<b>Małgorzata Śliczna:</b> Description of regulations and chosen certification's methods of green buildings.....	83
<b>Adam Zawadzki:</b> Outsourcing as a tool of resource-efficient use .....	94
<b>Justyna Zabawa:</b> Investments in renewable energy sources. An attempt to evaluate selected examples and their effectiveness .....	104
<b>Jerzy Mieszaniec, Romuald Ogrodnik:</b> The scope of innovation activity for the benefit of environment in mining enterprises .....	115
<b>Romuald Ogrodnik, Jerzy Mieszaniec:</b> Hard coal mining in the context of sustainable development.....	124
<b>Agnieszka Ciechelska, Zbigniew Szkop:</b> Economic instruments for municipal waste management – case study of the Landfill Allowance Trading Scheme in England .....	135

---

**Part 2. Ecological policy and its tools**


---

<b>Elżbieta Broniewicz:</b> Cost-effectiveness analysis of environmental policy – theory and practice overview.....	146
<b>Agnieszka Ciechelska:</b> Charge instruments using improvement in waste management – law adjustments proposals.....	156
<b>Joanna Sikora:</b> How to reduce the emission level of economy? .....	167
<b>Agnieszka Lorek:</b> Problems and conditions of municipal waste management in Silesian Voivodeship.....	177
<b>Joanna Godlewska:</b> Support instruments for local energy policy compatible with sustainable development principles .....	187
<b>Małgorzata Karpińska-Karwowska:</b> Creativity and entrepreneurship of citizens from town and community of Pisz in the light of analysis.....	198
<b>Krzysztof Posłuszny:</b> Labelling of tyres as a part of sustainable mobility policy in the European Union .....	209
<b>Bartosz Bartniczak:</b> Granting state aid in the context of sustainable development principles .....	219
<b>Anna Dubel:</b> Regional preferences concerning European Union subsidies to climate change adaptation at the regional level: case study of the Warta catchment.....	228

---

**Part 3. Management in the spirit of sustainable development**


---

<b>Radosław Dziuba:</b> Possibilities of implementation of ecology hotel assumptions on the example of ecological certification “Clean Tourism” in the region of Lodz. Partial research results .....	241
<b>Barbara Kryk:</b> Regional policy in the context of the challenge of effective use of resources .....	254
<b>Agnieszka Panasiewicz:</b> Environmental risk management as a tool of greener economy support.....	263
<b>Ksymena Rosiek:</b> Social enterprises as a response to the challenges of sustainable development.....	273
<b>Agnieszka Rzeńca:</b> Renewable energy clusters in Poland – a new form of cooperation in the area of environmental protection .....	284
<b>Łukasz Szalata:</b> Environmental management through the implementation of low-carbon city model as a way to sustainable urban development.....	293
<b>Dorota Bargiel:</b> Barriers in implementing the idea of Corporate Social Responsibility in company.....	302
<b>Lidia Kłos:</b> Ecological footprint as an indicator of sustainable consumption and production .....	313

---

<b>Agnieszka Sobol:</b> Ecoinnovations in municipal economy as a tool towards the policy of sustainable development – a case study of Bielsko-Biała city .....	322
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

---

#### **Part 4. Sustainable consumption**

---

<b>Robert Karaszewski, Małgorzata Gotowska, Grzegorz Hoppe, Anna Jakubczak:</b> Corporate Social Responsibility and Consumers Social Responsibility – case study .....	333
<b>Robert Karaszewski, Anna Jakubczak, Grzegorz Hoppe, Małgorzata Gotowska, Piotr Dudziński:</b> The importance of Consumer Social Responsibility and Corporate Social Responsibility in sustainable development .....	342
<b>Dariusz Kielczewski:</b> Resource efficient economy and sustainable models of consumption.....	352
<b>Monika Paradowska:</b> Selected problems of creating sustainable consumer behaviour in individual transport.....	363
<b>Irena Rumianowska:</b> Eco-consumption as a condition for more effective use of natural resources and the awareness and behavior of Polish consumers	374
<b>Sylwia Słupik:</b> Determinants for the development of sustainable energy consumption in Poland .....	385

**Joanna Sikora**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

## JAK ZMNIĘJSZYĆ EMISYJNOŚĆ GOSPODARKI?

---

**Streszczenie:** Gospodarka niskoemisyjna jest stanem gospodarczym, który przede wszystkim dąży do trwałego długookresowego wzrostu gospodarczego i zatrudnienia, nie zakłócając funkcjonowania ekosystemów. Cel ten można osiągnąć za pomocą optymalizacji procesów produkcji i zmniejszenia jednostkowego zużycia surowców i energii. Sektorami, w których szczególnie należy ograniczać emisyjność, są gospodarstwa domowe, budownictwo oraz transport. Emisyjność gospodarki można osiągnąć w wyniku stopniowej zmiany zachowań jednostek gospodarczych i konsumentów oraz przez wprowadzenie instrumentów ekonomicznych skierowanych na poprawę efektywności energetycznej.

**Słowa kluczowe:** gospodarka niskoemisyjna, emisyjność gospodarki, gospodarstwa domowe, konsumpcja energii.

DOI: 10.15611/pn.2013.318.15

### 1. Wstęp

Postęp utożsamiany ze wzrostem, który uznano za warunek funkcjonowania systemu ekonomicznego, produkcja jako główna wartość także w rolnictwie, rachunek ekonomiczny jako jedyna norma organizacji społeczeństwa – wszystko to, głoszone pod hasłami racjonalizmu i nowoczesności, przyczynia się do eksploatacji bogactw naturalnych, która całkowicie wykorzeniła respekt dla natury [*Alternatives Sud ...* 2003]. Polska należy do krajów mających jedno z większych potrzeb inwestycyjnych, a dostosowanie do spełnienia wymagań stawianych przez UE generuje bardzo wysokie koszty. Dlatego należy dążyć do ulepszania technologii energooszczędnych w gospodarce. Duży wpływ na odpowiednie wykorzystanie dostępnych technologii oraz metod redukcji CO<sub>2</sub> mają postawa i decyzje rządu, a także odpowiednia polityka odzwierciedlająca się w aktach prawnych. Istotnym aspektem jest wdrożenie energooszczędnych technologii na poziomie urządzeń domowych, oświetlenia i linii produkcyjnych, gdyż pozwalają one osiągnąć duże redukcje emisji.

Celem artykułu jest diagnoza obecnego stanu emisyjności gospodarki oraz przedstawienie rozwiązań mających na celu zmniejszenie emisyjności.

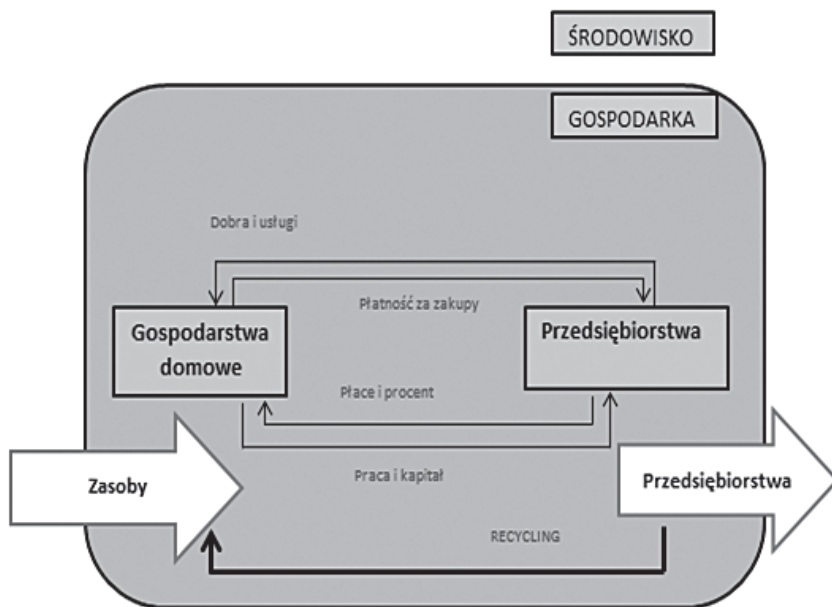


## 2. Pojęcie i geneza gospodarki niskoemisyjnej

Pojęcie gospodarki niskoemisyjnej definiowane jest jako stan, w którym Unia Europejska dokona rzeczywistej redukcji krajowych emisji gazów cieplarnianych o 80-95% w stosunku do roku 1990. Zgodnie z przyjętymi założeniami cel ten ma zostać zrealizowany do roku 2050. Osiągnięcie tak ambitnego celu w skali świata powinno przyczynić się do zahamowania wzrostu temperatury w układzie globalnym maksymalnie o 2°C [*Fundusze strukturalne jako instrument wsparcia ... 2011, s. 7*]. Zgodnie z definicją W. Piontka to gospodarka realizująca długoterminowy wzrost przy jednoczesnym dążeniu do minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze między innymi poprzez minimalizację emisji zanieczyszczeń, która realizuje wzrost, dążąc do jak najefektywniejszego wykorzystania zasobów [*Fundusze strukturalne jako instrument wsparcia ... 2011, s. 61*].

Plan stworzenia gospodarki niskoemisyjnej został przedstawiony przez Komisję Europejską i znalazł swoje odzwierciedlenie w następujących dokumentach:

- Europa 2020,
- Plan działań na rzecz przejścia do konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej w 2050 roku,
- Plan na rzecz efektywności energetycznej,
- Biała Księga.



Rys. 1. Gospodarka a środowisko

Źródło: [*Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce ... 2010*].

Gospodarka jest ściśle powiązana ze środowiskiem i od niego zależna w wielu procesach (rys. 1). Gospodarstwa domowe płacą przedsiębiorstwom za produkty i usługi, natomiast przedsiębiorstwa płacą gospodarstwom domowym za oferowaną pracę i powierzony kapitał, stając się w ten sposób od siebie wzajemnie zależne. W powyższych procesach uczestniczy również środowisko, gdyż wytwarzany produkt bądź usługa korzysta z jego zasobów, by po czasie stać się odpadem i do niego powrócić.

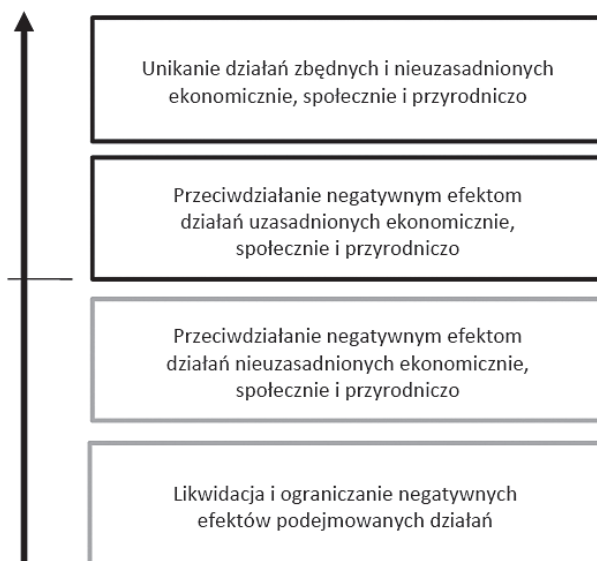
Wykorzystywane przez gospodarkę zasoby są odtwarzane przez środowisko. Odpady trafiające do środowiska to nie tylko pozostałości, lecz także emitowane związki będące efektem procesu produkcyjnego, transportu i użytkowania. Część odpadów, która została poddana recyklingowi, wraca do procesu produkcyjnego, reszta natomiast trafia do obiegu materii w środowisku. Część zanieczyszczeń trafiających do środowiska zostaje zneutralizowana, natomiast część, których środowisko nie potrafi unieszkodliwić, zalega w nim przez bardzo długi czas.

Aby odnosić korzyści z niskoemisyjnej gospodarki opartej na efektywnym korzystaniu z zasobów, konieczne jest spełnienie trzech warunków:

1) w wielu obszarach strategicznych musimy podjąć skoordynowane działania, które wymagają wsparcia politycznego i które należy odpowiednio wyeksponować;

2) należy działać szybko z uwagi na długie okresy zwrotu inwestycji;

3) należy zachęcać konsumentów do stosowania modelu konsumpcji opartej na efektywnym korzystaniu z zasobów oraz pobudzać działalność innowacyjną; musimy również zadbać o to, aby wykorzystać związany z tym przyrost wydajności [*Europa efektywnie korzystająca z zasobów...* 2011, s. 3].



**Rys. 2.** Hierarchia działań na rzecz budowy gospodarki niskoemisyjnej i zasobooszczędnej

Źródło: [*Fundusze strukturalne jako instrument wsparcia ...* 2011, s. 85].

Działania zmierzające do stworzenia gospodarki niskoemisyjnej winny się charakteryzować określoną hierarchią (rys. 2). Nadrzędną rolę odgrywa człowiek oraz jego wybory i motywy, jakimi się kieruje. Niezwykle ważne jest uświadomienie ludziom, że winny być podejmowane decyzje mające przede wszystkim na celu dobro człowieka, a nie zysk finansowy.

Analizując pierwszą zasadę hierarchii, należy dążyć do działań przynoszących pozytywne efekty stronom zaangażowanym w określone przedsięwzięcia. Przykładem może być zjawisko przenoszenia produkcji z krajów wysoko rozwiniętych do krajów rozwijających się, gdzie głównym motywem działania jest maksymalizacja zysku finansowego. Negatywnymi efektami ekonomicznymi powstającymi w kraju, z którego jest przenoszona produkcja, to utrata dochodów budżetowych, jak również spadek dochodów gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Negatywne efekty społeczne powstają zarówno w krajach, z których produkcja jest przenoszona, jak i w krajach, do których się ją przenosi. W krajach wysoko rozwiniętych nasila się zjawisko bezrobocia, w krajach rozwijających się produkcja realizowana jest z naruszeniem praw i godności człowieka [*Fundusze strukturalne jako instrument wsparcia ...* 2011, s. 86].

Druga zasada ma na celu wydłużenie cyklu życia produktu, by niepotrzebnie nie zużywać surowców i nie generować coraz większych ilości odpadów.

Trzecia zasada zakłada zmiany w świadomości społecznej. Jednostki, jak i całe społeczeństwa muszą być świadome konsekwencji powodowanych stylem życia i konsumpcją z ograniczonych zasobów, jak również ponosić za nie odpowiedzialność. Konsumpcja winna być zgodna z rzeczywistymi potrzebami socjobiologicznymi, i społecznymi. Nie może się odbywać pod hasłem przewodnim *konsumuję, więc jestem* [*Fundusze strukturalne jako instrument wsparcia ...* 2011, s. 87].

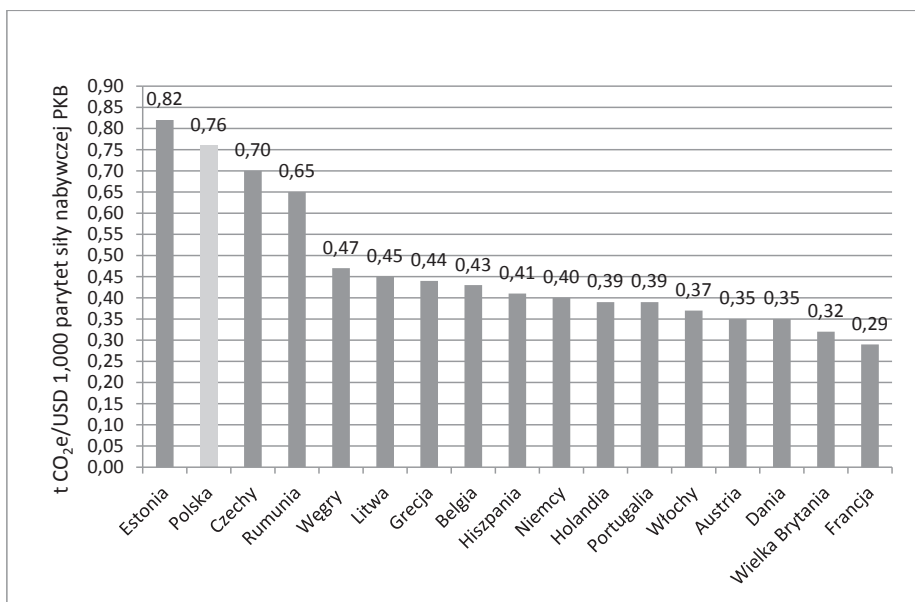
Ostatnia zasada ma na celu minimalizację, a w dalekiej przyszłości likwidację negatywnych działań człowieka.

### 3. Emisyjność gospodarek Polski i Unii Europejskiej

Blisko 90% energii w Polsce pozyskiwane jest z wysokoemisyjnych źródeł, generujących dwukrotnie więcej CO<sub>2</sub> niż gaz ziemny, czyli z węgla kamiennego i brunatnego. Takie źródła otrzymywania energii nie rokują optymistycznie na przyszłość.

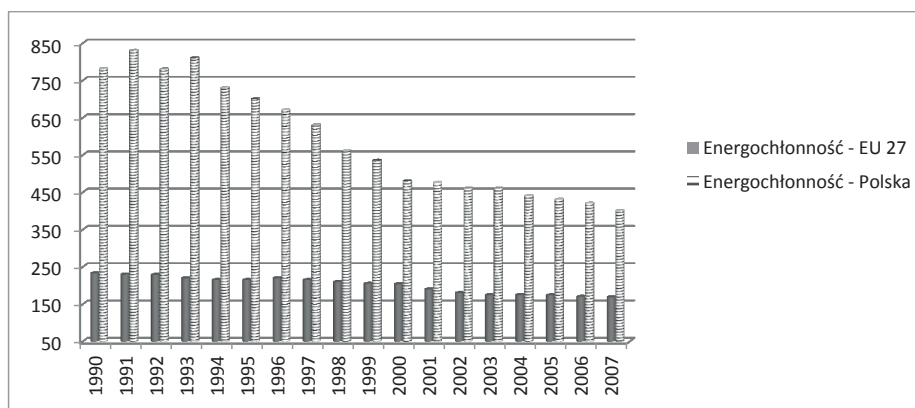
Obecnym mechanizmem, który ma za zadanie wspierać wytwarzanie energii, zmniejszając jednocześnie emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery, jest system „zielonych certyfikatów”. Ta forma wymaga, aby wszyscy dostawcy energii elektrycznej wykazywali się określonym udziałem jej pochodzenia ze źródeł odnawialnych. Zmniejszenie przyczyn degradacji środowiska wymaga dużych nakładów kapitałowych.

Bez przyznania i wykorzystania odpowiednich regionalnych środków budżetowych i funduszy w celu łagodzenia skutków i adaptacji do zmian klimatycznych osiągnięcie znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych – bądź przejście na gospodarkę niskoemisyjną – będzie praktycznie niemożliwe [*Budowa gospodarki niskoemisyjnej ...* 2011, s. 35].



Rys. 3. Poziom emisji i emisyjności gospodarek UE

Źródło: [Ocena potencjału ... 2009, s. 6].



Rys. 4. Energochłonność gospodarki UE i Polski

Źródło: [Transformacja w kierunku ... 2011, s. 8].

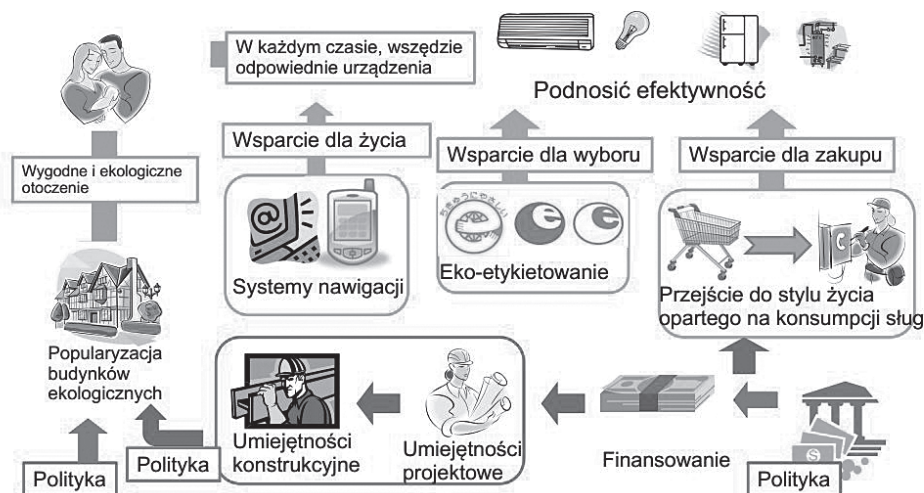
Poziomy energochłonności (rys. 4) i emisyjności CO<sub>2</sub> w odniesieniu do PKB na mieszkańca (rys. 3) są w znacznej mierze zależne od poziomu ekonomicznego poszczególnych państw. Polska jest krajem bardziej energochłonnym oraz bardziej emisyjnym w stosunku do innych państw UE, gdyż jest na niższym poziomie rozwoju. W związku z tym wykazuje większe potrzeby wzrostu energii niż kraje wysoko uprzemysłowione.

Zmniejszenie emisyjności i energochłonności gospodarki możliwe jest poprzez modernizację energetyki i ograniczenie stosowania technologii węglowych. Osiągnąć to można za pomocą wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a także wykorzystania mało emisyjnych technologii zmniejszających energochłonność gospodarstw domowych i całej gospodarki. Szczególną uwagę należy zwrócić na lepszą izolację cieplną budynków istniejących i nowo budowanych.

#### 4. Jak zmniejszyć emisyjność gospodarki?

Aby osiągnąć gospodarkę niskoemisyjną, konieczne jest wsparcie państwa w postaci aktów prawnych i polityki. Stworzenie ekonomicznych instrumentów państwa oraz odpowiedni sposób promocji ograniczania emisji bądź finansowania mogą wpłynąć na rozwój badań, innowacji, doprowadzając do wypromowania technologii niskowęglowych. Zatem powinny powstać nowe produkty i usługi, które ograniczałyby nakłady, minimalizowały ilości odpadów oraz poprawiały zarządzanie zapasami zasobów (rys. 5).

Obszarami, na które należy zwrócić szczególną uwagę przy zmniejszaniu emisyjności gospodarki, są gospodarstwa domowe, budownictwo i transport.

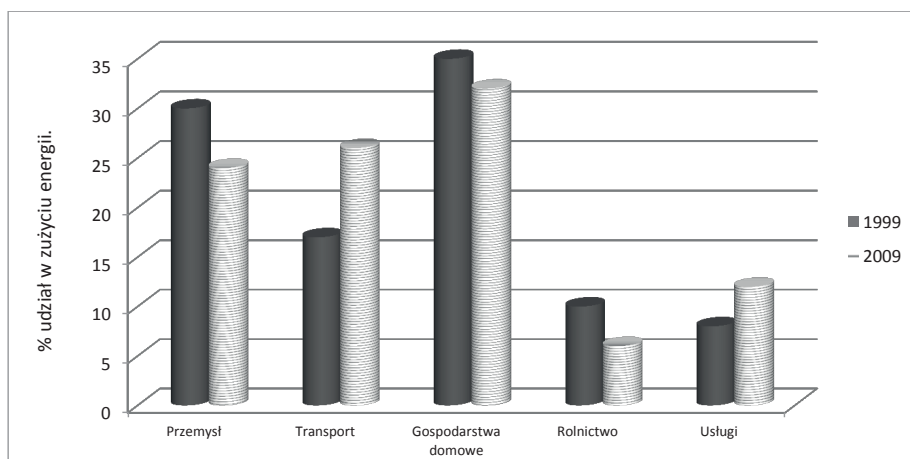


Rys. 5. Jak osiągnąć życie niskoemisyjne?

Źródło: [Shuichi 2010].

**Gospodarstwa domowe.** W myśl protokołu z Cancun w dużej mierze za zmiany klimatu odpowiada antropogeniczne emisja gazów cieplarnianych (art. 3). Istotnym punktem w dążeniu do zmniejszenia emisyjności jest wpłynięcie na zmiany zachowań obywateli. Pomimo powstawania budynków wykonanych przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii, nie ograniczy się emisji, jeżeli czynnik ludzki będzie rozrzutnie wykorzystywał zasoby.

Gospodarstwa domowe przodują w zużyciu energii, w odniesieniu do innych sektorów, dlatego generują duży potencjał w zmniejszaniu emisji CO<sub>2</sub> (rys. 6).



Rys. 6. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce według sektorów

Źródło: [Arcipowska, Tomaszewska 2012, s. 7].

Odpowiednie kreowanie zachowań konsumentów energii w dużym stopniu wpłynąć może na ograniczenie emisji. Gospodarstwa domowe mogą wpłynąć na wielkość zużycia energii poprzez:

- regulację temperatury w domu;
- racjonalne używanie sprzętów gospodarstwa domowego;
- używanie energooszczędnych żarówek, gdyż zużywają o 75% mniej energii niż zwykłe żarówki;
- niepozostawianie w trybie czuwania urządzeń elektrycznych – urządzenia pozostawione w trybie czuwania pobierają moc w granicach od 0,5 W do 35 W, a ponieważ gospodarstwa domowe w Polsce posiadają średnio 4 urządzenia wyposażone w tę funkcję, ich łączny pobór mocy wynosi ok. 20 W, co w skali kraju daje łącznie 2,34 TWh rocznie i kosztuje ponad 830 mln zł; ograniczenie korzystania z funkcji czuwania, przez całkowite wyłączenie połowy urządzeń znajdujących się w tym trybie, przyniosłoby każdemu gospodarstwu oszczędności rzędu 22 zł rocznie, połączone zaś małe decyzje przyczyniłyby się do oszczędności niemal 300 ml zł w skali kraju, a także do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> o ponad 1 mln ton [Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce ... 2010, s. 347];
- sortowanie odpadów – recykling jednej aluminiowej puszki zaoszczędza 90% energii niezbędnej do produkcji nowej, natomiast wytworzenie butelki 1,5 l wymaga mniejszej ilości energii i wytwarza mniej odpadów niż trzy butelki półlitrowe [Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym... 2008, s. 24].

Działaniem najbardziej preferowanym jest zapobieganie powstawaniu odpadów, następnie ograniczenie ich ilości i odzysk. Najmniej preferowane jest składowanie, ponieważ w wyniku gnicia odpadów organicznych do atmosfery uwalnia się metan, będący silnym gazem cieplarnianym. Doskonałą metodą ograniczania metanu jest jego wychwycenie i użycie w formie paliwa, uzyskując przy tym źródło ciepła.

**Budownictwo.** Budowanie i użytkowanie budynków jest jednym z obszarów najbardziej zanieczyszczających środowisko. Na obszarze UE budynki są odpowiedzialne za zużycie 40% energii i 36% emisji CO<sub>2</sub>. Energia stanowi największy koszt operacyjny wznoszenia i użytkowania budynków.

Podstawą koncepcji budownictwa energooszczędnego jest zapewnienie w budynkach odpowiedniego, czyli zdrowego i komfortowego mikroklimatu przy minimalnych wydatkach energetycznych [*Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce ... 2010*, s.150].

Ograniczenie emisji w tym sektorze można uzyskać poprzez:

- renowacje budynków oraz poprawę ich energooszczędności, na przykład za pomocą audytów energetycznych,
- dobrą ochronę cieplną (pogrubione izolacje, eliminacja mostków termicznych),
- ochronę przed nadmiernym nasłonecznieniem,
- funkcjonalne projektowanie i strefowanie wnętrza,
- wstępne podgrzanie wlotowego powietrza wentylacyjnego zimą i chłodzenie go latem, poprzez stosowanie gruntowych wymienników ciepła.

Istotnym aspektem jest takie projektowanie budynków, by uwzględnić najnowsze technologie, w tym ekoinnowacje, czyli innowacje, których wynikiem lub celem jest znaczący i widoczny postęp w kierunku osiągnięcia zrównoważonego rozwoju poprzez zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, zwiększenie odporności na obciążenia środowiskowe lub osiągnięcie efektywniejszego i bardziej odpowiedzialnego korzystania z zasobów naturalnych [*Komunikat Komisji ... 2011*, s. 2].

**Transport.** Transport jest źródłem niemal jednej trzeciej całkowitych emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej. Ich ograniczenie, szczególnie w odniesieniu do Protokołu z Kioto, wymaga wielu badań oraz zastosowania alternatywnych rozwiązań, które pozwolą zmniejszyć emisyjność gospodarki. W związku z powyższym UE określiła politykę promowania biopaliw i ograniczenie emisji w transporcie drogowym oraz lotniczym. Ograniczenia w tym sektorze można osiągnąć poprzez racjonalny rozwój transportu oraz jego wsparcie przy jednoczesnym ograniczeniu emisji.

Dużą uwagę należy zwrócić na stworzenie dobrze rozplanowanych połączeń sieci komunikacyjnych, zachęcających ludzi do korzystania z transportu miejskiego. Aby ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w transporcie, trzeba wykorzystać dostępne i innowacyjne technologie oraz rozwiązania organizacyjne. Wymaga to długofalowych i kompleksowych działań oraz ścisłej współpracy pomiędzy naukowcami, przedstawicielami sektora transportu, gospodarki, infrastruktury i środowiska.



Ograniczenia emisji w sektorze transportu można uzyskać podczas samej jazdy samochodem, przestrzegając zaledwie kilku zasad:

- ruszanie przy zimnym silniku,
- sprawdzanie ciśnienia opon,
- używanie oleju silnikowego o niskiej lepkości,
- nieotwieranie okien, zwłaszcza przy dużych prędkościach, i zdjęcie bagażnika dachowego,
- płynna jazda.

Alternatywnym źródłem transportu jest kolej, która generuje trzykrotnie mniej CO<sub>2</sub> niż samochody.

W sektorze lotnictwa efektywne ograniczenia emisji może przynieść usprawnienie przepustowości przestrzeni powietrznej i portów lotniczych, dużą rolę w osiągnięciu tego celu będzie miało wdrożenie jednorodnego systemu zarządzania europejską przestrzenią powietrzną.

Dzięki technologicznym innowacjom można uzyskać nowe źródła energii, które w przyszłości zastąpią paliwa kopalne, przykładem mogą być samochody, w których zamiast benzyny stosowany jest wodór.

Wraz z oczekiwanym zwiększeniem wykorzystania paliw ze źródeł odnawialnych w transporcie, ten szybko rosnący sektor będzie dysponował środkami umożliwiającymi redukcję emisji CO<sub>2</sub>.

**Ograniczenie wylesiania i degradacji lasów.** Drzewa pochłaniają i neutralizują szkodliwe substancje, takie jak dwutlenek węgla, dwutlenek siarki oraz metale ciężkie (ołów, kadm, miedź, cynk). Najlepszym filtrem powietrza jest las świerkowy. Nawet świerkowy żywopłot, posadzony wzdłuż ruchliwej ulicy, potrafi zatrzymać do 70% zanieczyszczeń. Przyuliczne drzewa mogą poprawić jakość powietrza w mieście, jednocześnie ograniczając zapotrzebowanie na klimatyzatory i ogrzewanie [Szczepanowska 2001]. Las na powierzchni 1 ha rocznie asymiluje około 3600 kg węgla, zawartego w 16 mln m<sup>3</sup> powietrza. To znaczy, że hektar lasu wchłania w ciągu 1 godziny tyle CO<sub>2</sub>, ile wydziela go w tym czasie 200 osób. Powstrzymując wylesianie, możemy zapobiec uwalnianiu się dwutlenku węgla do atmosfery. Obecnie deforestacja jest szczególnie powszechna w regionach tropikalnych, gdzie wycina się lasy, by utworzyć pastwiska lub pola uprawne. Wylesianie odpowiada za około 20% całkowitych emisji gazów cieplarnianych, jest głównym powodem utraty różnorodności biologicznej oraz stanowi zagrożenie dla rozwoju, dlatego tak istotne staje się ograniczenie tego zjawiska.

## 5. Podsumowanie

Zgodnie z dokumentem unijnym konieczne jest opracowanie nowych produktów i usług, jak również znalezienie nowych sposobów ograniczania nakładów, minimalizacji ilości odpadów, poprawy zarządzania zasobami, zmiany modeli konsumpcji, optymalizacji procesów produkcyjnych oraz nowych metod zarządzania



i prowadzenia działalności gospodarczej oraz metod ulepszających działania logistyczne. Pozwoli to na pobudzenie rozwoju innowacji technologicznych, zwiększenie zatrudnienia w szybko rozwijającym się sektorze zielonej technologii i utrzymanie handlu UE, m.in. poprzez uruchomienie nowych możliwości wywozu, a także przyniesie korzyści konsumentom, oferując więcej „produktów zrównoważonych” [*Europa efektywnie korzystająca z zasobów ...* 2011, s. 2].

Aby ograniczyć emisyjność w gospodarce, należy rozwijać efektywne systemy transportu kolejowego, produkować żywność i energię na skalę regionalną, tak aby skrócić drogę od producenta do odbiorcy. Poprzez odpowiednio przygotowany system gospodarczy można znacząco podnieść popyt na produkty związane z niską emisją gazów cieplarnianych. Warto poczynić kroki w kierunku rozwiązań innowacyjnych w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Ograniczenie emisyjności gospodarki jest możliwe za pomocą stopniowej zmiany zachowań jednostek gospodarczych i konsumentów, a także wprowadzenia instrumentów ekonomicznych skierowanych na poprawę efektywności energetycznej przez unowocześnienie procesów wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania energii. Daje to szanse na powstanie nowych sektorów, poprawę koniunktury i wzrost dobrobytu społeczeństwa.

## Literatura

- Alternatives Sud*, “Economie et geopolitique du petrole” 2003, nr 2 (Leuven/Paryż, Cetri/L'Harmattan).
- Arcipowska A., Tomaszewska A., *Efektywność zużycia energii, między deklaracjami, stanem obecnym a przyszłością*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Instytut na rzecz Rozwoju, Warszawa 2012.
- Budowa gospodarki niskoemisyjnej. Podręcznik dla regionów europejskich*, 2011, [http://documents.rec.org/publications/RSC\\_BuildingLow\\_carbonEconomy\\_PL\\_Dec2011.pdf](http://documents.rec.org/publications/RSC_BuildingLow_carbonEconomy_PL_Dec2011.pdf).
- Europa efektywnie korzystająca z zasobów – inicjatywa przewodnia strategii „Europa 2020”*, Bruksela, 26.01.2011, wersja ostateczna. [http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource-efficient\\_europe\\_pl.pdf](http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource-efficient_europe_pl.pdf).
- Fundusze strukturalne jako instrument wsparcia rozwoju gospodarki niskoemisyjnej i zasobooszczędnej*, red. W. Piątek, Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku, Białystok 2011, [http://www.epnp.pl/ebook/fundusze\\_strukturalne\\_jako\\_instrument\\_wsparcia\\_rozwoju\\_gospodarki\\_niskoemisyjnej\\_i\\_zasobooszczednej](http://www.epnp.pl/ebook/fundusze_strukturalne_jako_instrument_wsparcia_rozwoju_gospodarki_niskoemisyjnej_i_zasobooszczednej).
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, „Innowacja na rzecz zrównoważonej przyszłości – Plan działania w zakresie ekoinnowacji”, Bruksela 15.12.2011, KOM (2011), wersja ostateczna.
- Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030*, McKinsey&Company, Warszawa 2009.
- Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym – Unia Europejska jako lider*, Europa w Ruchu, Luxemburg 2008.
- Shuichi A., *Urban Planning and Sustainable Development*, National Institute for Environmental Studies (CGER/NIES), March 4, 2010, <http://www.cger.nies.go.jp/en/index.html>.
- Szczepanowska H.B., *Drzewa w lesie*, Hortpress, Warszawa 2001.
- Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce*, Bank Światowy Departament Walki z Ubóstwem i Zarządzania Gospodarką, Washington 2011, [http://siteresources.worldbank.org/PO-LANDEXTN/Resources/Raport\\_polska\\_wersja\\_gospodarka\\_niskoemisyjna.pdf](http://siteresources.worldbank.org/PO-LANDEXTN/Resources/Raport_polska_wersja_gospodarka_niskoemisyjna.pdf).
- Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, red. J. Kronenberg i T. Bergier, Fundacja Sendzimira, Kraków 2010, [http://www.sendzimir.org.pl/images/Wyzwania\\_zrownowazonego\\_rozwoju\\_w\\_Polsce.pdf](http://www.sendzimir.org.pl/images/Wyzwania_zrownowazonego_rozwoju_w_Polsce.pdf).

## HOW TO REDUCE THE EMISSION LEVEL OF ECONOMY?

**Summary:** Low-carbon economy is the economic state, which primarily aims at long-term sustainable economic growth and employment, without interfering in functioning of ecosystems. This can be achieved through the optimization of production processes and the reduction of specific consumption of raw materials and energy. Sectors where the emission should especially be limited are households, construction and transport. Emissivity of the economy can be achieved due to gradual changes in the behavior of business entities and consumers, and due to the introduction of economic instruments aimed at improving energy efficiency.

**Keywords:** low carbon economy, emissivity of the economy, households, consumption of energy.