

**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> Kłustry 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>Sylvia 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

**Łukasz Szalata**

Politechnika Wroclawska

---

## ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM POPRZEZ IMPLEMENTACJĘ MODELU MIASTA NISKOWĘGLOWEGO/NISKOEMISYJNEGO DROGĄ DO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU AGLOMERACJI MIEJSKICH

---

**Streszczenie:** Racjonalne zarządzanie środowiskiem jest ważnym elementem kreowania pozytywnego wizerunku dużych miast i położonych w ich pobliżu miasteczek. Efektywne gospodarowanie zasobami środowiska, opierające się na ich ochronie i dokładnym planowaniu ich użytkowania, jest niezbędne dla promowania pozytywnego wizerunku miasta i budowania strategii miejskiego rozwoju. W tym celu konieczne jest wdrażanie innowacyjnych projektów środowiskowych opierających się na założeniach pochodzących z modeli ekologicznego miasta niskoemisyjnego i ekologicznego miasta niskowęglowego, które są opisane w niniejszym artykule.

**Słowa kluczowe:** zrównoważony rozwój, ekologiczne miasto niskoemisyjne, ekologiczne miasto niskowęglowe, dywersyfikacja, rozwiązania innowacyjne.

DOI: 10.15611/pn.2013.318.27

### 1. Wstęp

Unijna strategia wzrostu „EUROPA 2020” oraz strategia zrównoważonego rozwoju, jak również Mapa Drogowa Europy „Road Map 2050” nakreślają drogę rozwoju Europy w ujęciu globalnym na najbliższe lata. Zamierzenia i priorytety zawarte w tych dokumentach należy – poprzez racjonalne, efektywne ekonomicznie i ekologicznie rozwiązania – przenieść na płaszczyznę regionalną oraz aglomeracji miejskich. Polityka Unii Europejskiej w ostatnich latach ukierunkowana jest na m.in. wzrost zrównoważony – jako transformację w kierunku gospodarki niskoemisyjnej efektywnie korzystającej z zasobów i konkurencyjności w korelacji ze wzrostem inteligentnym oraz sprzyjającym włączeniu społecznemu. Spośród pięciu nadrzędnych celów zawartych w opublikowanym 3 marca 2012 r. w Komunikacie „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” Komisja Europejska akcentuje wskaźniki monitorowa-



nia postępu nadrzędnych celów na poziomie całej Unii Europejskiej. Jednym z nich jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z 1990 r.; zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii; dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Cel ten należy implementować na płaszczyźnie regionalnej aglomeracji miejskich, wdrażając filozofię modelu ekologicznych miast niskowęglowych/niskoemisyjnych, opierając się na założeniach zintegrowanego ładu przyrodniczego, społeczno-demograficznego, ekonomicznego oraz przestrzennego.

Wybór zatem optymalnej drogi z bardziej efektywnym korzystaniem z zasobów środowiska przyrodniczego oraz poszukiwaniem nowych, innowacyjnych rozwiązań niskoemisyjnych staje się bardzo realnym wyzwaniem dla miast przyszłości.

Powstaje zatem następujące pytanie badawcze: Czy należy wdrażać model ekologicznego miasta niskoemisyjnego/niskowęglowego? Aby proponowane w treści artykułu założenia mogły zostać spełnione, należy działać w sposób zintegrowany, polegający na kompleksowym zintegrowaniu działań niskoemisyjnych uwzględniających politykę długoterminową Unii Europejskiej i jej założenia zawarte w opublikowanym przez Komisję Europejską w marcu 2011 r. dokumencie „Energy Road Map 2050 and investment needs”, w którym określona została ogólna strategia budowy w Unii Europejskiej gospodarki niskoemisyjnej do roku 2050.

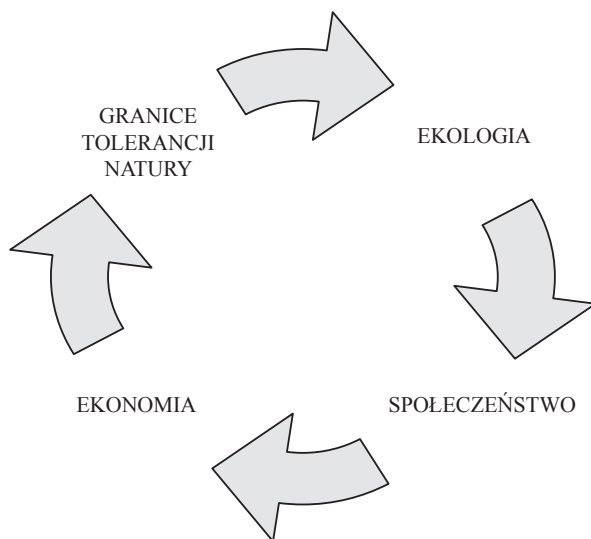
## **2. Zarządzanie środowiskiem – zrównoważony rozwój i efektywne gospodarowanie zasobami w ujęciu regionalnym**

Zarządzanie środowiskiem rozumiane jest jako nauka i działalność praktyczna zajmująca się projektowaniem, kontrolowaniem i koordynowaniem procesów gospodarowania środowiskiem. Procesy, takie jak użytkowanie, ochrona, i kształtowanie środowiska, przebiegają w sferze społecznej, gospodarczej i przyrodniczej. Zarządzanie środowiskiem obejmuje m.in. takie obszary, jak szeroko rozumiana edukacja ekologiczna społeczeństwa, poprzez zastosowanie narzędzi proekologicznego zarządzania i szukania optymalnego sposobu gospodarowania jego komponentami, a także poszukiwania społecznej akceptacji podejmowanych działań prośrodowiskowych. Istotne jest tutaj zwrócenie uwagi na ogólne reguły zarządzania [Fiedor, Czaja, Graczyk, Jakubczyk 2002], mówiące, iż stopa eksploatacji zasobów odnawialnych nie może przekraczać stopy ich regeneracji, a ilość zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska nie może przekraczać jego zdolności asymilacyjnej.

Racjonalne gospodarowanie i zarządzanie komponentami środowiska wymaga zastosowania licznych metod i technik, które mają na celu optymalizację decyzji zarządzania środowiskiem. Jednym z narzędzi w zarządzaniu środowiskiem jest analiza SWOT [Poskrobko 1998; Zwoździak 2007; Oblój 2007] oraz analiza wielowymiarowa w dużych projektach środowiskowych. Doskonałym przykładem działań podejmowanych na płaszczyźnie regionalnej są różnego rodzaju inicjatywy prośrodowiskowe mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizacja dużych i wielowymiarowych projektów środowiskowych wymaga zaangażowania doświadczonych ekspertów, prowadzenia dialogu z zainteresowanymi stronami, szczególnie przy projektach mających duży oddźwięk społeczny, oraz zapewnienie bieżącej wiarygodnej informacji. Połączenie wszystkich kluczowych składowych projektu, właściwa realizacja strategii zarządzania środowiskiem oparta na metodyce efektywnego zarządzania projektami stanowią podstawę merytoryczną do właściwego zrealizowania projektu i osiągnięcia zamierzonego celu [Wysocki, McGarry 2003]. Należy uwzględnić także zasady ekonomii neoklasycznej uwzględniające racjonalną analizę zależności oraz równowagi rozmiarów inwestycji, jakie zachodzą pomiędzy kosztami środowiskowymi zanieczyszczeń emitowanych do środowiska oraz eksploatacji środowiska w korelacji ze wzrostem gospodarczym [Fiedor, Czaja, Graczyk, Jakubczyk 2002].

Osiągnięcie pozytywnego efektu ekologicznego, ekonomicznego i społecznego umożliwi zachowanie zasady trójkąta celów gospodarki zrównoważonego rozwoju [Rogall 2010], który obejmuje nie tylko uspołecznienie procesów decyzyjnych, lecz także społeczno-kulturowy wymiar społeczeństwa przyszłości. W ramach trzech głównych celów, tj. ekologia, ekonomia, społeczeństwo, zawarta jest filozofia współczesnego gospodarowania aglomeracją miejską jako zrównoważony zbiór ładów, takich jak ład przyrodniczy w ujęciu całego regionu, ład społeczno-demograficzny dla miasta oraz ład ekonomiczny jako akceptowalność podejmowanych zamierzeń i projektów, jak również ład przestrzenny w ujęciu zagospodarowania przestrzennego jako inteligentne rozwiązania środowiskowe (rys. 1).



**Rys. 1.** Cele gospodarki zrównoważonego rozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Należy więc realizować inwestycje środowiskowe, projekty proekologiczne z poszanowaniem zasady zrównoważonego rozwoju, uwzględniając akceptację społeczną podejmowanych działań.

Oceniając obecną sytuację demograficzną, można zauważyć, iż większość stanowią mieszkańcy miast, natomiast trend migracji z terenów wiejskich wciąż się umacnia, zarówno w Polsce, jak i na całym świecie. Skutkiem tego miasta stale się rozrastają, niewielkie miejscowości poprzez rozwój swojej infrastruktury zmieniają się w duże miasta, które w konsekwencji przekształcają się w aglomeracje miejskie, często o liczbie mieszkańców przekraczającej milion. Już dzisiaj ponad połowa ludzkości świata zamieszkuje ośrodki miejskie, a prognozy demograficzne ONZ wykazują, że do roku 2050 miasta będzie zamieszkiwać 70% populacji, czyli około 6,4 z 9,2 miliardów ludzi żyjących na Ziemi [Glaser 2011]. W związku z tym, iż trend będzie utrzymywać sytuację wzrostową, koniecznym elementem zrównoważonej polityki gospodarczej jest i będzie zrównoważona polityka rozwoju miast, planowania i zagospodarowania przestrzennego. Urbanistyka i zagospodarowanie przestrzenne miasta muszą uwzględniać zatem cele ekologiczne w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do wartości nieszkodliwych dla stanu zdrowia oraz poprawę warunków życia i ograniczenia zużycia zasobów do zrównoważonego poziomu. Oczywiście cele ekologiczne powiązane są z celami ekonomicznymi i celami społeczno-kulturowymi. W zakresie implementacji założeń rozwoju zrównoważonego osiągnięcie celów ekologicznych będzie stanowić olbrzymie wyzwanie dla aglomeracji miejskich. Zrównoważony rozwój miast powinien stanowić priorytet władarzy miast przy sporządzaniu założeń rozwoju w stosunku do obrzeży miast, standardów budownictwa energooszczędnego i pasywnego, a w efekcie końcowym poprawy jakości i komfortu życia mieszkańców.

Konsekwencją planów i pozytywnym aspektem dążenia do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju będzie łączność i zaangażowanie mieszkańców w działania niskoemisyjne na rzecz miasta oraz synergia i pomoc przy realizowanych projektach mających na celu poprawę zasobów środowiska miejskiego. Wdrożenie zintegrowanego zarządzania środowiskiem, w tym sprawnego systemu gospodarowania odpadami, efektywności energetycznej, planowania przestrzennego z uwzględnieniem gospodarowania obszarami cennymi przyrodniczo oraz programu adaptacji do zmian klimatu, minimalizowania zagrożeń związanych ze skutkami powodzi, oraz zwiększenie nakładów na badania i rozwój technologii czystego węgla umożliwi uzyskanie poprawy stanu środowiska w osi czasu [Polska 2030. Trzecia fala ... 2011].

### **3. Przyszłość i rozwój miast – założenia do ekologicznego modelu miast niskowęglowych/niskoemisyjnych**

Opracowanie metodologii i założeń do budowy ekologicznego modelu miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego jako innowacyjnego miasta przyszłości wymaga

zdefiniowania i określenia pojęcia miast niskowęglowych oraz niskoemisyjnych. Pojęcie miast niskowęglowych oznacza ograniczenie w obrębie aglomeracji miejskich tradycyjnych procesów spalania węgla mających na celu wytworzenie m.in. energii elektrycznej oraz produkcji ciepła. Miasta niskoemisyjne rozumiane są natomiast jako takie, w których podjęto szereg działań zmierzających do ograniczania emisji ubocznych produktów spalania paliw konwencjonalnych oraz poszukuje się alternatywnych sposobów produkcji energii z odnawialnych źródeł.

Oba pojęcia stanowią w Polsce nowe i innowacyjne zagadnienia, które w swoim zakresie obejmują skoordynowane wielowymiarowe działania mające na celu zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Rozwój sektora odnawialnych źródeł energii (OZE), inteligentnego planowania przestrzennego, wykorzystanie atutów krajobrazowych to kluczowe założenia w strategii zrównoważonego rozwoju aglomeracji miejskich. Opracowanie wielowymiarowego ekologicznego modelu miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego jest procesem wieloetapowym i złożonym, cechującym się indywidualnym autorskim podejściem. Działania uwzględniają wyliczenie bilansu energetycznego miasta, zasobów naturalnych i społecznych, dywersyfikacji energetycznej, kulturowej, przestrzennej oraz wykorzystanie zielonych walorów krajobrazowych terenu. Należy tutaj mieć na uwadze intensywny rozwój społeczno-gospodarczy na badanym obszarze Dolnego Śląska. Ponadto koncentracja ośrodków akademickich na wysokim poziomie, dostęp do najnowszej wiedzy oraz rozwój Dolnego Śląska jako europejskiego regionu węzłowego, innowacyjnych rozwiązań prośrodowiskowych sprawiają, że Wrocław może nadal się intensywnie rozwijać, uwzględniając założenia zrównoważonego rozwoju i korzystać z powodzeniem z rozwiązań prośrodowiskowych optymalizujących ograniczenie zapotrzebowania na energię i wzrost produkcji energii z OZE.

Przy budowie modelu wykorzystuje się wiedzę i doświadczenia z realizowanych projektów typu *foresight* [Foresight ... (2030): Kuciński 2006, s. 3], które od wielu lat stosowane są jako narzędzia do dostarczania wiedzy na temat procesów mogących pojawić się w przyszłości. Istotą działań typu *foresight* jest nie tylko prognozowanie przyszłości, lecz także jej kreowanie. Proces *foresight* doceniany jest na całym świecie od wielu lat i może być pomocny przy tego typu działaniach. Wiele działań, które należy podjąć, powinno być oparte na założeniach modelu w zakresie dywersyfikacji miasta w ujęciu przestrzennym, kulturowym i energetycznym.

Ponadto model w swoich założeniach zawiera informacje związane z określeniem bilansu cieplnego, zapotrzebowania na ciepło i energię mieszkańców aglomeracji w powiązaniu z planowaniem przestrzennym, nie zapominając o projekcie miasta zielonego i planowania zielonej architektury. Połączenie omawianych aspektów zostanie włączone w jedną z kluczowych danych modelowych ekologii terenu. Aby wszystkie działania mogły zostać wdrożone w życie, niezbędne będzie budowanie prawidłowego przekazu – komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej.

Efektom realizowanych prac w ramach opracowania modelu będzie także wykorzystanie technik *foresight* i budowanie scenariuszy wskazujących wizję rozwoju

badanej tematyki. Scenariusze te są stosowane w większości projektów typu *foresight* na świecie. Zwyczajowo scenariusze będą zakładać możliwości rozwoju aglomeracji miejskiej. Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż olbrzymią zaletą scenariuszy jest możliwość ich zaabsorbowania i zaobserwowania. Pokazują one w sposób przejrzysty przyszłość bez konieczności interpretacji wyników z innych działań kluczowych. Korzyści wynikające z kreowania przyszłości w zakresie zarządzania środowiskiem miejskim będą dotyczyły równocześnie sfer kulturowych, przestrzennych i energetycznych w skorelowanym układzie hierarchicznym.

Na potrzeby zobrazowania modelu wyróżniono następujące pola badawcze:

- Systemy energetyczne przyszłości (ujęcie źródeł energii i jej produkcji oraz dystrybucji i wykorzystania);
- Zmiany klimatu w środowisku miejskim i adaptacja do zmian klimatu (w ujęciu redukcji wpływu klimatu i środowiska);
- Konkurencyjne technologie środowiskowe (technologie i procesy oraz oczyszczanie i czystsze technologie specyficzne dla różnych mediów);
- Produktywność i innowacyjność rozwiązań prośrodowiskowych (aplikacje rozwiązań prośrodowiskowych, technologie odnawialnych źródeł energii (OZE), procesy i metody);
- Systemy produkcyjne przyszłości (interdyscyplinarny rozwój technologii oraz technologia produkcji);
- Technologie strategicznego wzrostu w ujęciu środowiska miejskiego;
- Zdrowie w przyszłości i prewencja (poprawa komfortu życia mieszkańców dużych aglomeracji miejskich);
- Innowacje – przyspieszony rozwój nowych produktów (technologie dla przyspieszenia procesów oraz metody współpracy między różnymi dyscyplinami technicznymi);
- Infrastruktura przestrzenna (architektura krajobrazu, planowanie przestrzenne, rozwój miasta, zielone dachy i zielone miasto);
- Zdrowie i bezpieczeństwo w kontakcie z oddziaływaniem środowiska (sortowanie, przechowywanie i recykling śmieci, czystsze technologie, oczyszczalnie ścieków).

Korelacja zaproponowanych czynników i synergia przewidzianych działań umożliwią wdrożenie w niedalekiej przyszłości założeń ekologicznego modelu miasta niskoemisyjnego na przykładzie Wrocławia.

#### 4. Podsumowanie – dyskusja

Szeroki zakres badawczy oraz omówione założenia do ekologicznego modelu miasta niskoemisyjnego z jednej strony stanowią szansę dalszego rozwoju wrocławskiej aglomeracji miejskiej, z drugiej strony jednak stanowią wyzwanie dla władarzy miasta i zakresu budowanych strategii zrównoważonego rozwoju.

W obszarze zaproponowanych działań warto zwrócić uwagę na przemyslenia i wdrożenia naszych zachodnich sąsiadów oraz rozważania zawarte w interesującej książce „Faktor Fünf” Ernsta von Weizsäckera [2010]. Autor w swoich rozważaniach bardzo dużo uwagi poświęca zakresowi kompleksowych rozwiązań prośrodowiskowych oraz możliwości ich wdrożenia na terenie Republiki Federalnej Niemiec. Olbrzymią rolę w kształtowaniu polityki klimatycznej Unii Europejskiej odgrywa i odgrywać będzie wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej, odzysku ciepła i oszczędności prądu (oszczędność energii cieplnej i elektrycznej), zwiększenia zastosowania recyklingu, wdrożenia nowych rozwiązań w budownictwie, korzystania z dobrych praktyk, a w konsekwencji tych działań ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Szereg zaproponowanych działań w konsekwencji wpłynie pozytywnie na stan środowiska, a korzyścią tego będzie uzyskanie efektu ekologicznego i ekonomicznego podejmowanych wyzwań.

## Literatura

- Fiedor B., Czaja S., Graczyk A., Jakubczyk Z., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, C.H. Beck, Warszawa 2002.
- Foresight technologiczny przemysłu w Polsce do roku 2030 – InSight 2030*, <http://www.mg.gov.pl/Wspieranie+przedsiębiorczosci/Polityki+przedsiębiorczosci+i+innowacyjnosci/Foresight+technologiczny+przemys%C5%82u+w+Polsce>.
- Glaser E., *Motory postępu*, “Scientific American” 2011 nr 10 (242).
- Komunikat „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego wyłączeniu społecznemu” z dnia 3 marca 2012 r., [ec.europa.eu/eu2020/pdf/1\\_PL\\_ACT\\_part1\\_v1.pdf](http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf).
- Kuciński J., *Organizacja i prowadzenie projektów foresight w świetle doświadczeń międzynarodowych*, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa 2006.
- Mapa Drogowa Europy „Road Map 2050”, [http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index_en.htm).
- Oblój K., *Strategia organizacji – w poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, wydanie 2 zmienione, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
- Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności – Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Projekt*, Warszawa 17.11.2011.
- Poskrobko B., *Zarządzanie środowiskiem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1998.
- Rogall H., *Ekonomia zrównoważonego rozwoju – teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010.
- Strategia Unii Europejskiej EUROPA 2020, [ec.europa.eu/eu2020/pdf/1\\_PL\\_ACT\\_part1\\_v1.pdf](http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf).
- Szewczyk R., *Jak realizować projekty foresight dla zrównoważonego rozwoju gospodarczego*, Warszawa 2008.
- Weizsäcker E., *Faktor Fünf – die Formel für nachhaltiges Wachstum*, Droemer Knauer, Munich 2010.
- Wysocki R.K., McGary R., *Efektywne zarządzanie projektami*, wydanie 3, Helion, Gliwice 2003.
- Zwoździak J., *SWOT Heurystyczna technika analityczna*, Narodowy Program Foresight Polska 2020 – Technologie na rzecz ochrony środowiska, Rzeszów 2007.

## **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT THROUGH THE IMPLEMENTATION OF LOW-CARBON CITY MODEL AS A WAY TO SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT**

**Summary:** Rational environmental management is an important element of creating a positive image of large cities and adjacent towns. Effective management of environmental resources, protection and planning are essential to promote a positive image of the city and create a strategy of urban development. It is necessary to implement innovative environmental projects based on the assumptions of the model of ecological low carbon / low emission cities, described in this article.

**Keywords:** sustainable development, low emission cities, low carbon cities, diversification, innovative solutions.