

# Gospodarka w Praktyce i Teorii

## **Rada Programowa**

prof. Ewa Bojar  
prof. Stanisław Czaja  
prof. Hans Diefenbacher (Niemcy)  
prof. Grażyna Gierszewska  
prof. Anna Krajewska  
prof. Walentyna Kwiatkowska  
prof. Anna Ząbkowicz

## **Komitet Redakcyjny**

Redaktor naczelna:  
dr hab. Małgorzata Burchard-Dziubińska

Redaktorzy tematyczni:

dr hab. Małgorzata Burchard-Dziubińska – zrównoważony rozwój  
dr Dorota Kobus-Ostrowska – ekonomia społeczna  
dr Piotr Krajewski – polityka fiskalna  
dr Leszek Kucharski – makroekonomia i polityka rynku pracy  
dr Tomasz Legiędź – ekonomia rozwoju  
dr Aleksandra Majchrowska – rynek pieniężny i polityka monetarna  
dr hab. Piotr Urbanek – mikroekonomia i przedsiębiorczość

Redaktor statystyczny:  
dr Iwona Świeczewska

## **Recenzenci**

Lista recenzentów na stronie [www.gospodarka.uni.lodz.pl](http://www.gospodarka.uni.lodz.pl)

## **Sekretariat**

mgr Natalia Szubska-Włodarczyk  
[gospodarka@uni.lodz.pl](mailto:gospodarka@uni.lodz.pl)

## **Korekta językowa**

Lidia Ciecierska

## **Native Speaker**

James Hartzell

---

Wydawca: Instytut Ekonomii, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny  
Uniwersytet Łódzki, ul. Rewolucji 1905 r. nr 41, 90–214 Łódź  
tel. /48 42/ 633 14 34, 635 51 61, fax: /48 42/ 635 53 08  
e-mail: [GOSPODARKA@UNI.LODZ.PL](mailto:GOSPODARKA@UNI.LODZ.PL)  
KWARTALNIK  
ISSN 1429-3730

## SPIS TREŚCI

Magdalena Ciepielewska, <i>Rolnictwo ekologiczne i GMO szansą dla rozwoju polskiej gospodarki? Korzyści i zagrożenia</i> .....	5
Tomasz Lechowicz, <i>Gospodarstwa domowe jako źródło finansowania nieruchomości w Polsce i w Wielkiej Brytanii w latach 2001–2013</i> .....	21
Dorota Michalak, <i>Wpływ ryzyka pogodowego na wartość usług ekosystemowych</i> .....	37
Jerzy Zwoździak, Łukasz Szalata, Kornelia Kwiecińska, <i>Odnawialne Źródła Energii podstawowym filarem implementacji Modelu M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska</i> .....	55



**Magdalena Ciepielewska\***

## **ROLNICTWO EKOLOGICZNE I GMO SZANSĄ DLA ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI? KORZYŚCI I ZAGROŻENIA**

### **ORGANIC AGRICULTURE AND GMO AN OPPORTUNITY FOR THE DEVELOPMENT OF POLISH ECONOMY? BENEFITS AND RISKS**

#### **Abstract**

The quality of food consumed and the amount of nutrients and vitamins it contains affects health as well as physical and psychological activity of man. Therefore, it is very important that the food we consume is healthy, of full value, without growth hormones, antibiotics or heavy metals. In recent years, organic agriculture has been developing very intensively all over the world. In Poland one can also observe an increase in organic crop areas, in number of organic processing plants and certification bodies. Also, GM crops can be a great opportunity for the development of economy, but it is necessary to introduce appropriate standards and regulations governing those cultivation. The problem with GMO is that not enough tests and studies which would exclude the negative impact of consuming GM vegetables and fruits on human health have been conducted. The world is facing the growing problem of famine that GM crops could solve. However, before introducing any seeds or seedlings that were subjected to genetic modifications, we must be extremely careful and meticulously carry out any necessary tests.

**Key words:** human nutrition, organic farming, organic food, GMO, economy, sustainable consumption

**JEL classification:** L6, L66

#### **Wstęp**

Odpowiednie odżywianie się człowieka jest jednym z podstawowych warunków jego rozwoju, zdrowia i sprawności fizycznej, a także źródłem satysfakcji z zaspokajania potrzeb zarówno hedonistycznych, jak i socjalnych. Dlatego

---

\* Studentka, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki.

zdobywanie żywności, jej produkcja czy konsumpcja były od zawsze jednym z najważniejszych zajęć ludzkości, a wszelkie niepowodzenia w tym zakresie niosły ze sobą poważne skutki, nie tylko natury biologicznej, ale również społecznej. Od początku istnienia *homo sapiens* zajmował się zdobywaniem pożywienia. Pierwsi, dość prymitywni ludzie odżywiali się głównie liśćmi, owocami, drobnymi owadami, jajami ptaków czy gadów. Około trzech milionów lat temu hominidy, oprócz gromadzenia żywności, zajęły się także łowiectwem, włączając w ten sposób do swej diety mięso zwierząt. Około 10 000 lat temu w zachodniej Azji i Egipcie nastąpiła istotna zmiana, gdyż człowiek przeszedł z koczowniczego na osiadły tryb życia, co wiązało się z początkiem uprawy roli, a także udomowieniem i hodowlą zwierzyny. Przełomowym wydarzeniem w dziejach ludzkości było odkrycie w 1810 roku przez Nicolasa Apperta możliwości zabezpieczenia żywności przed zepsuciem poprzez działanie wysokiej temperatury na naczynie (butelkę, słoik), w którym znajdował się produkt spożywczy. Obróbka cieplna żywności pozwolił w znacznej mierze wydłużyć okres jej przydatności do spożycia. Dopiero w latach 30. XX wieku wyodrębniono technologię żywności jako osobną dziedzinę nauk. Przyczyniło się to do dynamicznego rozwoju wielu gałęzi gospodarki związanych z przetwórstwem surowców rolno-spożywczych<sup>1</sup>. Lata 80. ubiegłego wieku dały początek nowemu rozdziałowi w historii ludzkości, ponieważ w tym właśnie okresie pojawiły się pierwsze modyfikacje genetyczne roślin. Warto zauważyć, że w latach 90. w USA uprawiano już miliony hektarów roślin GM, m.in.: kukurydzy, bawełny, rzepaku czy soi<sup>2</sup>.

Poniższa praca stanowi próbę odpowiedzi na tytułowe pytanie, czy rolnictwo ekologiczne i GMO stanowią szansę dla rozwoju polskiej gospodarki, a także jakie ewentualne korzyści i zagrożenia są z tym związane. W tekście została przedstawiona charakterystyka rolnictwa ekologicznego, rozkład i wielkość upraw ekologicznych na świecie oraz perspektywy rozwoju rolnictwa zrównoważonego w Polsce. Opisano także ideę zrównoważonej konsumpcji, jej początki i główne założenia, jak również zaprezentowano pojęcie wspólnot alternatywnych. Został poruszony także problem Genetycznie Modyfikowanych Organizmów (*Genetically Modified Organisms* – GMO), zaprezentowano wielkość areału upraw roślin GM w różnych krajach oraz opisano szanse i zagrożenia płynące z modyfikacji genetycznych zarówno roślin, jak i zwierząt hodowlanych. W niniejszej pracy znalazła się również wzmianka na temat nowelizacji ustawy dotyczącej GMO w Polsce i tego, z jakimi ewentualnymi konsekwencjami dla polskiego rolnictwa, jest ona związana.

---

<sup>1</sup> J. Gawęckiego, L. Hryniewieckiego (red.), *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 15–20.

<sup>2</sup> S. K. Wiąckowski, *Genetycznie modyfikowane organizmy. Obietnice i fakty*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2008, s. 48–51.

## Rolnictwo ekologiczne – definicja, główne zasady, uprawy na świecie

Można wyróżnić trzy systemy gospodarowania. Jednym z nich jest rolnictwo ekologiczne, które wymaga bardzo dużej i dokładnej wiedzy na temat produkcji roślinnej i zwierzęcej, ekologii, ekonomii, a także określonej postawy społeczno-etycznej. Według A. Denisowskiego, rolnictwo ekologiczne to: „system gospodarowania o zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej w obrębie gospodarstwa, oparty na środkach pochodzenia biologicznego i mineralnego, które nie zostały przetworzone technologicznie”<sup>3</sup>. Bardzo ważne jest to, by gospodarstwo ekologiczne znajdowało się na terenie nieskażonym przez wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia czy metale ciężkie. One zaś mogą być emitowane przez zakłady przemysłowe, drogi czy składowiska odpadów. Przeszycie gospodarstwa z konwencjonalnego na ekologiczne to długotrwały proces, który wymaga zarówno zaangażowania rolnika, jak i sporych nakładów finansowych. Wiąże się z wprowadzeniem licznych zmian, zakupem nowego sprzętu oraz respektowaniem wyznaczonych zasad. Okres przestawiania produkcji zwykle trwa dwa lata, jednak jego długość może być modyfikowana w zależności od tego, jakie postępy zostały w danym gospodarstwie poczynione. W przypadku chowu zwierząt czas ten waha się od sześciu tygodni (dla kur niosek) do roku (w przypadku bydła czy koni)<sup>4</sup>. Głównym celem rolnictwa ekologicznego jest zrównoważona produkcja, która nie prowadzi do degradacji środowiska naturalnego. Ważną staje się dbałość o to, aby cykle biologiczne zostały zachowane, a uprawa roślin czy chów zwierząt miały jak najmniejszy negatywny wpływ na otoczenie, czyli glebę, wodę oraz powietrze. Co więcej, produkowana żywność powinna odznaczać się wysokimi walorami odżywczymi, być smaczna, nie zawierać hormonów wzrostu czy sztucznych nawozów. Przede wszystkim należy zadbać o to, by nie była modyfikowana genetycznie<sup>5</sup>.



Rys. 1. Unijne logo rolnictwa ekologicznego

Źródło: [www.srodowisko.pl](http://www.srodowisko.pl), [dostęp 3.11.2014]

---

<sup>3</sup> A. Denisowski, *Rolnictwo ekologiczne*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2012, s. 5.

<sup>4</sup> Ibidem, s. 6–7.

<sup>5</sup> Ibidem, s. 7.

Zasady oraz cele rolnictwa ekologicznego zostały przyjęte na zgrupowaniu ogólnym IFOAM (Międzynarodowa Federacja Rolnictwa Ekologicznego). Wyróżniono cztery główne reguły: zdrowotność, ekologia, sprawiedliwość oraz troskliwość. Pierwsza zasada dotycząca zdrowia opiera się na tym, że rolnictwo ekologiczne i jego produkty powinny wywierać pozytywny wpływ na stan zdrowotny i samopoczucie ludzi. W owej regule podkreślone jest to, by ekologiczni rolnicy nie stosowali w swoim gospodarstwie sztucznych nawozów, pestycydów, antybiotyków dla zwierząt czy hormonów wzrostu. Kolejna zasada – zasada ekologii dotyczy działania rolnictwa ekologicznego, które powinno funkcjonować w zgodzie z naturalnymi systemami i cyklami biologicznymi. Z zasobów powinno korzystać w sposób zrównoważony. Oznacza to, że należy mieć na uwadze przyszłe pokolenia. Oni także powinni mieć dostęp do czystego i niezdegradowanego środowiska. Bardzo ważne jest, by ludzie na Ziemi byli traktowani (w miarę możliwości) na równi. Powinni mieć zapewniony dostęp do zdrowej i pełnowartościowej żywności i czystej wody. Zasada sprawiedliwości podkreśla, że w produkcji ekologicznej kładzie się nacisk na zrównoważone korzystanie z ograniczonych zasobów oraz sprawiedliwość międzypokoleniową. Ostatnią regułą wspomnianą przez IFOAM jest reguła troskliwości. Podkreślono w niej, że produkty ekologiczne muszą być stale badane i monitorowane. Należy czynić to ze względu na troskę o zdrowie ludzi, po to, by podejrzenie, niezbadane produkty nie trafiały na rynek, a następnie na stoły konsumentów<sup>6</sup>.

W przeciągu kilkunastu lat odnotowano znaczny rozwój rolnictwa ekologicznego na całym świecie, co wynika z kilku czynników. Po pierwsze, wśród konsumentów rośnie zainteresowanie zdrową żywnością i produktami. Popyt oddziałuje na powstawanie coraz większej liczby gospodarstw nastawionych na proekologiczną działalność. Równocześnie część producentów rolnictwa konwencjonalnego zmienia profil swojej działalności, wyczuwając, że konsumenci mają coraz mniejsze zaufanie do produktów wytwarzanych w rolnictwie tradycyjnym, w którym kładziony nacisk na ilość i intensyfikację produkcji, a nie na jakość towaru. Zmieniają profil, gdyż mają na uwadze dobro środowiska naturalnego, pragną, aby ich dzieci i wnuki żyły w czystym i nieskażonym otoczeniu. Istotne są również programy pomocowe z Unii Europejskiej, która wspomaga rolnictwo ekologiczne i promuje idee zrównoważonego rozwoju<sup>7</sup>.

Powierzchnia upraw ekologicznych na świecie, w latach 1999–2010, wzrosła o ok. 26 mln ha, natomiast w Europie przyrost ten wyniósł ok. 509 tys. ha. W 2010 roku na Ziemi było ok. 1,6 miliona ekologicznych producentów (według

---

<sup>6</sup> A. Kowalska, *Jakość i konkurencyjność w rolnictwie ekologicznym*, Difin, Warszawa 2010, s. 65–67.

<sup>7</sup> A. Harasim, *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010, s. 23.



The World of Organic Agriculture). Najwięcej ekologicznych użytków rolnych w badanym roku znajdowało się w Australii i Oceanii (33%), następnie na podobnym poziomie plasowały się Ameryka Południowa i Europa (odpowiednio 27% i 23%), natomiast najmniej ekologicznych upraw było w Afryce. Ku zdziwieniu badających zjawisko, w 2010 roku największa liczba producentów ekologicznych została odnotowana w Afryce (33,6%), następnie w Azji (ok. 32%), zaś najmniej owych przedsiębiorców znajdowało się w Australii i Oceanii. W tym samym roku aż w 165 krajach producenci zajmowali się działalnością ekologiczną w zakresie hodowli zwierząt czy uprawiania roślin. Udział powierzchni rolnictwa ekologicznego do ogólnej powierzchni upraw konwencjonalnych na świecie wyniósł ok. 1%. Kraje, w których rozpowszechnione jest uprawianie gospodarki mającej na uwadze aspekt ekologiczny to: Liechtenstein, Austria, Szwecja, Szwajcaria, a także Czechy. W 2010 roku w Afryce, w sposób ekologiczny, najwięcej produkowano kawy oraz oliwek. W Ameryce Południowej dominowały uprawy kawy oraz kokosów. Z kolei w Ameryce Północnej wytwarzano znaczne ilości winogron i orzechów, a w Azji produktami ekologicznymi najczęściej były: kawa, orzechy kokosowe i owoce tropikalne. Europa odznaczała się takimi wyrobami, jak oliwki i winorośl, natomiast Australia – orzechy i owoce<sup>8</sup>. W strukturze gruntów wykorzystywanych przez gospodarstwa ekologiczne dominują użytki zielone (głównie pastwiska). Powodem tego jest fakt, iż wypas bydła lub owiec stanowi znacznie łatwiejszy i tańszy sposób zarobkowania niż ekologiczna uprawa roślin<sup>9</sup>.

## Perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce

Rolnictwo ekologiczne w latach 20. XIX wieku wprowadziło na teren Polski hrabiostwo von Keyserlingk. Również hrabia S. Karłowski propagował biodynamiczną uprawę roli. Prowadził szkolenia dla rolników, promujące ten rodzaj gospodarowania ziemią, wydawał także broszury informacyjne. W związku ze zniszczeniami powojennymi i stratami w ludziach, jak i w zwierzętach, w II połowie XX wieku, aż do lat 70., nastąpił marazm, rolnictwo ekologiczne przestało się rozwijać. Przełom przyniósł rok 1984, gdy z inicjatywy prof. M. Górnego zorganizowano kurs rolnictwa ekologicznego. W tym okresie w Polsce zaczęły powstawać prawdziwe gospodarstwa ekologiczne, a ich rozwój promuje i wspiera Stowarzyszenie EKOLAND powstałe w 1989 roku<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> M. Golinowska, *Rozwój rolnictwa ekologicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 17–34.

<sup>9</sup> A. Harasim, *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego...*, s. 24–25.

<sup>10</sup> K. Szoltysek, *Zarys problematyki żywności ekologicznej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 15.

Na terenie Polski rozkład gospodarstw ekologicznych jest zróżnicowany i nierównomierny. Główne czynniki, które wpływają na taki stan rzeczy to: jakość ziemi, rodzaj własności ziemi, panujące tradycje oraz rynek zbytu<sup>11</sup>.

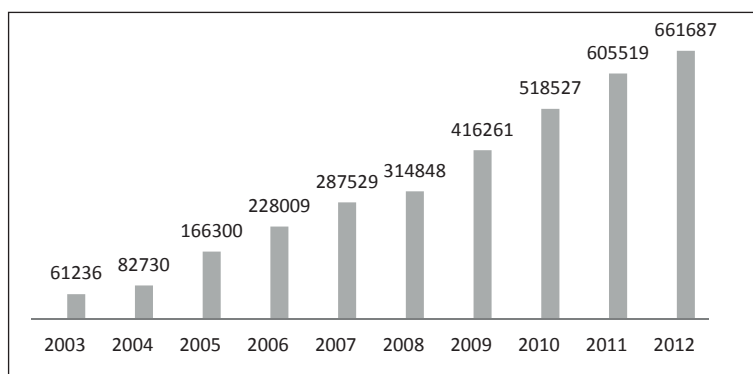
Z porównania danych z roku 2006 z 2009 wynika, że przyrost gospodarstw ekologicznych wyniósł ok. 86%. Tak dynamiczne zmiany były spowodowane licznymi programami rolno-środowiskowymi, w ramach których rolnicy otrzymują dopłaty na zmianę profilu swojej działalności z konwencjonalnej na ekologiczną. Owe środki finansowe zachęciły aż 8750 przedsiębiorców rolnych do przejścia na działalność proekologiczną. By uzyskać dofinansowanie z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich, rolnik musi złożyć wniosek do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, a także sporządzić 5-letni plan rolno-środowiskowy dla swojego gospodarstwa<sup>12</sup>. W 2009 roku w Polsce istniało aż 10451 gospodarstw ekologicznych. Posiadały one certyfikat i odbyły już okres konwersji (czas, w czasie którego gospodarstwo konwencjonalne musi przestawić swoją działalność na ekologiczną, dostosowując się do wszystkich zasad). W takich województwach, jak: podkarpackie, lubelskie, małopolskie czy mazowieckie w 2006 roku znajdowało się najwięcej gospodarstw ekologicznych. Zaś na przestrzeni lat rozkład ten uległ zmianie. W 2009 roku produkcja ekologiczna rozwinęła się w województwach, takich jak: podlaskie, warmińsko-mazurskie, dolnośląskie czy świętokrzyskie. W gospodarstwach ekologicznych uprawa roślin dominuje nad hodowlą zwierząt. Wynika to z faktu, iż z uprawianiem różnorodnej roślinności, zarówno warzyw, jak i owoców, związane są mniejsze koszty i mniej surowe przepisy. Wraz z rozwojem rolnictwa ekologicznego pojawiały się w Polsce także przetwórnictwo rolnicze produktów ekologicznych. Kładą one nacisk na to, by produkty były w jak najmniejszym stopniu przetworzone, zachowując przy tym naturalne walory odżywcze, smak i zapach. W owych przetwórnictwach stosuje się naturalne metody przetwarzania warzyw i owoców, np. fermentację. Placówki skupują głównie produkty ekologiczne. Aby móc funkcjonować na rynku, muszą otrzymać odpowiedni certyfikat i poddawać się kontrolom. W 2003 roku na terenie Polski działały jedynie 23 przetwórnictwa, w 2009 roku liczba ta wzrosła do ok. 270<sup>13</sup>. Natomiast w 2011 roku odnotowano nieznaczny spadek liczby przetwórnictw, lecz było to tylko chwilowe, gdyż już w 2012 roku liczba ta wzrosła do 312. Jak widać na poniższym wykresie, również powierzchnia upraw ekologicznych w Polsce z roku na rok zwiększała się, z ok. 61 tys. ha w 2003 roku do ok. 662 tys. ha w roku 2012. Jest to ogromny przyrost, który odbył się na przestrzeni zaledwie kilku lat.

---

<sup>11</sup> A. Kowalska, *Jakość i konkurencyjność...*, s. 73.

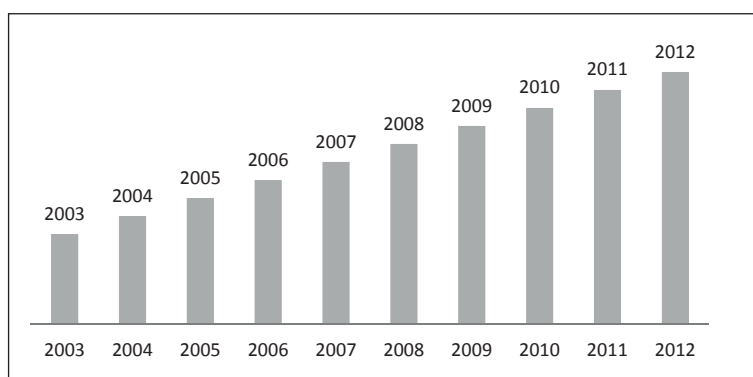
<sup>12</sup> *Rolniczy głos* 2014, nr 3, Dodatek do biuletynu Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich Województwa Łódzkiego.

<sup>13</sup> E. Kacprzak, A. Kołodziejczak (red.), *Regionalne zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarach wiejskich*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu”, seria: Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 2011, nr 14, s. 120–132.



Wykres 1. Wzrost powierzchni upraw ekologicznych w Polsce w latach 2003–2012

Źródło: [www.forummleczarskie.pl](http://www.forummleczarskie.pl) [dostęp 03.11.2014]



Wykres 2. Wzrost liczby przetwórnicy ekologicznych w Polsce w latach 2003–2012

Źródło: [www.forummleczarskie.pl](http://www.forummleczarskie.pl) [dostęp 03.11.2014]

## Pojęcie wspólnot alternatywnych oraz zrównoważonej (trwale) konsumpcji

Tradycja wspólnot alternatywnych wywodzi się m.in. z rdzennych kultur amerykańskich oraz tradycji wschodnich (taoizmu, buddyzmu). W XIX w. przykładem takiej grupy była Komuna Paryska, a w latach 30. XX w. – hiszpański ruch anarchistyczny. Do cech charakterystycznych owych wspólnot należy zdecentralizowanie władzy oraz tworzenie niewielkiej, lokalnej społeczności, w której wszyscy członkowie czują się za siebie wzajemnie odpowiedzialni, jak również pomagają innym. Są też bardzo tolerancyjni wobec odmiennych religii, filozofii

zyciowych czy innych przekonań. Na uwagę zasługuje zachowanie osób należących do wspólnoty. Członkowie takich grup nie prowadzą życia nastawionego na konsumpcję i gromadzenie dóbr materialnych, lecz starają się żyć skromnie i zaspokajać jedynie swoje podstawowe potrzeby. Ponadto utożsamiają się ze środowiskiem naturalnym i czują się jego częścią<sup>14</sup>.

Mieszkańcy owych wspólnot wyznają ideę tzw. ekologii głębokiej, która charakteryzuje się niczym niezmaconym i duchowym podejściem do natury. Jest to filozofia skłaniająca do poznawania samego siebie, innych ludzi, a także przyrody. Głównym jej celem jest posiadanie przez człowieka dużej świadomości ekologicznej. Jednostka ludzka powinna wiedzieć, jakie działania sprzyjają środowisku, a jakie są z nim sprzeczne i powodują jego degradację. Do głównych zasad ekologii głębokiej należy: poszanowanie ludzkiego życia, ochrona bioróżnorodności na Ziemi, ograniczone korzystanie z zasobów naturalnych, minimalizowanie antropopresji, a także zrównoważona i racjonalna konsumpcja<sup>15</sup>. Idea ta stworzyła podwaliny koncepcji zrównoważonego rozwoju, który zakłada, że ludzie powinni w taki sposób korzystać z zasobów naturalnych, by nie doprowadzić do ich nadmiernej eksploatacji lub degradacji, by również przyszłe pokolenia mogły z nich korzystać<sup>16</sup>.

Obecnie konsumpcja, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych, jest bardzo intensywna. Produkuje się zbyt dużo, tanio i szybko. Dostęp do żywności (w bogatszych krajach) jest nieograniczony, zwłaszcza do tzw. fast foodów i gotowych, mrożonych dań w supermarketach. Z powodu olbrzymiego wyboru różnorodnych towarów i bombardującej zewsząd reklamy, konsumenci często nabywają nadmiar żywności, skazując ją na odłożenie, a później wyrzucenie. W społeczeństwach zachodnich odnotowuje się syndrom przekarmienia, jeden z najważniejszych problemów zdrowia publicznego, a występowanie nadwagi i otyłości stało się chorobą cywilizacyjną<sup>17</sup>.

Przeciwnicy takiego stylu życia i rozbudzania w ludziach nadmiernych potrzeb konsumpcyjnych dążą do „nowej jakości konsumpcji”. To sposób racjonalnego, rozsądnego zaspokajania pragnień ludzkich, konsumpcji oszczędnej, czyli trwałej. Pojęcie trwałej konsumpcji dotyczy zaspokajania potrzeb w sposób satysfakcjonujący, przy oszczędnym zużyciu zasobów naturalnych oraz energii, a także ograniczaniu emisji odpadów. Jest to koncepcja humanistyczna, której celem jest stworzenie między ludźmi a przyrodą pewnego rodzaju bilansu, zachowania równo-

---

<sup>14</sup> B. Devall, G. Sessions, *Ekologia głęboka*, Wydawnictwo Pusty Obłok, Warszawa 1995, s. 36–37.

<sup>15</sup> Ibidem, 93–99.

<sup>16</sup> J. Drexhage, D. Murphy, *Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012*, International Institute for Sustainable Development, New York 2010, s. 2–8.

<sup>17</sup> H. Jastrzębska-Smolaga, *W kierunku trwałej konsumpcji. Dylematy, zagrożenia, szanse*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 47.

wagi. Według tej idei należy ograniczać antropopresję i zachować sprawiedliwość międzypokoleniową, natomiast konsumpcja ma służyć zaspokajaniu prawdziwych potrzeb, a nie te wykreowanym przez media czy ogół społeczeństwa<sup>18</sup>.

## **GMO – definicja, wielkość upraw na świecie**

Organizmy Modyfikowane Genetycznie (GMO) zawierają w swoim genomie obce geny, które pochodzą z innego organizmu. Inżynieria genetyczna pozwala na wyizolowanie i namnożenie genu. Następnie wprowadza się go do genomu obcego organizmu, który naukowcy chcą w jakiś sposób ulepszyć lub nadać mu nowe cechy użytkowe. Modyfikacje genetyczne roślin stosuje się po to, by zapewnić im odporność na działanie herbicydów, czyli środków ochrony roślinności. Badacze starają się stworzyć we florze takie modyfikacje, które zapewnią jej odporność na szkodniki, choroby i stres środowiskowy, czyli na działanie wysokich i niskich temperatur czy też występowanie suszy. W przypadku zwierząt modyfikacje ich genomu mają na celu przyspieszenie wzrostu, podniesienie walorów konsumpcyjnych. Jednocześnie zadaniem przekształceń genetycznych staje się zapewnienie odporności na choroby czy produkcję pożądaných substancji (wytwarzanych przykładowo w krowim mleku).

Z uprawa GM powstaje żywność genetycznie zmodyfikowana, produkowana z organizmów, w których DNA dokonano zmian na drodze inżynierii genetycznej. Są to produkty „mające zmodyfikowany materiał genetyczny lub zawierające białka syntetyzowane na bazie rekombinowanego DNA”<sup>19</sup>. Pojęcie żywności GM jest jednak szersze, ponieważ zalicza się do niej, oprócz tej będącej GMO, także żywność zawierającą przetworzone GMO, produkowaną z zastosowaniem GMO, a wreszcie produkty pochodne GMO, ale nie zawierające żadnych składników genetycznie modyfikowanych<sup>20</sup>.

Warto zauważyć, że problem modyfikacji w zakresie genetyki dotyczy nie tylko naukowców czy badaczy eksperymentujących w laboratoriach. Organizmy GM są uprawiane na milionach hektarów pól na całym świecie. W USA, Kanadzie, Brazylii czy Argentynie uprawy roślin GM są legalne i rozpowszechnione na znaczną skalę, więc modyfikowane genetycznie produkty roślinne, importowane z tamtych rynków, są obecne w Europie<sup>21</sup>. Do roślin transgenicznych można zaliczyć m.in.: kukurydzę, pomidory, soję, ryż, bawełnę, ziemniaki czy rzepak. Zwierzęta

<sup>18</sup> Ibidem, s. 72–73.

<sup>19</sup> *Nie ma dowodów na szkodliwość GMO*. Z prof. dr hab. Andrzejem K. Kononowiczem, Prezesem Polskiej Federacji Biotechnologii, rozmawia Donata Farys z „Kuriera Medycyny”; <http://gmo.org.pl/2015/nie-ma-dowodow-na-szkodliwosc-gmo> [dostęp: 6.09.2014].

<sup>20</sup> Ibidem.

<sup>21</sup> M. Maj, *GMO: to postęp biologiczny czy zagrożenie dla życia człowieka?*, Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Karniowice 2006, s. 3.

modyfikowane genetycznie występują znacznie rzadziej. Wynika to głównie z faktu, że sam proces modyfikacji jest bardzo skomplikowany i związany z wysokimi kosztami. Warto zauważyć, że zwierzęta GM często chorują i zwykle są bezpłodne, zatem zarówno sam proces przekształcenia genomu, jak i późniejsza hodowla oraz opieka nad nimi niesie ze sobą znaczne obciążenie finansowe dla rolników<sup>22</sup>.

Do największych producentów roślin modyfikowanych genetycznie należą Stany Zjednoczone, Brazylia, Argentyna, Indie, Kanada, Chiny i Pakistan. Łącznie na terenie USA wytwarza się ok. 428,2 mln ton roślin GM, takich jak: kukurydza, pszenica, soja czy bawełna. Na największą skalę uprawiana jest modyfikowana genetycznie kukurydza. Zajmuje ona ok. 16% tamtejszych gruntów ornych. W Argentynie uprawia się głównie soję GM, która w znacznej mierze przeznaczana jest na eksport. Intensywność produkcji i wielkość gruntów ornych porośniętych tą rośliną przyczyniły się do znacznej erozji gleby, a także występowania chwastów odpornych na wpływ herbicydów. Równie intensywna i wielkoskalowa produkcja soi ma miejsce w Brazylii (uprawy zajmują 21% powierzchni ziemi uprawnej) i Paragwaju (na 25% terenów rolniczych). Chiny i Indie są największymi producentami bawełny GM. Łączną wielkość upraw w tych dwóch krajach oszacowano na wielkość 14,5 miliona hektarów. Bawełnę GM produkują się także w Australii, Afryce, USA i Argentynie<sup>23</sup>. Głównym importerem bawełny GM jest Indonezja. Zużywa się ją w przemyśle odzieżowym, rozwiniętym w tym państwie na ogromną skalę. Zarówno w Chinach, Indiach oraz w Indonezji produkcja roślin GM nie przyniosła tak pozytywnych rezultatów, jak zapewniały to olbrzymie koncerny sprzedające nasiona, i jak oczekiwali rolnicy decydujący się na uprawę. Plony były znacznie niższe niż przewidywano, a obietnice związane z odpornością flory GM na szkodniki okazały się niezgodne z prawdą.

## GMO w Polsce

Według badań przeprowadzonych w 2008 roku przez Komisję Europejską, w Europie uprawia się rośliny GM w Czechach, Rumunii, Portugalii, Niemczech i na Słowacji. Według tego raportu Polska była wolna od GMO. Wiele krajów europejskich zakazało uprawy kukurydzy MON 810. Należą do nich m.in.: Austria, Grecja, Francja, Węgry, Niemcy oraz Luksemburg.

W Polsce uprawę roślin GM regulowała ustawa o GMO z 2001 roku<sup>24</sup>, a także ustawa o nasiennictwie uchwalona w 2006 roku<sup>25</sup>. Jednak w 2012 roku prezydent

---

<sup>22</sup> Ibidem, s. 14–16.

<sup>23</sup> S. K. Wiackowski, *Genetycznie modyfikowane...*, s. 48–62.

<sup>24</sup> Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku o organizmach genetycznie zmodyfikowanych, Dz.U. z 2001 r. Nr 76, poz. 811.

<sup>25</sup> Ustawa z dnia 27 kwietnia 2006 r. o zmianie ustawy o nasiennictwie oraz ustawy o ochronie roślin, Dz.U. z 2006 r. Nr 92, poz. 639.

Bronisław Komorowski podpisał ustawę o nasiennictwie, która pozwala na rejestrację i sprzedaż nasion roślin poddanych genetycznym modyfikacjom. Jednocześnie zakazano w Polsce upraw takich roślin GM, jak kukurydza MON 810 i ziemniak Amflora<sup>26</sup>. Ustawa z 2006 t. otworzyła krajowy rynek na żywność modyfikowaną genetycznie, co wywołało sprzeciw niektórych polityków oraz znacznej części rolników, wyrażających wobec niej swój sprzeciw poprzez liczne protesty, akcje nagłaśniające szkodliwość żywności genetycznie modyfikowanej<sup>27</sup>.

W 2014 roku nowelizacja ustawy o Genetycznie Modyfikowanych Organizmach wprowadziła w Polsce szczegółowe regulacje dotyczące uprawy roślin GM, obrotu nasionami modyfikowanymi genetycznie oraz rejestr upraw tego rodzaju<sup>28</sup>. Zgodnie z ustawą w RP można prowadzić eksperymentalne uprawy roślin transgenicznych oraz importować pasze GMO z innych krajów. Mniej restrykcyjne przepisy i nowe postanowienia umożliwiają sprowadzanie olbrzymich ilości nasion GM. Warto przy tym pamiętać, że rośliny to organizmy żywe, które rozmnażają się i przemieszczają. W związku z tym, praktycznie niemożliwe staje się odseparowanie upraw tradycyjnych (lub ekologicznych) od roślin genetycznie modyfikowanych<sup>29</sup>.

## Zalety i wady GMO

Zwolennicy przekształceń w zakresie genetyki uważają, że dzięki takim zabiegom uprawy staną się bardziej odporne na stres środowiskowy. Naukowcy twierdzą, że zmiana genomu danej rośliny wpływa na zwiększenie liczby składników odżywczych bądź witamin, co z kolei oddziałuje pozytywnie na zdrowie ludzi ją spożywających. Przykładowo istnieje zmodyfikowana odmiana ryżu, tzw. *golden rice*, w którym znajduje się znacznie więcej  $\beta$ -karotenu niż w zwykłym ryżu. Spożywanie tego produktu GM pozwoli konsumentom na uzupełnienie niedoboru  $\beta$ -karotenu w organizmie.

Uprawy GM (według zwolenników) są bardziej wydajne w porównaniu ze zwykłą produkcją roślinną. Za zaletę uznaje się odporność roślinności GM na szkodniki i infekcje, rolnicy nie muszą używać tak wielu substancji służących ochronie roślin. Zatem uprawy tego rodzaju w minimalnym stopniu mają wpływać na środowisko naturalne i służą temu, by nie zostało ono doszczętnie zdegradowane. Również dzięki inżynierii genetycznej istnieje możliwość stworzenia gatunków, które będą w stanie pochłaniać znaczne ilości trujących substancji i metali ciężkich. Bardziej wydajne odmiany roślin mogą się okazać idealnym źródłem do produkcji biomasy czy biopaliw<sup>30</sup>.

---

<sup>26</sup> [www.wpolarityce.pl](http://www.wpolarityce.pl) [dostęp 6.09.2014].

<sup>27</sup> [www.wgospodarce.pl](http://www.wgospodarce.pl) [dostęp 6.09.2014].

<sup>28</sup> [www.zmianywnaziemi.pl](http://www.zmianywnaziemi.pl) [dostęp 6.09.2014].

<sup>29</sup> [www.dziennik.com](http://www.dziennik.com) [dostęp 6.09.2014].

<sup>30</sup> M. Maj, *GMO...*, *op. cit.*, s. 3–5.



Modyfikacje genetyczne zwierząt są dużo trudniejsze, lecz naukowcy również w tym przypadku upatrują szansę na polepszenie jakości ludzkiego życia. Uważają, że można produkować potrzebne białka czy enzymy, które po spożyciu przez człowieka zadziałają jak lekarstwo lub szczepionka. Zwierzęta modyfikowane do tego celu to zwykle kozy, owce czy krowy, czyli te, które produkują mleko (w nim znajdują się drogocenne białka). Inżynieria genetyczna, tworząc modyfikacje genów, ma na uwadze szybszy wzrost czy też uzyskanie większych rozmiarów (np. łososia lub świni). Ponadto prowadzi się to tego typu działań, by zwierzęta były bardziej odporne na różnorodne choroby, podobnie jak w przypadku roślin. Naukowcy uważają, że ogromną szansą dla wielu cierpiących ludzi okaże się modyfikowanie genów zwierząt w taki sposób, by te mogły zostać dawcami narządów<sup>31</sup>.

Istnieją badania, które pokazują, że koszty związane z uprawą roślin transgenicznych znacznie przewyższają wydatki, które musiałby ponieść rolnik na tradycyjną uprawę. Dodatkowo ekosystemy mogą zareagować bardzo negatywnie, ponieważ często w parze z roślinami GM występują tzw. superchwasty. Są one odporne na działanie herbicydów i rozmnażają się w zastraszającym tempie, niszcząc przy tym uprawy<sup>32</sup>. Przeciwnicy GM twierdzą, że materiał genetyczny pochodzący z roślin modyfikowanych może być rozpylany i przenoszony z wiatrem na znaczne odległości, co może skutkować niekontrolowanym wysianiem się danych roślin lub połączeniem gamet z rośliną niepoddaną przekształceniu w zakresie genetyki. Należy podkreślić, że uprawy GM praktycznie wykluczają możliwość upraw ekologicznych na danym terenie, gdyż według założeń ekologicznego rolnictwa nie może ono znajdować się choćby w pobliżu terenów zanieczyszczonych czy takich, gdzie znajdują się rośliny GM. Najważniejsze jest to, że wpływ żywności powstałej w procesie modyfikacji genetycznej nie został do końca przebadany. Duże koncerny produkujące ziarno GM obiecują bardzo wiele i chwalą swój produkt, lecz nie oddają do wglądu publicznego wyników testów i rzetelnych badań, które potwierdziłyby ich optymistyczne założenia<sup>33</sup>.

Można odnotować wiele przypadków negatywnego wpływu roślin GM na zwierzęta. W Niemczech w latach 2001–2002 aż 12 krów zdechło po zjedzeniu kukurydzy GM Syngenta Bt 176, która zawierała bardzo toksyczne białko Cry1 AB. Oprócz tego znaczną ilość zwierząt trzeba było uśpić, z powodu występowania u nich licznych chorób. W latach 2005–2006 w wielu indyjskich wioskach padły tysiące owiec, ponieważ pasły się one na polach, gdzie wcześniej uprawiano bawełnę Bt (modyfikowaną genetycznie). W 2007 roku wyniki badań przeprowadzonych na szczurach, które były karmione kukurydzą Mon863, wykazały, że w nerkach i wątrobach tych zwierząt występują substancje toksyczne. Podobnych badań jest

---

<sup>31</sup> Ibidem, s. 16–17.

<sup>32</sup> G.C. Rótolo, C. Francis, R.M. Craviotto, S. Viglia, A. Pereyra, S. Ulgiati, *Time to re-think the GMO revolution in agriculture*, Ecological Informatics, ECOINF-00474, 2014.

<sup>33</sup> M. Maj, *GMO...*, s. 5–6.



znacznie więcej, bardzo wiele z nich dotyczy występowania alergii oraz osłabienia układu immunologicznego wśród poddanych analizie zwierząt. Niestety w zbliżony sposób rośliny GM mogą oddziaływać na ludzki organizm<sup>34</sup>.

## Podsumowanie i wnioski

Jakość spożywanego pożywienia, ilość zawartych w nim składników odżywczych oraz witamin może wpływać zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na stan zdrowia, aktywność fizyczną czy psychiczną człowieka. Właśnie dlatego należy dogłębnie zastanowić się, czy faktycznie spożywanie produktów wytworzonych w sposób ekologiczny jest dla ludzi bardziej wartościowe. Warto także rozważyć fakt, czy produkty GM (bez odpowiednich badań, testów i certyfikacji) wpływają negatywnie na stan zdrowia i mogą, w konsekwencji, być przyczyną wielu zaburzeń w funkcjonowaniu ludzkiego organizmu.

Zarówno powierzchnie upraw ekologicznych, jak i upraw GM, z roku na rok są coraz większe. Unia Europejska kładzie nacisk na produkcję proekologiczną, zrównoważoną, czyli taką, która nie powoduje degradacji środowiska. Natomiast na świecie coraz więcej roślin jest poddawanych modyfikacjom genetycznym. USA, Brazylia, Argentyna, Kanada czy Indie uprawy GM prowadzą na wielką skalę, a produkty wytworzone w ten sposób trafiają na rynki zbytu nie tylko w rodzimym kraju, ale również na eksport.

W Polsce rolnictwo ekologiczne rozwija się bardzo dynamicznie. Panuje moda na „bycie eko”. W związku z tym stylem życia coraz więcej młodych i wykształconych osób pragnie odżywiać się zdrowo, zatem popyt na produkty ekologiczne stopniowo wzrasta. W naszym kraju rośliny czy zwierzęta modyfikowane genetycznie kojarzą się negatywnie i wiele osób szuka produktów, które na pewno nie były poddane modyfikacjom. Z dużym dystansem traktujemy temat upraw GM, głównie dlatego, że oprócz argumentów zagorzałych zwolenników, znane są kontrargumenty przeciwników, popierających swoją niechęć do GM i obawy wieloma badaniami naukowymi i testami.

Proces przestawiania gospodarstwa konwencjonalnego na ekologiczne jest dość żmudny, wymaga znacznych nakładów finansowych, dodatkowej wiedzy ze strony rolnika, a także stałej kontroli i przestrzegania określonych zasad. W Polsce istnieje kilka jednostek zajmujących się certyfikacją gospodarstw ekologicznych. Są to m.in.: EKO GWARANCJA PTRE Sp. z o.o., AGRO BIO TEST Sp. z o.o., COBICO Sp. z o.o., BIOEKSPERT Sp. z o.o., BIOCERT MAŁOPOLSKA Sp. z o.o.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> S. K. Wiąckowski, *Genetycznie modyfikowane...*, s. 48–62.

<sup>35</sup> A. Denisowski, *Przestawianie gospodarstwa konwencjonalnego na produkcję ekologiczną*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2008, s. 20–22.

Warto podkreślić, że Polska posiada duży potencjał związany z rozwojem ekologicznych upraw, ponieważ większość gospodarstw rolnych to gospodarstwa rodzinne, położone w dość czystym środowisku naturalnym, dzięki niskiemu poziomowi chemizacji<sup>36</sup>.

Rolnictwo ekologiczne w państwie polskim stopniowo się rozwija. Wzrasta liczba gospodarstw i przetwórnictwa ekologicznych. Rolnicy decydują się na zmianę profilu działalności, mimo początkowych trudności i kosztów, ponieważ otrzymują na ten cel dotacje z UE, a także liczą na wyższe zyski ze sprzedaży swoich plonów czy gotowych wyrobów. Również rosnący popyt na produkty ekologiczne, nie tylko w Polsce, ale również w całej UE, sprzyja rozwojowi zrównoważonego rolnictwa. Sprzedaż ekologicznych towarów na rynku krajowym oraz eksport do innych państw przyczynia się do rozwoju polskiej gospodarki. Jednak rolnictwo ekologiczne wiąże się z pewnymi problemami, głównie w kwestii finansowej, a także z brakiem dostatecznej wiedzy i doświadczenia rolników.

Równocześnie uprawy GM stanowią szansę dla ludzkości, gdyż plony wyhodowane w ten sposób mogą być odporne na choroby czy niesprzyjające warunki środowiskowe. Co więcej, mogą być wzbogacone o drogocenne witaminy oraz substancje odżywcze. W Polsce temat upraw GM jest sprawą bardzo kontrowersyjną, budzącą duże emocje zarówno wśród polityków, jak i w społeczeństwie. Z jednej strony znajduje się wielu przeciwników tego sposobu uprawiania roślin czy hodowli zwierząt, z drugiej zaś zwolennicy upatrujący szansy dla człowieka, polepszenia jego stanu zdrowia, samopoczucia. Faktem jest, że liczba ludności na świecie stale wzrasta, a z powodu degradacji środowiska, zmian klimatycznych i postępującej urbanizacji terenów nadających się pod prowadzenie działalności rolnej zostaje coraz mniej. Zatem uprawy GM mogą okazać się jedynym możliwym wyjściem, by zapewnić ludziom odpowiednią ilość pożywienia.

Jednak zanim dany kraj zdecyduje się na wprowadzenie nasion GM, bardzo ważna jest wcześniejsza skrupulatna kontrola i liczne testy GMO. Żywność zmodyfikowana genetycznie może okazać się zbawienna dla ludzkości albo przynieść bardzo negatywne konsekwencje, co pokazują wstępne badania doświadczalne prowadzone na zwierzętach. Obecnie badacze nie posiadają dostatecznej wiedzy na ten temat. Nadal nie wiadomo, jakie skutki dla ludzkiego organizmu niesie ze sobą długotrwałe spożywanie roślin czy zwierząt poddanych genetycznym modyfikacjom. Tym bardziej wprowadzenie GMO we wszystkich krajach, na skalę globalną, musi poprzedzić przeprowadzenie wielu różnorodnych i wieloletnich badań.

W Polsce obowiązują normy unijne, które nakazują oznaczanie produktów spożywczych zawierających składniki GMO, jeśli ich ilość przekraczającej

---

<sup>36</sup> J. Kuś, *Rolnictwo ekologiczne i perspektywy jego rozwoju*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010, s. 36.

0,9%<sup>37</sup>. Natomiast nie ma wymogu oznaczania produktów nabiałowych i mięsnych pochodzących od zwierząt karmionych paszami z GMO.

Zgodnie z ustawą o zmianie ustawy o organizmach genetycznie zmodyfikowanych z 2015 roku<sup>38</sup> w Polsce będzie można uprawiać (eksperymentalnie) rośliny GM oraz sprowadzać pasze transgeniczne. Budzi to sprzeciw części społeczeństwa, gdyż stwarza ich zdaniem możliwość uruchomienia masowej produkcji rolnej wykorzystującej rośliny GM. Decyzja polskiego rządu budzi kontrowersje, zwłaszcza że wielu krajów UE, m.in. Niemcy, Austria, Francja i Włochy, zakazało upraw GMO, ponieważ uznało, że niezbadane są długofalowe konsekwencje spożywania GMO przez ludzi, rośliny GMO krzyżują się, zanieczyszczając ekologiczne uprawy, także uprawy tradycyjne, a proces uwalniania organizmów GMO do przyrody jest nieodwracalny.

## Bibliografia

- Denisowski A., *Przestawianie gospodarstwa konwencjonalnego na produkcję ekologiczną*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2008.
- Denisowski A., *Rolnictwo ekologiczne*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2012.
- Devall B., Sessions G., *Ekologia głęboka*, Wydawnictwo Pusty Obłok, Warszawa 1995.
- Drexhage J., Murphy D., *Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012*, International Institute for Sustainable Development, New York 2010.
- Golinowska M., *Rozwój rolnictwa ekologicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
- Harasim A., *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010.
- Jastrzębska-Smolaga H., *W kierunku trwałej konsumpcji. Dylematy, zagrożenia, szanse*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Kowalska A., *Jakość i konkurencyjność w rolnictwie ekologicznym*, Difin, Warszawa 2010.
- Kuś J., *Rolnictwo ekologiczne i perspektywy jego rozwoju*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010.
- Maj M., *GMO: to postęp biologiczny czy zagrożenie dla życia człowieka?*, Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Karniowice 2006.
- Kacprzak E. (red.), Kołodziejczak A., *Regionalne zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarach wiejskich*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu”, seria: Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 2011, nr 14.
- Gawęckiego J., Hryniewieckiego L. (red.), *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

<sup>37</sup> Główny Inspektorat Sanitarny, *Zasady znakowania żywności genetycznie zmodyfikowanej*, <http://www.gis.gov.pl/ckfinder/userfiles/files/Departament%20Bezpiecze%C5%84stwa%20%C5%BBBywno%C5%9Bci%20i%20Zywnienia/GMO%206.pdf>

<sup>38</sup> Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o organizmach genetycznie zmodyfikowanych oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2015 poz. 277.

Rótolo G. C., Francis C., Craviotto R. M., Viglia S., Pereyra A., Ulgiati S., *Time to re-think the GMO revolution in agriculture*, Ecological Informatics 2014.

Szołtysek K., *Zarys problematyki żywności ekologicznej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004.

Wiąckowski S. K., *Genetycznie modyfikowane organizmy. Obietnice i fakty*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowiska, Białystok 2008.

#### **Zasoby internetowe**

[www.dziennik.com](http://www.dziennik.com)

[www.ekologia.pl](http://www.ekologia.pl)

[www.forummleczarskie.pl](http://www.forummleczarskie.pl)

[www.srodowisko.pl](http://www.srodowisko.pl)

[www.wgospodarce.pl](http://www.wgospodarce.pl)

[www.wpolityce.pl](http://www.wpolityce.pl)

[www.zmianyaziemi.pl](http://www.zmianyaziemi.pl)

### **Streszczenie**

Jakość spożywanego pożywienia, ilość zawartych w nim składników odżywczych czy witamin wpływa na stan zdrowia, aktywność fizyczną i psychiczną człowieka. Zatem bardzo ważne jest, by żywność przez nas spożywana była zdrowa, pełnowartościowa, bez hormonów wzrostu, antybiotyków czy metali ciężkich. W ostatnich latach rolnictwo ekologiczne rozwija się bardzo intensywnie na całym świecie, również w Polsce można zaobserwować wzrost powierzchni upraw ekologicznych oraz liczby przetwórci, a także jednostek certyfikujących. Także uprawy GM mogą stanowić dużą szansę dla rozwoju gospodarki, lecz konieczne jest wprowadzenie odpowiednich norm i przepisów regulujących owe uprawy. Problem z GMO jest taki, że nie zostało przeprowadzonych wystarczająco dużo testów i badań, które wykluczyłyby negatywny wpływ spożywania roślin GM na zdrowie ludzi. Świat stoi w obliczu narastającego problemu głodu, który uprawy GM mogłyby rozwiązać. Jednak, przed wprowadzeniem jakichkolwiek nasion czy sadzonek, które zostały zmodyfikowane genetycznie, należy być bardzo ostrożnym i skrupulatnie przeprowadzić wszelkie niezbędne badania.

**Słowa kluczowe:** żywienie człowieka, rolnictwo ekologiczne, żywność ekologiczna, GMO, gospodarka, zrównoważona konsumpcja

**Numer klasyfikacji JEL:** L6, L66

**Tomasz Lechowicz\***

## **GOSPODARSTWA DOMOWE JAKO ŹRÓDŁO FINANSOWANIA NIERUCHOMOŚCI W POLSCE I W WIELKIEJ BRYTANII W LATACH 2001–2013**

### **HOUSEHOLDS AS A SOURCE OF REAL ESTATE FINANCING IN GREAT BRITAIN IN 2001–2013 YEARS**

#### **Abstract**

Households had to deal with problems that arise from the financial institutions and stock markets problems. A consequence of financial crisis on households was restriction in granting credits by the banks as well as sudden rise in prices of new credits. Another visible by households a consequence of recession was the collapse of stock market and institutions operating on this market. Recession destabilized the stock markets, thus reduced possibilities to achieve investment incomes. Quick collapse of the bond and shares market resulted in a huge losses to investors. Households form one of active groups of individual investors, however from the other side they are participants in investment funds. Household savings were deposited on the stock market, and at the time of stock market collapse the households lost money which were directed to stock market directly or through investment funds.

**Key words:** bank, England, households, financial,

**JEL Classification:** L26, L53

#### **Wstęp**

Sektor finansów w 2007 roku uległ jednemu z największych kryzysów od lat 30. minionego wieku. Na tak złe funkcjonowanie systemu finansowegołożyło się wiele przyczyn, takich jak udzielanie złych kredytów, hazard w postaci derywatów, które w ostateczności doprowadziły do bankructwa wiele banków. Również lata nieprzejrzystego księgowania i złożonych produktów opracowanych tak,

---

\* Mgr, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

aby wprowadzić w błąd regulatorów i inwestorów, negatywnie wpłynęły na system finansowy.

Próbując zaprezentować powyższe zagadnienie, wykorzystano dostępne dane empiryczne dotyczące gospodarstw domowych w Polsce i w Wielkiej Brytanii. Przedmiotem analizy są przede wszystkim dane makroekonomiczne, takie jak: PKB, inflacja, bezrobocie, popyt na kredyt itp. Nie wyczerpują one czynników makroekonomicznych determinujących sytuację gospodarczą gospodarstw domowych w Wielkiej Brytanii i w Polsce, jednak niewątpliwie należą do najważniejszych. W artykule zostanie również przedstawiony model Minsky'ego, który przewidział powstanie kryzysu finansowego na długo przed jego wybuchem.

## **Istota bańki spekulacyjnej – model kryzysu finansowego Minsky'ego**

W literaturze przedmiotu można spotkać się z tradycyjnym modelem kryzysów finansowych, który obejmuje wzrost cen określonych aktywów (akcje, nieruchomości, waluty itp.) i następującą po tym znaczną korektę ich wyceny. Jednym z nich jest model Hymana P. Minsky'ego. Dotyczy on warunków rynkowych panujących m.in. w Wielkiej Brytanii. Minsky, podobnie jak I. Fischer, dużą wagę przywiązywał do zachowania wysoko zadłużonych kredytobiorców, szczególnie tych, którzy inwestowali w nieruchomości, licząc, że w krótkim czasie uzyskają zwrot z inwestycji i odniosą korzyść w postaci zysku<sup>1</sup>.

Minsky wykazał, w jaki sposób stabilność ekonomiczna sprzyja rosnącej, czasem nadmiernej kreacji kredytu, prowadząc do niestabilności systemu finansowego oraz „bańki” spekulacyjnej, a w konsekwencji – do zahamowania wzrostu gospodarczego, kryzysu finansowego. Równocześnie uważał, iż takie kryzysy nie zdarzają się często.

W początkowej fazie boomu na giełdzie inwestorzy podejmują decyzję na podstawie analizy czynników fundamentalnych. Czeka na zwiększenie się własnych inwestycji oraz zysk. Racjonalną przesłanką takich oczekiwań jest sytuacja, w której szybkemu wzrostowi gospodarczemu towarzyszy niska inflacja. Po pewnym czasie boom może przekształcić się w stan określony jako bąbel spekulacyjny<sup>2</sup>. Dzieje się to wtedy, gdy celem zakupu akcji jest tylko wzrost ich cen. Oczekiwania inwestorów stają się nieracjonalne, akcje nabywa się tylko dlatego, że ich indeks rośnie. Przyspieszenie bąbla spekulacyjnego następuje w sytuacji, gdy spekulacja, jak pisze Charles Kindleberger, „wciąga także tych, którzy zazwyczaj trzymają się od niej z daleka”<sup>3</sup>. Nigdy nie wiadomo, czy i kiedy indeks się załamie<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> W. Nawrot, *Globalny kryzys finansowy XXI wieku. Przyczyny, przebieg, skutki, prognozy*, CeDeWu, Warszawa 2009, s. 15.

<sup>2</sup> A. Sławiński, *Rynki finansowe*, PWE, Warszawa 2006, s. 160–162.

<sup>3</sup> Ch. Kindleberger, *Szaleństwo, panika, krach*, WIG Press, Warszawa 1999, s. 25.

<sup>4</sup> R.J. Shiller, *Irrational Exuberance*, Princeton University Press, New Jersey 2001, s. 78–95.

Minsky udowodnił, że podaż kredytu rośnie w okresie dynamicznego wzrostu gospodarczego, a spada, kiedy gospodarka zwalnia. Wskazał na pojawienie się w systemie ekonomicznym pewnego rodzaju szoku, który mając odpowiednią siłę, może generować duże zyski dla przynajmniej jednego ważnego sektora gospodarczego. Polega to na tym, że wskutek pewnego szoku rośnie popyt na określone dobra i usługi. To z kolei po pewnym czasie napotyka na ograniczenie ze strony podaży, co w konsekwencji powoduje wzrost cen. Rosnąca wartość automatycznie przekłada się na zyski firm, które zwiększają moce produkcyjne, a także zachęcają nowe przedsiębiorstwa do angażowania się w ten rynek.

W trakcie wzrostu gospodarczego pojawia się euforia, która polega na kupowaniu dóbr oraz papierów wartościowych najszybciej rozwijającej się branży. Z upływem czasu coraz więcej firm włącza się w spekulacyjny wyścig, chcąc skorzystać z nadarzającej się okazji do zarobienia łatwych pieniędzy. W tym samym czasie banki zaczynają zwiększać własną ofertę kredytową, udzielając nowych kredytów z przeznaczeniem na zakup nieruchomości lub papierów wartościowych.

Euforia prowadzi do nadmiernego optymizmu. Następuje przeszacowanie stopy zwrotu z inwestycji, następnie, w fazie ekspansji, pojawia się zmniejszenie liczby kredytów zagrożonych. Banki chcą więcej pożyczać pieniędzy, zaniżając standardy kredytowe, co powoduje wzrost zadłużenia. Przyszłe zyski skłaniają firmy oraz gospodarstwa domowe do zaciągania następnych kredytów mających na celu zakup kolejnych aktywów. Jest to możliwe dzięki niskiemu poziomowi wskaźnika długu do kapitału własnego.

Model Minsky'ego dotyczy zachowania kredytobiorców, jak i banków. W pierwszej fazie kryzysu finansowego zarówno w bankach, jak i u tych, którzy korzystają z kredytów, wzrasta optymizm. Prowadzi to do niedoszacowania ryzyka kredytowego wśród banków oraz podwyższania prognoz rentowności inwestycji wśród kredytobiorców. Następnie:

- banki zwiększają limity kredytów dla firm oraz gospodarstw domowych, walczą na rynku kredytowym o klientów oraz zmniejsza się awersja do ryzyka;
- gospodarstwa domowe zaciągają kredyty na zakup nieruchomości (pierwszy zakup lub kolejny zakup nieruchomości w celach inwestycyjnych) bądź kredyty konsumpcyjne, przedsiębiorstwa zaciągają kredyty inwestycyjne, na zakup aktywów w celu osiągnięcia zysków – na tym etapie powstaje spekulacja.

Według Minsky'ego następuje teraz proces zwany *follow the leader*. Polega on na włączaniu w spekulacyjny wyścig nowych podmiotów, które widząc zachowania innych uczestników, również chcą skorzystać z nadarzającej się okazji. W ten sposób tworzy się bańka spekulacyjna.

Boom na podstawie teorii Minsky'ego jest napędzane przez podaż kredytów. Warunkiem jego zaistnienia jest niestabilna działalność kredytowa banków. Polega ona na tym, że w niektórych okresach zachowanie banków jest pełne optymizmu, natomiast w innym czasie przejawia się nadmiernym wstrzymaniem akcji kredytowej, co prowadzi do zacieśnienia podaży kredytu.



Hyman Minsky, profesor ekonomii na Uniwersytecie Waszyngtona w St. Louis, ostrzegwał, że normalne funkcjonowanie gospodarki dąży do finansowych kryzysów, inflacji, deprecjacji walut, bezrobocia i biedy w warunkach, w których można by zagwarantować powszechny dobrobyt. Krótko mówiąc, złożony, finansowy kapitalizm jest immanentnie wadliwy<sup>5</sup>.

Uważał on, że banki spekulacyjne i pojawiające się po nich załamania finansowe stanowią wspólną część nowoczesnego kapitalizmu. Nie są one wynikiem błędnych decyzji jednostek, ale stałym elementem życia gospodarczego w systemie kapitalistycznym, gdzie układ finansowy nie podlega regulacji.

Minsky wyodrębnił trzy rodzaje inwestycji. Pierwsze stanowi inwestowanie spekulacyjne, gdzie pożyczkobiorca jest w stanie płacić za odsetki od kredytów, ale nie może spłacić całego długu. Drugie inwestowanie hedgingowe – pożyczkobiorca jest w stanie pokryć cały kredyt z osiągniętych dochodów. Ostatnim rodzajem inwestycji, według Minsky'ego, jest inwestycja w systemie Ponziego. Cechuje się tym, że na początku pożyczkobiorcy nie stać na spłatę całego kredytu z własnych dochodów. Bank funkcjonujący w systemie Ponziego stale szuka nowych osób chcących zainwestować. Pieniądze wpłacane przez owych inwestorów są przeznaczane na pokrycie zobowiązania wobec jego wcześniejszych kredytodawców. Według Minsky'ego, działanie instytucji finansowych na podstawie systemu Ponziego, choć z punktu widzenia prawa stanowi nielegalne przedsięwzięcie, jest wynikiem przerostu banki kredytowej.

W okresie równomiernego wzrostu gospodarczego banki wykazują tendencję do zmiany profilu funkcjonowania z jednostek stabilnych w jednostki spekulacyjne. Wówczas działają według systemu Ponziego. Jak mówił Minsky, jeśli gospodarka, w ramach której działa znacząca liczba instytucji spekulacyjnych, odnotowuje wysoką inflację, a rząd próbuje ją powstrzymać za pomocą restrykcyjnej polityki monetarnej, to instytucje spekulacyjne zaczynają działać według systemu Ponziego. Oznacza to, że aktywa netto instytucji działających, zgodnie z tym układem, „rozpływają się w powietrzu”. W rezultacie instytucje cierpiące na niedobory płynnej gotówki będą próbowały wzmocnić swoją pozycję, wyprzedając się, co może z dużą dozą prawdopodobieństwa skutkować załamaniem wartości wszystkich aktywów<sup>6</sup>.

Zasadę tę potwierdziły wydarzenia z lat 2005–2007. Jednostki finansowe, które udzielały kredyty *subprime* zaczęły funkcjonować według systemu Ponziego. Straty, które były generowane przez te jednostki, pokrywali nowi inwestorzy. Zdecydowana większość banków to spekulanci. Pod wpływem wzrostu cen ropy naftowej oraz wzrastających stóp procentowych zaczęły upadać jednostki finansowe, które sprzedawały kredyty hipoteczne. Następne były fundusze hedgingowe, a na końcu same placówki bankowe.

---

<sup>5</sup> H. M. Minsky, *Stabilising an Unstable Economy*, New York 2008, s. 320.

<sup>6</sup> Ibidem.



Minsky uważał, że najlepszą odpowiedzią na kryzys gospodarczy jest pomoc państwa polegająca na tym, że rząd powinien zwiększyć deficyt budżetowy. Wówczas bank centralny staje się odpowiedzialny za zwiększenie podaży pieniądza w gospodarce. Te właśnie działania zastały wykorzystane m.in. przez Wielką Brytanię, jednak nie były zbyt skuteczne. Miliardy funtów, które wpompowano w gospodarkę w postaci gotówki, kredytu oraz wydatków publicznych w niewielkim stopniu przyczyniły się do wzrostu gospodarczego. Spowodowały natomiast inflację, pod wpływem której ceny poszybowały w górę.

Zdaniem Minsky'ego, dobrym rozwiązaniem mającym na celu stabilizację gospodarki jest uspołecznienie systemu bankowego. Ma ona przynieść wysoki poziom konsumpcji oraz stabilny kapitalizm. „Uspołecznienie finansowych gigantów jak najbardziej sprzyja istnieniu dużego, rozwijającego się, prosperującego sektora prywatnego. Ta synteza pozwoliłaby utrzymać wysoki poziom konsumpcji i mogłaby dla wolnej przedsiębiorczości i odważnych przedsięwzięć gospodarczych stworzyć lepsze warunki niż te, które zapewniają obecny system” – pisał Minsky<sup>7</sup>. To właśnie on przewidział w swojej teorii przyszły potężny zastrzyk państwowej gotówki i gwarantowanego kredytu, który uratuje system bankowy. Przejęcie kontroli nad dużą częścią sektora bankowego przez państwo, pomoc kredytowa dla placówek bankowych oraz cięcia podatkowe mają zagwarantować wyjście z kryzysu.

## Rynek nieruchomości oraz gospodarstwa domowe w czasie kryzysu

Kryzysy ekonomiczne towarzyszą ludziom od setek lat. Ekonomiści zauważyli, że począwszy od XIX gospodarka rynkowa przeżywa je dość regularnie, co 10, 12, 25 lat. Mimo tego każdy kryzys nadchodzi niespodziewanie i trudno jednoznacznie odczytać przesłanki o nadchodzącej dekonstrukcji. Podobna sytuacja nastąpiła w 2007 roku w Stanach Zjednoczonych, kiedy pękła bańka spekulacyjna na rynku nieruchomości (*housing bubble*), co spowodowało gigantyczne zachwianie sektora bankowego. Podniesienie stóp procentowych przez Federal Reserve Bank zwiększyło raty kredytów hipotecznych, doprowadzając do niewypłacalności milionów Amerykanów. Inwestycje w nieruchomości zaczęły generować straty, dlatego liczba mieszkań zaczęła gwałtownie rosnąć, pogłębiając spadek cen. W okresie od lipca do grudnia 2007 roku zajęto ok. 1,3 mln mieszkań, a ich wartość zmniejszyła się średnio o 20%.

Kłopoty sektora nieruchomości i banków wywołały panikę na giełdzie. W tym czasie zbankrutowało wiele instytucji finansowych oferujących łatwe kredyty

---

<sup>7</sup> H.P. Minsky, *John Maynard Keynes*, New York 2008, s. 164.

osobom nieposiadającym wypłacalności. Największy krach nastąpił po upadku jednego z czołowych amerykańskich banków – Lehman Brothers. Od tego momentu kryzys zaczął się szybko rozprzestrzeniać, zarówno na inne sektory gospodarki amerykańskiej, jak i inne państwa<sup>8</sup>.

Pierwszym krajem, który odczuł skutki kryzysu w USA była Wielka Brytania. We wrześniu 2008 roku na skraju bankructwa znalazł się Halifax Bank of Scotland – HBOS. Później został wykupiony przez Lloyds TSB. Z kolei Bradford & Bingley, bank specjalizujący się w udzielaniu kredytów z przeznaczeniem na nieruchomości, został znacjonalizowany. Do końca marca 2009 roku Wielka Brytania dokapitalizowała sektor bankowy kwotą 63 mld euro i udzieliła gwarancji bankowych na kwotę 294,26 mld euro<sup>9</sup>.

W Polsce spowolnienie na rynku nieruchomości pojawiło się później niż w innych krajach Europy. Ze względu na brak instytucji udzielających ryzykowne kredyty hipoteczne nie powtórzyła się sytuacja upadłości znaczących instytucji finansowych. Ponadto nie wystąpiły również duże problemy z wypłacalnością kredytobiorców. Niemniej jednak znacznie zaostrzono warunki udzielania kredytów. To doprowadziło do spadku zakupu nieruchomości. Faktem było również odczuwalne spowolnienie gospodarcze, które spowodował odpływ zagranicznych inwestorów i mniejszy popyt na polskie towary eksportowe<sup>10</sup>.

Gospodarstwa domowe musiały się zmierzyć z trudnościami, które wynikały z problemów instytucji finansowych oraz rynków papierów wartościowych. Konsekwencją kryzysu finansowego dla nich było ograniczenie kredytów przez placówki bankowe, a także gwałtowny wzrost cen nowych kredytów. Na podstawie wcześniej przedstawionej teorii Minsky'ego można stwierdzić, że instytucje finansowe w momencie recesji zmieniły model działania, przechodząc ze skrajnie nieostrożnej w okresie boomu do ograniczenia akcji kredytowej na skutek zwiększającego się ryzyka. Banki w obawie przed wzrostem ryzyka kredytowego nie tylko na rynku międzybankowym, ale również w gospodarce, ograniczały podaż kredytu. Co więcej, zaostrzały warunki udzielania kredytów, gdzie przy rosnących cenach finansowania na systemie międzybankowym przekładały się na wyższe wartości kredytów dla gospodarstw domowych. Owa sytuacja miała miejsce w czasie upadku Lehman Brothers, gdzie instytucje bankowe z dnia na dzień radykalnie ograniczyły akcję kredytową. Wiele banków w tym czasie musiało wstrzymać udzielanie kredytów, ponieważ były uzależnione od finansowania na rynku międzybankowym, który na skutek ryzyka zamarł. Zatem wybuch global-

---

<sup>8</sup> F. Kusiak, *Kryzys na rynku nieruchomości ze szczególnym uwzględnieniem sprzedaży niezabudowanych działek gruntu we Wrocławiu w latach 2008–2009*, „Kultura – Historia – Globalizacja” 2011, nr 9, s. 47–49.

<sup>9</sup> J. Adamiec, P. Russel, *Kryzys finansowy. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2009, s. 8–9.

<sup>10</sup> F. Kusiak, *Kryzys finansowy...*, s. 47–49.

nego kryzysu finansowego odciął gospodarstwa domowe od pobierania zobowiązania finansowego, które było przeznaczane na cele mieszkaniowe, jak również konsumpcyjne.

Kolejną odczuwalną przez gospodarstwa domowe konsekwencją recesji okazało się załamanie się rynku papierów wartościowych oraz instytucji działających na tym rynku. Recesja zdestabilizowała tę część gospodarki, zmniejszając możliwości osiągnięcia dochodów z inwestycji kapitałowych. Szybkie załamanie się rynku obligacji oraz akcji przyniosło inwestorom ogromne straty. Gospodarstwa domowe tworzą jedną z aktywnych grup inwestorów indywidualnych. Natomiast z drugiej strony są uczestnikami funduszy inwestycyjnych. Oszczędności gospodarstw domowych lokowano na rynku papierów wartościowych. W momencie załamania się rynku papierów wartościowych gospodarstwa straciły pieniądze, które miały być skierowane na rynek papierów wartościowych bezpośrednio lub za pośrednictwem funduszy inwestycyjnych.

Uczestnikami funduszy emerytalnych są również gospodarstwa domowe. Kryzys finansowy negatywnie wpłynął na ludzi, którzy w tym okresie przechodzili na emerytury. Obok funduszy inwestycyjnych, fundusze emerytalne były znaczącą grupą poszkodowanych instytucji. W tym czasie to one dokonały dużych inwestycji nie tylko w akcje i obligacje, ale również inwestowały w segment ryzykownych papierów wartościowych. Instrumenty te były zbudowane z ryzykownych kredytów udzielonych z segmentu *subprime*, ale miały w nazwie termin obligacji, a także posiadały wysoki rating i dlatego mieściły się w obszarze dopuszczalnych przez fundusze emerytalne lokat. Gwałtowny spadek wartości portfeli funduszy emerytalnych pod wpływem kryzysu finansowego spowodował zmniejszenie wartości emerytur. Przede wszystkim dotyczyło to tych osób, które właśnie przechodziły na emerytury. Wiele osób wstrzymywało się z przejściem na emerytury, licząc, że w niedalekiej przyszłości nastąpi wzrost wartości aktywów inwestycyjnych.

## **Najważniejsze wydarzenia przedstawiające powstanie kryzysu finansowego w Wielkiej Brytanii**

Za istotne zdarzenia, które obrazują proces powstawania kryzysu finansowego na terenie państwa brytyjskiego, uznaje się daty:

- 14 września 2007 roku bank Northern Rock traci płynność finansową i jest zmuszony szukać pomocy w Banku Centralnym Anglii, który w ostateczności przejmuje bank;
- 26 listopad 2007 roku bank HSBC ogłasza 45 mld USD *bail-out* dla własnych niebankowych instytucji finansowych;
- 21 kwiecień 2008 roku Royal Bank of Scotland, w celu poprawienia sytuacji kapitałowej po zakupie ABN Amro, podwyższa kapitał o 12 mld funtów;

- 16 września 2008 roku następuje spadek wartości akcji spowodowany brakiem dostępu banku do finansowania. Następnego dnia zostaje przejęty przez Lloyds TSB.

System finansowy w Wielkiej Brytanii kierował się ku recesji i miał przynieść upadek źle zarządzanych instytucji finansowych. Ceny udziałów brytyjskiego banku Bradford&Bingley, którego działalność oparta była na kredytach typu *subprime*, spadła w wrześniu 2008 roku do 20 pensów, mimo że w 2006 roku wynosiła 536 pensów. Obawy klientów związane z możliwością upadku placówki bankowej powodują wycofanie depozytów banków wartych dziesiątek milionów funtów. Pod wpływem tych wydarzeń rząd brytyjski nacjonalizuje tę instytucję. Następnie sprzedaje część depozytową tego banku bankowi Santander, natomiast jego długi przejął brytyjski skarb państwa.

Kolejne trzy potężne placówki bankowe uzależnione od zamrożonego rynku kredytów, czyli HBOS, Loyds TSB i Royal of Scotland, także zanotowały spadek notowań swoich akcji we wrześniu 2008 roku.

6 października 2008 roku rząd Wielkiej Brytanii uruchomił system gwarancji depozytów. Akcje brytyjskich banków gwałtownie spadły, najbardziej straciły HBOS oraz RBS – około 20% swojej wartości.

Kryzys finansowy uwidocznił problemy brytyjskich instytucji bankowych. W odróżnieniu od banków amerykańskich problemem banków w Wielkiej Brytanii nie było silne zaangażowanie w kredyty typu *subprime*. Ich trudności związane były z silnym uzależnieniem od krótkoterminowych kredytów na światowym rynku pieniężnym, które nie tylko zostało ograniczone do minimum, ale, jeśli jakiś bank mógł pożyczać, to cena za pożyczone pieniądze urosła kilkakrotnie w krótkim czasie.

7 października nastąpił kolejny gwałtowny spadek akcji banków Wielkiej Brytanii. Podano informację, że prezesi placówek będą prosić o pomoc na Downing Street, spowodowała, że RBS stracił 40% swojej wartości, a HBOS około 35%. Tego samego dnia rząd ogłosił, że 25 mld funtów przeznaczy na zakup akcji upadających banków. Co więcej, z kolejnych 25 mld funtów utworzy rezerwy. Udzielił również gwarancji na 400 mld funtów, by odciążyć banki z zaciągniętych przez nie krótko- i średnioterminowych pożyczek. Te działania spowodowały, że brytyjska giełda zaczęła odrabiać straty. Jednak tydzień później rząd brytyjski musiał wyłożyć kwotę 37 mld funtów, by wykupić 60% udziałów RBS oraz 40% konsorcjum Lloyds-HBOS.

8 października nastąpiła pierwsza w historii akcja wspólnego obniżania stóp procentowych przez banki centralne. Te działania miały zapewnić instytucjom bankowym stały dopływ do kredytu.

9 października rząd Islandii znacjonalizował jeden z największych banków w kraju. System finansowy tego kraju był winien 300 tysiącom Brytyjczyków pieniądze, których nie był w stanie oddać. Rząd Wielkiej Brytanii wszedł na drogę prawną, by odzyskać środki finansowe. Powołał się na zapisy ustawy o zwalczaniu terroryzmu, aby móc przejąć aktywa banku.

W porównaniu do USA działania rządu brytyjskiego były dość skromne. W tym czasie zapowiedziano obniżkę podatku VAT, która miała pomóc wrócić gospodarce Wielkiej Brytanii na ścieżkę wzrostu gospodarczego. Ustanowiono krótkoterminowe obniżki podatków dla najuboższych oraz większe podatki dla klasy średniej.

Powodem takich przedsięwzięć była dziura budżetowa, ponieważ finanse okazały się uzależnione od podatków odprowadzanych przez sektor finansowy, a przychody z podatków w ostatnich miesiącach zaczęły spadać. Rząd Gordona Browna został zmuszony do zwiększenia długu publicznego, który był utrzymywany przez ostatnie 10 lat na poziomie 40 do co najmniej 60%.

19 października 2008 roku banki podpisały umowę z władzami kraju dotyczącą zwiększenia ilości kredytu dla gospodarstw domowych oraz przedsiębiorstw. Dzięki temu ich straty, powstałe na skutek złych inwestycji, zostały zamortyzowane przez rządowy plan ubezpieczeniowy. Northern Rock został znacjonalizowany, RBS przekazał kolejne 10% swoich udziałów rządowi, natomiast 50 mld funtów przekazano przez Bank Anglii najważniejszym firmom z wyjątkiem banków komercyjnych. Ważne były też następujące wydarzenia:

- 7 listopad 2008 roku – nadzwyczajny szczyt Unii Europejskiej dotyczący kryzysu finansowego;
- 15 listopad – szczyt grupy G20 poświęcony kryzysowi finansowemu<sup>11</sup>.

## Wpływ kryzysu na gospodarstwa domowe w Polsce

Podstawowe dane na temat polskich gospodarstw domowych w latach 2001–2013 przedstawiono w tabeli 1.

Pierwsze lata XXI w. były dla polskiej gospodarki okresem znacznych wahań koniunktury. Po wyjściu z recesji lat 2000–2002 Polska wkroczyła na ścieżkę szybkiego wzrostu. Maksimum dynamiki PKB zanotowano w 2007 roku, kiedy wskaźnik ten wzrósł o 6,8% w stosunku do roku poprzedniego. W ciągu zaledwie 11 lat PKB w przeliczeniu na mieszkańca podwoiło się, osiągając w 2012 roku wartość blisko 22 tys. \$. Do Polski kryzys przybył z opóźnieniem. Znaczny spadek dynamiki zanotowano w 2009 roku – 1,6%, a po odbiciu w latach 2010–2011, wskaźnik wzrostu znów spadł poniżej 2%. Nie odnotowano jednak wyników ujemnych w przeciwieństwie do wielu państw Unii Europejskiej. W badanym okresie należy zauważyć znaczącą poprawę na rynku pracy. Poziom bezrobocia spadł z 20% w 2002 do 7,1% w 2008 roku. W następnych latach liczba bezrobotnych rosła, będąc efektem spowolnienia gospodarczego.

Spożycie w gospodarstwach domowych cały czas rosło. Maksimum osiągnęło w 2008 roku, kiedy zanotowano wzrost rzędu 6,1%. W kolejnych latach dynamika nie była już tak duża i wahała się w granicach od 3,4 do 1%. Nie zanotowano

<sup>11</sup> world-exchanges.org, financial times, mortgage exchange office.

Tab. 1. Polskie gospodarstwa domowe w latach 2001–2013

Rok/dana	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Dynamika PKB (w %) <sup>a)</sup>	1,20	1,40	3,90	5,30	3,60	6,20	6,80	5,10	1,60	3,90	4,50	1,90	1,30
PKB per capita (w tys. \$) <sup>b)</sup>	10,95	11,56	11,98	13,00	13,78	15,05	16,74	18,02	18,79	20,30	21,13	21,90	22,18
Dynamika spożycia <sup>c)</sup>	102,30	103,00	102,70	104,30	102,70	105,2	104,6	106,10	102,00	103,40	101,60	101,00	100,60 <sup>d)</sup>
Poziom bezrobocia (w %)	18,30	20,0	19,80	19,10	17,90	13,90	9,60	7,10	8,10	9,70	9,70	10,10	13,20 <sup>e)</sup>
HICP <sup>f)</sup>	5,30	1,90	0,70	3,60	2,20	1,30	2,60	4,20	4,00	2,70	3,90	3,70	0,80 <sup>g)</sup>
Zadłużenie w stosunku do PKB <sup>h)</sup>	37,60	42,20	47,01	45,70	47,10	47,70	45,00	47,10	50,90	54,90	56,20	55,60	58,30 <sup>i)</sup>
Przeciętne wynagr. w zł brutto	2061	2133	2201	2289	2380	2477	2691	2943	3102	3224	3399	3521	3898 <sup>j)</sup>
Stosunek długu do dochodu gosp. domowych (w %)	11,79	17,28	17,80	19,07	21,85	27,01	35,10	48,03	48,05	52,23	57,82	53,87	58,71 <sup>k)</sup>
Popyt na kredyt mieszk. <sup>l)</sup>	–	–	59%	52%	17%	51%	–50%	–42%	63%	–33%	–66%	–38%	12%
Popyt na kredyt konsum.	–	–	29%	44%	44%	–9%	59%	–21%	5%	–5%	–15%	–26%	31%
Marża kredytowa mieszk.	–	–	0%	41%	31%	9%	–25%	–94%	47%	53%	–20%	–36%	–47%
Wymagane zabezp. kredytu mieszk.	–	–	–5%	3%	0%	10%	2%	–7%	–3%	0%	–36%	5%	0%
Stopa oszczęd. gospodarstw domowych (w %)	14,11	10,55	10,12	8,01	8,32	8,84	7,15	2,38	9,01	8,16	2,12	4,77	3,91 <sup>l)</sup>
Stopa inwestycji gospodarstw domowych (w %)	6,22	6,42	6,81	7,07	7,14	6,97	7,93	8,49	7,52	7,03	7,26	7,38	7,11 <sup>m)</sup>

<sup>a)</sup> Eurostat, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database). <sup>b)</sup> Główny Urząd Statystyczny, [http://stat.gov.pl/gus/5840\\_11293\\_PLK\\_HTML.htm](http://stat.gov.pl/gus/5840_11293_PLK_HTML.htm). <sup>c)</sup> Względem roku poprzedniego, 100 = 100% spożycia roku poprzedniego. <sup>d)</sup> II kwartał 2013 w porównaniu do kwartału poprzedniego, [http://www.nbp.pl/publikacje/domowe/domowe\\_2\\_2013.pdf](http://www.nbp.pl/publikacje/domowe/domowe_2_2013.pdf). <sup>e)</sup> Dane za listopad 2013, stat.gov.pl. <sup>f)</sup> Zharmonizowane wskaźniki cen konsumpcyjnych, podano wzrost cen w stosunku do roku poprzedniego. <sup>g)</sup> [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_5582\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_5582_PLK_HTML.htm). <sup>h)</sup> [http://www.forbes.pl/dlug-publiczny-polski-w-ii-kwartale-2013-wedlug-esa95.artykuly.165210,1,1.html](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdde410&plugin=1). <sup>i)</sup> Dane za II kwartał 2013, [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_1786\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1786_PLK_HTML.htm). <sup>j)</sup> Dane za II kwartał 2013, [http://www.nbp.pl/publikacje/domowe/domowe\\_2\\_2013.pdf](http://www.nbp.pl/publikacje/domowe/domowe_2_2013.pdf). <sup>k)</sup> Dane za ostatni kwartał roku, <http://nbp.pl/home.aspx?i=-systemfinansowy/kredytowy.html>. <sup>l)</sup> Dane za II kwartał 2013, [http://www.nbp.pl/publikacje/domowe/domowe\\_2\\_2013.pdf](http://www.nbp.pl/publikacje/domowe/domowe_2_2013.pdf). <sup>m)</sup> Ibidem.

Źródło: oprac. własne na podstawie danych z Głównego Urzędu Statystycznego, Eurostatu, Narodowego Banku. Polskiego, Bank of England i OECD.



wyraźnych tendencji we wzroście cen mierzonych wskaźnikiem HICP. Zadłużenie Polski w stosunku do PKB w ciągu 11 lat wzrosło o przeszło 18%. Szczególne nasilenie tego zjawiska nastąpiło w czasie kryzysu. Przeciętne wynagrodzenie brutto w każdym kolejnym roku wzrosło. Ponadto nie odnotowano znaczących spadków dynamiki po roku 2008. Długi gospodarstw domowych w stosunku do osiąganego dochodu uległy znacznemu zwiększeniu, z zaledwie 11,78% w 2001 roku do poziomu 53,87% w 2012 (maksimum w 2011 roku – 57,82%).

Według badań ankietowych przeprowadzonych przez Narodowy Bank Polski<sup>12</sup>, po 2007 roku popyt na kredyt mieszkaniowy wśród gospodarstw domowych znacznie się zmniejszył. Podobna sytuacja wystąpiła na rynku kredytów konsumpcyjnych, w tym przypadku spadek zainteresowania był jednak mniejszy. Marża kredytowa w badanym okresie podlegała dość dużym wahaniom. Po wzrostach w latach 2004–2006 ankietowani zadeklarowali zdecydowany spadek tego wskaźnika. Wielkość zabezpieczeń kredytu mieszkaniowego dość regularnie spadała, ze znacznym nasileniem zjawiska w 2011 roku. Procentowa wartość oszczędności Polaków wyraźnie zmalała ze stanu 14,11% w 2001 do zaledwie 4,77% w 2012 roku. Wielkość inwestycji pozostała na względnie podobnym poziomie – w granicach od 6,22% do 8,49%.

## **Wpływ kryzysu na gospodarstwa domowe w Wielkiej Brytanii**

Podstawowe dane na temat brytyjskich gospodarstw domowych w latach 2001–2013 przedstawiono w tabeli 2.

W latach 2001–2007 brytyjska gospodarka rozwijała się stabilnie, w granicach 2,2–3,4% rok do roku. Kryzys pojawił się w 2008 roku, kiedy PKB spadło o 0,8%. Natomiast rok później gospodarka skurczyła się aż o 5,2%. W następnych latach zanotowano nieznaczne ożywienie koniunktury, wzrost PKB nie przekraczał jednak 2%. Dochód narodowy w przeliczeniu na jednego mieszkańca od 2006 roku wahał się w granicach 35 tys. \$. Dynamika spożycia rosła nieprzerwanie do 2008 roku, kiedy spadła o 0,2% w stosunku do roku poprzedniego. W następnych latach przyrost jej wartości krążył wokół zera.

Kryzys finansowy spowodował znaczne pogorszenie na rynku pracy, szczególnie duży spadek zatrudnienia zanotowano na przełomie lat 2008–2009. W ogólnym rozrachunku bezrobocie na koniec 2012 roku, było o 3% większe niż w 2001.

Wskaźnik HICP w latach 2001–2004 był stosunkowo stabilny. Większe wartości pojawiły się w 2005 roku, kiedy sięgnął on powyżej 2%. Kryzys znacznie nasilił przyrost cen, maksimum odnotowano w roku 2011, wynosiło on +4,5%. Inflacja w grudniu 2012 uplasowała się na poziomie 2,7% według wskaźnika CPI

---

<sup>12</sup> Ankieta przeprowadzana wśród komitetów kredytowych największych polskich banków – opinie na temat przewagi wzrostu lub spadku wskaźnika.

Tab. 2. Brytyjskie gospodarstwa domowe w latach 2001–2013

Rok/dana	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Dynamika PKB (w %) <sup>e)</sup>	2,20	2,30	3,90	3,2	3,20	2,80	3,40	-0,80	-5,20	1,70	1,10	0,30	1,30
PKB per capita (w \$)	27,53	28,70	29,77	31,68	32,96	35,06	35,87	36,02	34,38	35,29	35,58	35,81	36,28
Dynamika spożycia	103,70	103,90	103,70	103,3	102,60	101,90	102,20	99,80	97,50	100,90	99,70	101,30	–
Poziom bezrobocia	5,00	5,10	5,00	4,7	4,80	5,40	5,30	5,60	7,60	7,80	8,00	7,90	7,61 <sup>b)</sup>
HICP	1,20	1,30	1,40	1,3	2,10	2,30	2,30	3,60	2,20	3,30	4,50	2,80	2,11 <sup>c)</sup>
Zadłużenie w stosunku do PKB <sup>d)</sup>	37,30	37,10	38,70	40,3	41,70	42,70	43,70	51,90	67,10	78,40	84,30	88,70	94,31 <sup>e)</sup>
Stosunek długu do dochodu gosp. dom. (w %)	103,90	113,70	123,10	133,5	136,10	143,00	149,50	151,4	146,60	139,10	136,20	132,80	–
Marża na kredyty ubezpiecz. <sup>f)</sup>	–	–	–	–	–	–	-2,7%	-7,5%	-11,3%	10,9%	0%	0%	0%
Maks. wartość kredytu ubezpiecz.	–	–	–	–	–	–	-10,2%	-31,4%	19,9%	-1,6%	4,9%	1,8%	5%
Stosunek kwoty pożyczki do dochodów	–	–	–	–	–	–	-3,3%	-15,9%	0%	0%	-5,0%	2,1%	8,4%
Stopa oszczędn. gospodarstw domowych	5,92	4,68	4,25	3,80	2,91	3,36	2,13	2,18	6,98	7,31	6,70	6,79	–
Stopa inwestycji gospodarstw domowych	6,76	6,99	7,60	8,23	8,20	9,51	9,82	7,49	5,23	5,81	5,80	5,57	–

<sup>e)</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database). <sup>b)</sup> Dane z listopada 2013 za okres od czerwca do września 2013, <http://www.ons.gov.uk/ons/re/lms/labour-market-statistics/november-2013/statistical-bulletin.html>. <sup>c)</sup> <http://countryeconomy.com/hicp/uk>. <sup>d)</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdde410&plugin=1>. <sup>e)</sup> Dane szacunkowe, <http://www.tradingeconomics.com/united-kingdom/government-debt-to-gdp>. <sup>f)</sup> Dane uzyskane w czwartym kwartale roku, opinia o trzech poprzednich kwartałach, źródło: <http://www.bankofengland.co.uk/statistics/Pages/mc/2013/nov/default.aspx>.

Źródło: Opracowano na podstawie danych z Głównego Urzędu Statystycznego, Eurostatu, Narodowego Banku Polskiego i Bank of England i OECD.



(*consumer price index*). Jest to stan niezmienny w stosunku do listopada i października 2012 (w całym roku 2012 inflacja utrzymywała się na zbliżonym poziomie, np. maj 2012 – 2,8%, sierpień – 2,5%; dla porównania w grudniu 2011 roku poziom inflacji wyniósł 4,2%). Według danych urzędu statystycznego, w grudniu 2012 roku odnotowano nieznaczną presję inflacyjną związaną z sezonem grzewczym i wyższymi rachunkami za energię. Wielkość inflacji w 2012 roku zrównoważyła niższe niż w grudniu 2011 roku ceny biletów lotniczych.

Zadłużenie Wielkiej Brytanii w stosunku do PKB ma silną tendencję wzrostową. W przeciągu 11 lat jego wartość procentowa zwiększyła się aż o 51,4%. Tylko na przełomie 2008/2009 dług narodowy urósł o bagatela 15,2%. Podobna sytuacja miała miejsce w przypadku gospodarstw domowych. Przeciętny Brytyjczyk w 2012 roku był zadłużony na 132,8% swoich dochodów. Od 2008 roku wskaźnik ten jednak spada (maksimum w 2008 roku – 151,4%).

Marża na kredyty ubezpieczone, zdaniem respondentów ankiety przeprowadzonej przez Bank of England, spadała w latach 2007–2009 i dość wyraźnie wzrosła w roku 2010. Przez następne dwa lata nie nastąpiły w tej materii znaczące zmiany. Pod względem wartości przyznawanych kredytów ubezpieczonych okres kryzysu dość znacznie je zmniejszył. Poprawa sytuacji nastąpiła w 2009 roku, a w kolejnych latach ustabilizowała się. O niechęci banków do udzielania kredytów może świadczyć również fakt, iż w latach 2007–2008 uległa zmniejszeniu kwota możliwa do pożyczania w stosunku do osiągniętych dochodów. Oszczędności brytyjskich gospodarstw znacznie stopniały w wyniku pogorszenia koniunktury, jednak począwszy od 2009, ich wielkość unormowała się na poziomie ok. 7%. Kryzys odbił się również na prywatnych inwestycjach, po 2008 roku ich wskaźnik obniżył się o ok. 2% do poziomu 5,2–5,8%.

## Podsumowanie i wnioski

Obecnie gospodarka światowa ciągle znajduje się w kryzysie. Model rozwoju i model bankowości, który przez ostatnie lata dominował, nie działa tak, aby dalej zapewniał odpowiednio wysoki rozwój gospodarki światowej.

W rzeczywistości świat stoi przed trzema możliwościami. Jak twierdzi Paul Mason, pierwszą szansą jest utrzymanie obecnego modelu opartego na niskich płacach i wysokim długu w bardziej uregulowanych warunkach. Druga możliwość to całkowite porzucenie niekończącego się rozwoju ekonomicznego jako głównego celu. Trzecia zaś cechuje się oparciem wzrostu gospodarczego na zupełnie innych podstawach – powrót do wysokich płac, redystrybucji i uregulowanego systemu finansowego<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Paul Mason, *Finansowy kataklizm, koniec wieku chciwości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010.

Rozwiązanie trzecie, dotyczące szybko rozwijającej się gospodarki wykraczającej poza ramy keynesowskiej oraz neoliberalnej polityki, jest najlepsze. W tym rozwiązaniu teoria Minsky'ego przedstawia wytyczne, jak osiągnąć status gospodarki szybko rozwijającej się. Należą do nich przede wszystkim nacjonalizacja banków i firm ubezpieczeniowych, ściśle ograniczenia nałożone na spekulacje finansowe, zmiany struktury opodatkowania, aby służyło redystrybucji bogactwa w taki sposób, by także biedniejsza połowa populacji uczestniczyła w owocach rozwoju gospodarczego, tworząc wewnętrzny popyt, którego wzrost mógłby stać się odmiennym od kredytu kołem zamachowym gospodarki<sup>14</sup>.

Dla wielu osób takie rozwiązanie może wydawać się antykapitalistyczne, gdzie wolny rynek kojarzy się z kapitalizmem. Jednak te działania mają prowadzić do ratowania systemu kapitalistycznego, ochrony przed spekulacjami, niewłaściwą polityką finansową banków, a także nieodpowiedzialnym sprawowaniem rządów, które doprowadziły do deregulacji. Obecnie większość systemów bankowych w Europie, w tym w Wielkiej Brytanii, jest znacjonalizowana lub korzysta z dofinansowania państwa.

Kryzys finansowy negatywnie wpłynął przede wszystkim na gospodarkę realną państwa brytyjskiego. Ograniczył możliwości konsumpcyjne gospodarstw domowych oraz nastroje konsumentów, powodując spadek konsumpcji, która w Wielkiej Brytanii jest ważnym elementem PKB. Kryzys gospodarczy spowodował, że w tym kraju uruchomiono działania interwencyjne rządu oraz Banku Centralnego. Program naprawczy w Wielkiej Brytanii był wyceniany na setki miliardów dolarów. Konieczność sfinansowania tych działań pociągał za sobą wzrost długu publicznego, który w przeliczeniu na obywatela diametralnie wzrósł. To z kolei spowodowało, że obsługa nadmiernego długu publicznego przyczyni się do zwiększenia obciążeń budżetowych na wiele lat. Wynikiem tej sytuacji jest również wzrost podatków, które w konsekwencji zmniejszą dochód gospodarstw domowych oraz ich zdolności konsumpcyjne i inwestycyjne.

Gospodarka Polski była bardziej odporna na zawirowania kryzysowe. W państwie polskim podczas trwania kryzysu globalnego rząd podjął szereg przedsięwzięć mających na celu utrzymanie wzrostu gospodarczego. Do nich zalicza się ograniczanie niekorzystnych oddziaływań kryzysu. W listopadzie 2008 roku rząd Polski przygotował i wprowadził serię działań zapobiegających kryzysowi finansowemu. Plan Stabilności i Rozwoju posiadał szereg instrumentów, których zadaniem było powiększenie zaufania na rynkach międzybankowych oraz zapobieganie spadku akcji kredytowej. Ponadto Narodowy Bank Polski podjął dodatkowe działanie w obrębie systemu finansowego. Za sprawą przyjętego Pakietu Zaufania udało się ograniczyć ryzyko kredytowe i ryzyko związane z płynnością banków. Niemniej jednak polski rząd podjął również przedsięwzięcia w kierunku:

---

<sup>14</sup> Ibidem.

- wzrostu popytu konsumpcyjnego – ograniczając podatek i obciążenia pa-rapodatkowe;
- popytu inwestycyjnego – ograniczając bariery administracyjne;
- umożliwiając łatwy dostęp do środków unijnych,
- rozwijając podjęte inicjatyw,
- wprowadzając udogodnienia dotyczące wykorzystaniu pozyskanych środ-ków unijnych,
- stosując możliwe udogodnienia w sferze relacji partnerskich sektorów pu-blicznych i prywatnych<sup>15</sup>.

Kryzys finansowy odcisnął swoje piętno na budżecie gospodarstw domo-wych, na ich możliwościach konsumpcyjnych oraz inwestycyjnych. Również strach przed pogarszaniem się perspektyw gospodarczych, w tym przede wszyst-kim perspektyw dotyczących zarobków gospodarstw domowych, sprawił, iż za-częły one ograniczać wydatki, które bezpośrednio wpłynęły na spadek sprzedaży przedsiębiorstw, ceny ich dóbr i usług, a w konsekwencji zmniejszyły wartości ich przychodów ze sprzedaży.

## Bibliografia

- Adamiec J., P. Russel, *Kryzys finansowy. Wybrane zagadnienia*. Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2009.
- Biurow Analiz Sejmowych, *Kryzys finansowy wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Sejmowe, War-szawa 2009.
- Gaudemet P. M., Molinier J., *Finanse publiczne*, PWE Warszawa 2000.
- Kindleberger Ch., *Szałeństwo, panika, krach*, WIG Press, Warszawa 1999.
- Kosek-Wojnar M., Surówka K., *Podstawy finansów samorządu terytorialnego*, PWN, Warszawa 2007.
- Kusiak F., *Kryzys na rynku nieruchomości ze szczególnym uwzględnieniem sprzedaży niezabudowa-nych działek gruntu we Wrocławiu w latach 2008–2009*, „Kultura – Historia – Globalizacja” 2011, nr 9.
- Mazurek S., *Mechanizm międzynarodowej transmisji kryzysów gospodarczych*, Akademia Ekono-miczna we Wrocławiu, Wrocław 2007.
- Ministerstwo Gospodarki, *Koniunktura gospodarcza w wybranych krajach w okresie kryzysu finan-sowego*, Warszawa 2011.
- Minsky H.P., *Stabilising an Unstable Economy*, New York 2008.
- Morawski W., *Kronika kryzysów gospodarczych*, TRIO, Warszawa 2003.
- Mynsky H.P., *John Maynard Keynes*, New York 2008.
- Nawrot W., *Globalny kryzys finansowy XXI wieku. Przyczyny, przebieg, skutki, prognozy*, CeDeWu, Warszawa 2009.
- Owsiak S., *Finanse publiczne*, PWE, 2015.
- Raus D., *Materiały i studia. Determinanty i metody szacowania ryzyka kryzysu walutowego*, NBP, Warszawa 2000.

---

<sup>15</sup> [www.epp.eurostat.ec.europa.eu](http://www.epp.eurostat.ec.europa.eu) [dostęp 2.02.2014].

Słowiński A., *Przyczyny i następstwa kryzysu walutowego*, PWN, Warszawa 2001.

Ustawa z dnia 1 lipca 2009 r. o łagodzeniu skutków kryzysu ekonomicznego dla pracowników i przedsiębiorców, Dz. U. 2009 Nr 125, poz. 1035.

Ustawa z dnia 11 maja 2012 r. o zmianie ustawy o emeryturach i rentach z Funduszu Ubezpieczeń Społecznych oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2009 r. Nr 153, poz. 1227, z późn. zm., art. 129 ust. 3.

Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług, Dz. U. 2004 Nr 54, poz. 535.

Zyżyński J., *Budżet i polityka podatkowa*, PWN, Warszawa, 2010.

Żabińska J. (red.), *Kryzysy finansowe, ich przyczyny, skutki i sposoby przezwyciężania*, Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamicieckiego, Katowice 2000.

#### **Zasoby internetowe**

[www.epp.eurostat.ec.europa.eu](http://www.epp.eurostat.ec.europa.eu)

[www.orka.sejm.gov.pl](http://www.orka.sejm.gov.pl), *Kryzys finansowy wybrane zagadnienia*

[www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl).

### **Streszczenie**

Na gospodarstwach domowych odcisnęły swoje piętno problemy, które pojawiły się na rynkach finansowych i rynkach akcji. Konsekwencją kryzysu finansowego dla gospodarstw domowych były ograniczenia w udzielaniu kredytów przez banki oraz nagły wzrost cen nowych kredytów. Recesja, która powstała na rynkach akcji, zmniejszyła możliwości osiągnięcia dochodów inwestycyjnych. Szybkie załamanie rynku obligacji i akcji spowodowało ogromne straty dla osób inwestujących. Gospodarstwa domowe stanowią jedną z grup aktywnych inwestorów indywidualnych, ale z drugiej strony są uczestnikami funduszy inwestycyjnych. Oszczędności gospodarstw domowych były zdeponowane na giełdzie, więc w recesji straciły pieniądze – bezpośrednio lub za pośrednictwem funduszy inwestycyjnych.

**Słowa kluczowe:** bank, Wielka Brytania, Polska gospodarstw domowych, finansowanie, kryzys

**Numer klasyfikacji JEL:** L26, L53

**Dorota Michalak\***

## **WPLYW RYZYKA POGODOWEGO NA WARTOŚĆ USŁUG EKOSYSTEMOWYCH**

### **THE IMPACT OF WEATHER RISK ON THE VALUE OF ECOSYSTEM SERVICES**

#### **Abstract**

Natural resources provided by ecosystems are the basis of our economic activities and determine the quality of life and social cohesion. However, the way in which we organize our economies, not sufficiently taking into account the following relationship – the economy can not exist without the environment and the environment copes well without the economy.

The concept of ecosystem services is one of the tools to conduct a discussion on the relationship of society from nature. It allows a concise representation of the relationship between the basic concepts of ecological and economical and the total analysis of these two subsystems. The question is: how do weather conditions affect the value of ecosystem services? Does such an analysis is feasible? The purpose of this article is a polemic on the impact of weather risk on the value of ecosystem services. What is worth emphasizing one of the most dangerous effects of climate change is progressive worsening of the quantity and strength of extreme weather events that cause losses not only purely a social and economic but also natural. In addition, the effect of climate change are not only weather anomalies but also changes the nature of the weather, which also significantly affect the value of ecosystem services.

Unfortunately, because of the lack of appropriate tools to collect data on natural losses caused by extreme weather makes it is impossible to carry out analyzes of the impact of weather risk on the value of ecosystem services. At the moment is only possible theoretical polemic. The examples are given in agriculture losses caused by weather events of catastrophic and not catastrophic indicate the need to design appropriate instruments to support reporting of losses incurred.

**Keywords:** value and valuation of ecosystem services, weather risk, agricultural industry.

**JEL classification:** Q5

---

\* Dr nauk ekonomicznych, Katedra Ekonomii Rozwoju, Instytut Ekonomii, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki.

## Wstęp

Przyroda dostarcza człowiekowi wielu korzyści, m.in. w postaci pożywienia, włókien, czystej wody, niezanieczyszczonej gleby czy możliwości pochłaniania dwutlenku węgla<sup>1</sup>. Można zauważyć nowy szereg zależności pomiędzy przyrodą, jej ochroną i niszczeniem, dobrobytem człowieka i pieniądzem. Rola natury jako dostarczyciela żywności od wieków była brana jako stan pewny, niczym niezagrożony. Pogląd ten jednak się zmienia. Coraz częściej zauważa się, jak skomplikowana jest relacja między bogactwem i dobrobytem człowieka a różnorodnością biologiczną, ekosystemami i płynącymi z nich usługami. Analizy ekonomiczne dostarczają wiedzy na temat rosnących strat w zasobach naturalnych, takich jak pogarszający się stan środowiska naturalnego czy wymieranie gatunków<sup>2</sup>. Jest to zagadnienie niezwykle istotne, ponieważ zaniknięcie roślin czy zwierząt i degradacja ekosystemów są nierozdzielnie powiązane z dobrymi warunkami życiowymi jednostki ludzkiej. Jeżeli działania naprawcze nie zostaną podjęte natychmiast, możliwość czerpania korzyści z tego, co oferuje nam natura, mogą nigdy nie zostać przywrócone<sup>3</sup>. Istotną kwestią jest dokonanie oceny korzyści płynących z ekosystemów i kosztów wynikających z ich utraty, a także poszukiwanie przyczyn zmniejszania ich wartości.

Pytania, które dotyczą tego problemu brzmią: W jakim stopniu warunki meteorologiczne wpływają na wartość usług ekosystemowych? Czy analiza taka jest możliwa do przeprowadzenia? Celem niniejszego artykułu jest określenie wpływu ryzyka pogodowego na wartość usług ekosystemowych. Co warto podkreślić, jednym z najgroźniejszych skutków postępujących zmian klimatycznych stało się nasilenie się ilości i siły ekstremalnych zjawisk pogodowych, które powodują straty nie tylko czysto ekonomiczne i społeczne, ale także przyrodnicze. Ponadto efektem przekształceń dotyczących klimatu są nie tylko anomalie pogodowe. To także zmiany charakteru pogody, co również istotnie wpływa na wartość usług ekosystemowych.

## Pojęcie ryzyka pogodowego

Ryzyko pogodowe w literaturze przedmiotu definiowane jest jako potencjalny, niekorzystny wpływ pogody na przychody lub koszty firmy<sup>4</sup>. Określa się je również jako możliwość wystąpienia innych niż oczekiwano przepływów pie-

---

<sup>1</sup> *Dzisiejsza bioróżnorodność i ekosystemy*, [w:] Wspólnoty Europejskie, *Ekonomia systemów i bioróżnorodności – raport wstępny*, Brussels 2008, s. 11.

<sup>2</sup> *Ibidem*, s. 13.

<sup>3</sup> *Ibidem*, s. 14.

<sup>4</sup> J. Preś, *Instrumenty pochodne w ograniczaniu ryzyka pogodowego*, „Rynek Terminowy” 2004, nr 3, s. 75.

niężnych, spowodowanych niewielkimi zmianami pogody<sup>5</sup>. Ryzyko związane z aurą, w porównaniu z innymi źródłami ryzyk gospodarczych, ma pewne charakterystyczne cechy. W szczególności ten rodzaj niepewności różni się w zależności od współrzędnych geograficznych. Ponadto wpływ pogody jest bardzo przewidywalny – te same przyczyny prowadzą do tego samego działania<sup>6</sup>.

Ryzyko pogodowe podlega dalszemu podziałowi. Możemy wyróżnić ryzyko pogodowe o charakterze niekatastroficznym oraz ryzyko pogodowe o charakterze katastroficznym. Ostatni z nich nie jest niczym innym jak niebezpieczeństwem związanym z występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak: huragany, powodzie, deszcze nawalne, opady gradu, burze śnieżne czy też ekstremalnie wysokie temperatury.

Ryzyka katastroficzne to te, których zaistnienie w prowadzonej działalności powoduje jej zakończenie albo głębokie załamanie i długotrwałą recesję. Dotyczy ono zarówno ubezpieczonego, jak i ubezpieczyciela. W przypadku osoby ubezpieczającej to tzw. ryzyko wynikające z działalności ubezpieczyciela na rynku. Ze względu na brak możliwości oszacowania strat spowodowanych ryzykiem katastroficznym ponosi on ogromne ryzyko finansowe, które może doprowadzić nawet do jego upadłości<sup>7</sup>.

Ryzyko katastroficzne charakteryzuje się tym, że klęski wywołują straty materialne o dużej wartości. Jego następstwem może być wiele indywidualnych szkód, które dotyczą jednocześnie wielu jednostek<sup>8</sup>.

Ze względu na różne źródła powstawania katastrof ryzyko katastroficzne można podzielić na dwie główne grupy: naturalne zjawiska przyrodnicze (np. powódź, susza, huragan), które nie są związane z udziałem człowieka oraz ryzyka będące wynikiem ludzkiej działalności (np. ataki terrorystyczne, wojny, masowe strajki)<sup>9</sup>.

Termin katastrofy naturalnej określa zdarzenie wywołane siłami natury, które powoduje ogromne zniszczenia. W szczególności są to wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne. Ponadto to długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, czego efektem mogą być susze. Wyróżnia się także powodzie, zjawiska lodowe na rzekach, jeziorach, morzach czy też działanie innego żywiołu wywołujące straty<sup>10</sup>.

Pojęcia ryzyka o charakterze niekatastroficznym używa się, aby opisać finansowe narażenie przedsiębiorstwa na takie zdarzenia pogodowe, jak ciepło,

<sup>5</sup> J. Cogen, *What is Weather Risk?*; <http://retailenergy.com/articles/weather.htm> [dostęp: 12.01.2014].

<sup>6</sup> P. Barrieu, *A primer on weather derivatives*, HEC, London 2008, s. 1.

<sup>7</sup> A. Hanzel, *Metody identyfikacji ryzyka*, [w:] *Ubezpieczenia ryzyka katastroficznego*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Katowice 2008, s. 73.

<sup>8</sup> Ibidem, s. 74.

<sup>9</sup> Ibidem, s. 75.

<sup>10</sup> W. Zuberek, *Przewidywanie geologicznych zagrożeń i katastrof naturalnych*, „Gospodarka Surowcami Mineralnymi” 2008, t. 24, z. 2–3, s. 6.



zimno, opady deszczu i śniegu lub wiatr. Inna definicja podaje, że może być to niepewności rozumiana jako finansowy zysk lub strata spowodowana zmiennością dziennych warunków pogodowych. W świetle zasad zarządzania ryzykiem w firmie dużo trafniejsze wydaje się zmodyfikowanie ostatniego wyjaśnienia o stwierdzenie, które wskazuje, że ryzyko pogodowe o tym charakterze powinno być utożsamiane tylko z potencjalnym kosztem, szkodą, jaka może dotknąć przedsiębiorstwo w skutek niekorzystnej aury<sup>11</sup>.

Wśród branż narażonych na negatywne oddziaływanie warunków pogodowych o charakterze niekatastroficznym wymienia się energetykę, rolnictwo, budownictwo, transport, turystykę, przemysł spożywczy i odzieżowy. Międzynarodowe Stowarzyszenie Zarządzania Ryzykiem Pogodowym (Weather Risk Management Association – WRMA) szacuje, że zmiana warunków atmosferycznych w sposób bezpośredni lub pośredni wpływa na przychody około 60% działających firm. Ponadto Departament Handlu USA oszacował, że pogoda wpływa na prawie dwie trzecie amerykańskich przedsiębiorstw i niemal na 22% amerykańskiego PKB. Podobne wyniki otrzymano także dla europejskiej gospodarki<sup>12</sup>.

Warunki atmosferyczne są problemem dla społeczeństwa, środowiska naturalnego i często stanowią kluczowy czynnik oddziałujący na wyniki ekonomiczne. Były sekretarz handlu Stanów Zjednoczonych, William Daley, w 1998 roku stwierdził, że od aury uzależniona jest produkcja gospodarki światowej warta co najmniej 1 bilion dolarów. Na podstawie tego stwierdzenia uznaje się, że warunki atmosferyczne wpływają w 20% światowego rynku. Z badań koniunktury wynika, że 160 podmiotów na 200 wskazywało czynnik pogodowy jako kluczowy wyznacznik osiąganych przychodów operacyjnych. Połowa z badanych firm wymieniła pogodę jako główny miernik wydajności poniżej normy<sup>13</sup>.

## Wartość usług ekosystemowych

Różnorodność biologiczna (bioróżnorodność<sup>14</sup>) występuje na poziomie ekosystemów i ich składników (np. gatunków i materiału genetycznego). Jest ona niezbędna do funkcjonowania ekosystemów i świadczenia przez nie usług<sup>15</sup>.

<sup>11</sup> Za: [www.consus.eu/pl/derywaty\\_pogodowe](http://www.consus.eu/pl/derywaty_pogodowe) [dostęp 12.01.2014].

<sup>12</sup> D. McWilliams, *Does the Weather Affect the European Economy?*, Paper presented at 2004 WRMA Conference, London, s. 3.

<sup>13</sup> P. Barrieu, *A primer on weather derivatives*, HEC, London 2008, s. 1.

<sup>14</sup> Różnorodność biologiczna, bioróżnorodność (*biodiversity*) – to różnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych.

<sup>15</sup> A. Mader, S. Patrickson, *Ekonomia ekosystemów i bioróżnorodności w polityce lokalnej i regionalnej*, Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej, Fundacja Sendzimira, Kraków 2011, s. 10–12.



Ekosystem to dynamiczny system składający się z roślin, zwierząt i mikroorganizmów oraz ich nieożywionego środowiska, wspólnie tworzących funkcjonalną całość. Pojęcie to definiuje się jako ogół organizmów zamieszkujących jakiś obszar, pozostających we wzajemnych relacjach, wraz z ich abiotycznym środowiskiem<sup>16</sup>. Przykładowymi ekosystemami są pustynie, rafy koralowe, mokradła, lasy deszczowe, lasy borealne, łąki, parki miejskie i grunty rolne. Można także wyróżnić różnego rodzaju obszary nienaruszone przez człowieka, jak na przykład dziewicze lasy tropikalne lub tereny zmodyfikowane jego działalnością.

Usługi ekosystemowe to korzyści, które ludzie czerpią z ekosystemów. Są to m.in.: żywność, woda pitna, drewno, regulacja klimatu, ochrona przed naturalnymi zagrożeniami, kontrola erozji gleby, składniki farmaceutyczne i miejsce rekreacji. Można je podzielić na cztery kategorie:

- usługi zaopatrujące (*provisioning services*),
- usługi regulacyjne (*regulating services*),
- usługi podstawowe lub siedliskowe (*supporting* lub *habitat services*),
- usługi kulturowe (*cultural services*)<sup>17</sup>.

Do usług zaopatrujących zaliczamy żywność (ekosystemy zapewniają warunki do produkcji żywności – ekosystemy rolne, morskie, słodkowodne, lasy, ogrodnictwo miejskie), surowce (dostarczają różnorodnych materiałów budowlanych oraz paliw, w tym drewna, biopaliw i olejów roślinnych, które są pozyskiwane bezpośrednio z dzikich i uprawnych gatunków roślin), wodę (ekosystemy pełnią kluczową rolę w dostarczaniu wody dla mieszkańców miast, zapewniając jej przepływ, magazynowanie i oczyszczanie) oraz zasoby lecznicze (bioróżnorodne ekosystemy są dostawcą wielu roślin, które wykorzystuje się jako tradycyjne leki lub surowce dla branży farmaceutycznej).

Usługi regulacyjne natomiast związane są z regulacją jakości powietrza i gleby lub zapewnieniem kontroli przeciwpowodziowej i przeciwichorobowej. I tak, np. drzewa i tereny zielone, obniżają temperaturę w miastach. Z kolei lasy mają wpływ na opady i dostępność wody w skali lokalnej i regionalnej. Drzewa i inne rośliny pełnią istotną rolę w regulowaniu jakości powietrza, usuwając zanieczyszczenia z atmosfery. Ekosystemy dostosowują również klimat w wymiarze globalnym, magazynując gazy cieplarniane oraz tworzą strefy ochronne zabezpieczające przed klęskami żywiołowymi. Dzięki temu chronią lub obniżają skalę zniszczeń powodowanych przez ekstremalne zdarzenia pogodowe lub naturalne zagrożenia, np. powodzie, sztormy, tsunami, lawiny, osunięcia ziemi.

Na usługach podstawowych lub siedliskowych opierają się prawie wszystkie pozostałe typy usług. Ekosystemy zapewniają przestrzeń życiową roślinom i zwierzętom, utrzymują również ich różnorodność.

<sup>16</sup> J. Weiner, *Życie i ewolucja biosfery*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 20.

<sup>17</sup> A. Mader, S. Patrickson, *Ekonomia ekosystemów...*, s. 10–12.

Do ekosystemowych usług kulturowych zalicza się niematerialne korzyści, które ludzie czerpią z kontaktu z ekosystemami. Oferują one korzyści estetyczne, duchowe i psychiczne. Należy do nich m.in. rekreacja. Rola, którą pełni zieleń miejska w utrzymaniu kondycji fizycznej i psychicznej jest coraz bardziej doceniana, chociaż wciąż trudno ją zmierzyć. Ponadto ekosystemowe usługi kulturowe to również wpływ na turystykę – ekosystemy i bioróżnorodność przyczyniają się do rozwoju turystyki, która z kolei tworzy korzyści gospodarcze i stanowi ważne źródło dochodów wielu państw. To także wartości estetyczne – bioróżnorodność, ekosystemy i naturalne krajobrazy zawsze stanowiły i stanowią źródło inspiracji dla sztuki, kultury i nauki oraz doświadczenia duchowe – przyroda odgrywa ważną rolę w niektórych tradycjach religijnych i w wiedzy przekazywanej z pokolenia na pokolenie<sup>18</sup>.

Koncepcja usług ekosystemowych jest jednym z narzędzi dyskusji na temat zależności społeczeństwa od przyrody. Umożliwia w sposób syntetyczny przedstawienie powiązania pomiędzy podstawowymi koncepcjami ekologicznymi a ekonomicznymi. Przedstawia łączną analizę tych dwóch podsystemów, co w rezultacie prowadzi do ujednoczonego ocen ekonomicznych i ekologicznych. Pozwala również ocenić konsekwencję różnych scenariuszy rozwoju przestrzennego oraz zabiegów ochronnych i renaturalizacyjnych. Jest doskonałym narzędziem do informowania społeczności lokalnych i polityków o zależnościach człowieka od przyrody i o potrzebie rozwoju zrównoważonego<sup>19</sup>.

Wartość usług ekosystemowych można opisać jako zestaw wytworów i funkcji ekosystemu przydatnych społeczeństwu. Wytwory te obejmują dobra materialne bezpośrednio wykorzystywane. Natomiast przydatne funkcje spełniają m.in. rolę podtrzymującą możliwość życia (np. funkcje oczyszczające) oraz podnoszące jego jakość (np. walory estetyczne i dobra kulturowe czy naukowe). W takim ujęciu usługi krajobrazowe związane są z procesami ekosystemowymi i wiążą się z poborem materii, energii i informacji ze środowiska naturalnego. Wraz z wytworami rąk ludzkich zaspakają fundamentalne potrzeby społeczeństwa i mają bezpośredni wpływ na ludzkie zdrowie lub oddziałują na dobrobyt materialny<sup>20</sup>.

## Wycena usług ekosystemowych

Mimo że nasze szczęście związane z dobrymi warunkami materialnymi jest całkowicie zależne od nieprzerwanego dostępu do usług ekosystemowych, nie uwzględnia się ich w analizach gospodarczych, na wpływa z fakt, że stanowią one

---

<sup>18</sup> Ibidem.

<sup>19</sup> C. Kremen, *Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology?*, „Ecology Letters” 2005, s. 468–470.

<sup>20</sup> *Dzisiejsza bioróżnorodność i ekosystemy*, [w:] Wspólnoty Europejskie, *Ekonomia systemów...*, s. 34.

głównie dobra publiczne niebędące produktem rynkowym i nieposiadające ceny. Z tego też powodu tak ważna staje się ich wycena.

Szacując wartość usług ekosystemowych, należy wziąć pod uwagę następujące cechy danego ekosystemu: jego obecną sytuację, stan progowy (od którego ekosystem przestanie dostarczać usług ekosystemowych), docelowy poziom ochrony oraz najlepszy dostępny szacunek niepewności. Zadanie to uznaje się za niezwykle skomplikowane, ponieważ brakuje wartości rynkowych dla wyżej wymienionych czynników<sup>21</sup>.

Przed dokonaniem wyceny ekonomicznej ważne jest określenie zmian zaistniałych w ekosystemie z biofizycznego punktu widzenia. Większość korzyści płynących z ekosystemów to pożytek pośredni. Jest on wynikiem złożonych procesów ekologicznych, a ich efekty często opóźniają się w czasie. Typowym przykładem jest wymieranie lasu spowodowane kwaśnymi deszczami. Skutki presji na ekosystemy, włączając rolę pojedynczych gatunków, znaczenie ogólnego poziomu bioróżnorodności, związek pomiędzy nieożywionymi i ożywionymi komponentami ekosystemowymi oraz konsekwencje dla procesu dostarczania usług są trudne do przewidzenia.

Wycena ekonomiczna opiera się na zrozumieniu procesów biofizycznych. Ma na celu określenie preferencji ludzi co do korzyści płynących z ekosystemu. Zyski te mogą przypadać na różne kategorie populacji na przestrzeni rozmaitych skal geograficznych i czasowych. Wycena opiera się również na oszacowaniu kosztów związanych z utratą danej usługi ekosystemowej. Prawdopodobnie istnieją korzyści, które jeszcze nie zostały zidentyfikowane i jesteśmy w stanie ocenić zaledwie część pełnego zakresu usług ekosystemowych. Możliwe, że nigdy nie będziemy mogli oszacować możliwości tego rodzaju świadczeń. Dokonanie oceny ilościowej pod kątem biofizycznym możliwe jest jedynie dla części usług – tych, których ekologiczne tzw. funkcje produkcyjne<sup>22</sup> są względnie dobrze rozumiane, i na temat których dostępne są wystarczające dane. Kolejny problem stanowią narzędzia ekonomiczne. One nadal nie są na tyle rozwinięte, aby określić cenę dla każdej usługi. Dlatego istotne jest nieograniczanie ocen do wartości pieniężnych, ale by włączać w nie analizy jakościowe, a także wskaźniki fizyczno-chemiczne<sup>23</sup>.

Sposoby pomiaru różnią się od siebie, w zależności od tego, co mierzymy. Dla przykładu – w przypadku usług zaopatrywania w surowce, takie jak paliwo, włókna, żywność, rośliny lecznicze, mierzenie wartości ekonomicznych jest względnie proste. Świadczenia te przeważnie mają swoje rynki, na których została

<sup>21</sup> Ibidem, s. 31.

<sup>22</sup> Funkcja, przy pomocy której bada się zależności zachodzące pomiędzy nakładami i zasobami produkcyjnymi a efektami produkcji.

<sup>23</sup> Wskaźnikami fizyczno-chemicznymi np. w przypadku wody jest temperatura, smak, zapach, mętność, barwa, twardość, kwasowość, zasadowość; *Dzisiejsza bioróżnorodność i ekosystemy*, [w:] Wspólnota Europejskie, *Ekonomia systemów...*, s. 33–34.

ustalona ich cena zbytu. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku takich towarów, jak drewno, plody rolne czy ryby, gdzie wartość rynkowa stanowi wymierną podstawę wyceny ekonomicznej. Należy jednak pamiętać, że opłata za te usługi wyrażona ceną może zostać zniekształcona przez czynniki zewnętrzne czy interwencje rządowe. W przypadku świadczeń regulacyjnych<sup>24</sup> i kulturalnych wycena ekonomiczna jest nieco trudniejsza. Wpływa na to fakt, że z reguły nie posiadają one ceny rynkowej. Istnieją jednak techniki pozwalające na oszacowanie wartości nierynkowych dóbr środowiskowych. Można tego dokonać w oparciu o dane rynkowe, pośrednio związane z daną usługą (metody preferencji ujawnionych) lub na podstawie symulowanych rynków testowych (metody preferencji wyrażonych)<sup>25</sup>.

W literaturze przedmiotu wyróżnia się kilka głównych elementów, które powinien zawierać system wyceny ekosystemów. Pierwszy z nich to analiza przyczyn utraty bioróżnorodności. Opracowanie odpowiedniej metody oceny konsekwencji straty różnorodności biologicznej wymaga uwzględnienia informacji o czynnikach powodujących tę szkodę. Przykładowo, na ubytki w połowach morskich wpływa ich nadmierna skala. Dobrze byłoby porównać scenariusz zakładający utrzymanie takich połowów ze scenariuszem, w którym łowiska są użytkowane w sposób zrównoważony.

Kolejnym elementem jest ocena alternatywnych instrumentów polityki, którą muszą rozważyć decydenci. W analizie powinny zostać zestawione przynajmniej dwa scenariusze. Mogłyby one odpowiadać alternatywnemu działaniu (lub brakowi działania), które ma na celu zmniejszenie utraty bioróżnorodności lub ekosystemów.

Ponadto analiza powinna obejmować różnice w korzyściach z ochrony różnorodności biologicznej (np. oczyszczanie wody dzięki ochronie lasów), jak i poniesionych kosztach (np. pominięte zyski z przekształcenia lasu na tereny rolnicze). Zatem należy dokonać oceny strat i benefitów działań w celu ochrony bioróżnorodności.

Następnym etapem jest określenie ryzyka i niepewności. Nieznajomość wartości bioróżnorodności nie oznacza, że ona jej nie posiada. Pomijając ten fakt, ryzykujemy utratę niezwykle ważnych, choć jeszcze nierozpoznanych, usług ekosystemowych.

Ponadto wycena świadczeń związanych z ekosystemem powinna uwzględniać efekty przestrzenne. Jest to istotne, ponieważ produktywność naturalnych

---

<sup>24</sup> Usługa w dostępie telekomunikacyjnym, świadczona przez TP na poszczególnych rynkach właściwych, na których TP została wyznaczona jako operator posiadający wysoce znaczącą pozycję na rynku lub do których świadczenia TP obowiązana jest z mocy prawnej, a w szczególności w przypadku dostępu do lokalnej pętli abonenckiej (LLU), połączenia sieci i udogodnień towarzyszących IC, hurtowego dostępu do sieci (WLR), dzierżawy łączy telekomunikacyjnych LL, dostępu do strumienia bitów BSA, dostępu do kanalizacji kablowej.

<sup>25</sup> Milenijna Ocena Ekosystemów, [www.millenniumassessment.org/en/Framework.aspx](http://www.millenniumassessment.org/en/Framework.aspx) [dostęp: 8.05.2014].

ekosystemów, jak i wartość zapewnianych przez nie usług, różnią się w zależności od miejsca występowania. Korzyści czerpane z danych dóbr są uzależnione od terenu – mogą być inne na danym terenie niż w tym, w którym dobra te zostały wyprodukowane. Uwzględnienie wymiaru przestrzennego pozwala na lepsze zrozumienie wpływu ochrony przyrody na cele rozwoju oraz umożliwia zbadanie kompromisów między kosztami i korzyściami różnych opcji oraz wskazanie regionów, w których inwestowanie w ochronę może być opłacalne.

Korzyści z usług ekosystemowych często nie są odczuwane przez tych, którzy ponoszą koszty ochrony ekosystemu, dlatego ostatnim elementem jest analiza rozmieszczenia skutków utraty i ochrony bioróżnorodności. Rozbieżności te mogą powodować, że podejmowane decyzje będą korzystne lokalnie dla niektórych osób, ale niekorzystne dla innych i dla społeczeństwa jako całości. Można temu zaradzić, wykorzystując efektywne i sprawiedliwe instrumenty polityki oraz odpowiednie narzędzia, takie jak płatności za usługi ekosystemowe<sup>26</sup>.

Raport Unii Europejskiej z 14 września 2009 roku opisuje główne zasady najlepszych praktyk wyceny usług ekosystemowych. Mówią one że<sup>27</sup>:

- Wycena powinna skupiać się na zmianach marginalnych, a nie na „całkowitej” wartości ekosystemu.
- Określenie wartości usług ekosystemowych musi być swoiste dla danego kontekstu i ekosystemu, musi też odnosić się do stanu początkowego ekosystemu.
- W wycenie bioróżnorodności należy zastosować dobre praktyki w dziedzinie „transferu korzyści”, potrzebna jest też dalsza praca nad sposobem agregacji wartości zmian marginalnych.
- Opłaty powinny być określane z perspektywy beneficjentów.
- W celu rozszerzenia akceptacji wyceny, w procesie jej opracowywania można zasięgać opinii społeczności lokalnej i umożliwić jej uczestnictwo w działaniach.
- Należy pamiętać o zagadnieniach nieodwracalności zmian i żywotności ekosystemów.
- Przedstawienie dowodów powiązań biofizycznych zapewnia lepszą jakość i wiarygodność wyceny.
- Przy określeniu wartości usług ekosystemowych występują nieuniknione niepewności, dlatego dla potrzeb decydentów należy zastosować analizę wrażliwości.
- Ocena może potencjalnie rzucać światło na sprzeczne cele i kompromisy, ale należy ją przedstawiać w połączeniu z innymi danymi ilościowymi i jakościowymi.

<sup>26</sup> *Dzisiejsza bioróżnorodność i ekosystemy*, [w:] Wspólnoty Europejskie, *Ekonomia systemów...*, s. 39–40.

<sup>27</sup> P. Brink et al., *Further Developing Assumptions on Monetary Valuation of Biodiversity Cost Of Policy Inaction (COPI)*, Contract 07.0307/2008/514422/ETU/G1, Institute for European Environmental Policy (IEEP), London–Brussels 2009, s. 33–35.

Wycena wartości ekosystemów nie powinna być zadaniem samym w sobie. Należy ją ukierunkować na potrzeby użytkowników końcowych, do których należą decydenci na każdym szczeblu władzy, a także przedsiębiorstwa i organizacje konsumenckie. Sektor prywatny jest ważnym użytkownikiem korzyści związanych z bioróżnorodnością i może przyczynić się do ochrony różnorodności biologicznej i ekosystemów.

## Metody pomiaru preferencji

Badania preferencji konsumentów prowadzone są zarówno w oparciu o obserwacje historyczne, jak również o dane o charakterze antycypacyjnym, opisujące intencje konsumentów. Te dwa źródła informacji o preferencjach pozwalają na wyróżnienie metod analizy preferencji ujawnionych oraz metod analizy preferencji wyrażonych.

Preferencje ujawnione (*revealed preferences*) stanowią odbicie rzeczywistych decyzji konsumentów. Podstawą ich analizy jest najczęściej materiał statystyczny zgromadzony w wyniku rejestracji danych o przyszłych wyborach rynkowych konsumentów. Innym źródłem danych mogą być sondaże bezpośrednie lub pośrednie, które dotyczą wcześniej dokonanych wyborów konsumenckich.

Preferencje wyrażone (*stated preferences*) odwołują się natomiast do hipotetycznych czy deklarowanych zachowań rynkowych konsumentów. W tym wypadku metody badań opierają się o dane zgromadzone za pomocą sondaży pośrednich lub bezpośrednich. Celem pozyskiwanych informacji jest rejestracja intencji wyrażonych przez konsumentów w momencie pomiaru. W analizie preferencji wyrażonych znajdują zastosowanie metody reprezentujące podejście kompozycyjne, dekompozycyjne lub mieszane. Charakter ujęcia ma decydujący wpływ na sposób gromadzenia informacji, pozyskiwania wiedzy o preferencjach, stosowanie metody analizy preferencji i postać modelu opisującego preferencje<sup>28</sup>.

Charakter podejścia zastosowanego przy pomiarze preferencji wyrażonych determinuje sposób pomiaru preferencji, wybór metody analizy preferencji oraz postać modelu. Wyróżnia się trzy podejścia umożliwiające pomiar preferencji konsumentów: podejście kompozycyjne, podejście dekompozycyjne oraz podejście mieszane.

W metodach dekompozycyjnych badane produkty porównywane są między sobą. Natomiast w metodach kompozycyjnych poszczególne cechy produktów szacuje się lub porównuje niezależnie, wraz z oceną preferencji tych produktów.

Zgodnie z podejściem kompozycyjnym ogólna użyteczność dla poszczególnych wieloatrybutowych alternatyw traktowana jest jako ważona suma wskaźników i powiązanych z nimi wag bezpośrednio i arbitralnie określonych przez konsumentów dla poszczególnych poziomów właściwości. Nabywający dokonu-

---

<sup>28</sup> A. Bąk, *Dekompozycyjne metody pomiaru preferencji w badaniach marketingowych*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 42.



ją ważonych ocen cech badanych produktów wraz z globalną oceną preferencji. Nie identyfikuje się tu wpływu zmiany w poziomie jednej właściwości produktu względem innej na ogólne preferencje. Efektem analizy jest uzyskanie mapy preferencji konsumenckich atrybutów<sup>29</sup>.

W podejściu kompozycyjnym zazwyczaj korzysta się z modelu postaw Fishbeina<sup>30</sup> oraz założeń związanych z modelem wartości oczekiwanej<sup>31</sup>. Zgodnie z tą koncepcją użyteczność całkowita wielowymiarowego profilu dobra lub usługi jest ważoną sumą ocen poziomów atrybutów, gdzie wagi wyrażają „ważność” poszczególnych cech. Konsumenci sami określają zarówno optymalne poziomy właściwości, jak i ich względne znaczenie. Wskaźniki te następnie wykorzystywane są do estymacji ogólnej preferencji w stosunku do alternatywnych obiektów (najczęściej produktów) charakteryzowanych za pomocą podobnych atrybutów<sup>32</sup>.

Podstawowym założeniem dekompozycyjnych metod pomiaru preferencji wyróżnionych stanowi prezentacja respondentom zbioru obiektów opisanych zmiennymi objaśniającymi, z których każda przyjmuje określone wartości. Głównym celem badań jest pomiar warunków wybieranych przez konsumentów względem ocenianych obiektów. Wynikiem badania staje się zbiór wartości zmiennej objaśnianej, reprezentującej preferencje empiryczne respondentów. Na podstawie zgromadzonych ocen ankietowanych (użyteczności całkowitej profilów) dokonuje się podziału (dekompozycji) całkowitych preferencji w celu oszacowania tzw. użyteczności częściowych poziomów atrybutów oraz obliczenia udziałów poszczególnych atrybutów<sup>33</sup> w całkowitej użyteczności każdego profilu<sup>34</sup>.

W mieszanych metodach pomiaru preferencji konsumentów wykorzystuje się zarówno elementy podejścia kompozycyjnego, jak i dekompozycyjnego, m.in.

<sup>29</sup> K. Zwierna K., *Discrete Choince Experiments In Marketing*, Physica-Verlag, Heidelberg-New York 1997, s. 2–3.

<sup>30</sup> Model wyjaśniający postawy konsumenckie – postawa wobec obiektu wynika z przekonań osoby na temat cech posiadanych przez obiekt oraz przypisywanej tym cechom wartości. Zakłada się, że konsument wybierze opcję, wobec której wykazuje najbardziej pozytywną postawę wyrażającą się najwyższym wskaźnikiem subiektywnej użyteczności (suma cech pomnożonych przez ich ważność).

<sup>31</sup> Wartość oczekiwana (wartość średnia, przeciętna, dawniej nadzieja matematyczna) – w rachunku prawdopodobieństwa wartość określająca spodziewany wynik doświadczenia losowego. Wartość oczekiwana to inaczej pierwszy moment zwykły. Estymatorem wartości oczekiwanej rozkładu cechy w populacji jest średnia arytmetyczna.

<sup>32</sup> A. Sagan, *Badania marketingowe. Podstawowe kierunki*, PWE, Kraków 2004, s. 115.

<sup>33</sup> Zgodnie z terminologią stosowaną w literaturze przedmiotu zmienne objaśniające opisujące dobra i usługi nazywa się atrybutami (*attributes*), natomiast ich realizacje nazywane są poziomami (*levels*). Atrybuty i ich poziomy generujące różne warianty dóbr i usług są nazywane są profilami (*profiles*). Liczba wszystkich możliwych do wygenerowania profilów zależy od liczby atrybutów i poziomów – jest to iloczyn liczby poziomów wszystkich atrybutów.

<sup>34</sup> A. Bąk, *Dekompozycyjne metody pomiaru...*, s. 22–23.



modele hybrydowe *conjoint analysis* oraz adaptacyjną ich wersję. Tradycyjna analiza *conjoint* zapewnia duży realizm i uniwersalność wyników. Jest jednak metodą dość skomplikowaną i czasochłonną. Techniki kompozycyjne są natomiast mniej zawikłane w fazie gromadzenia danych. To ma szczególne znaczenie w sytuacji, gdy proces modelowania dotyczy wielu atrybutów i ich poziomów. Z drugiej jednak strony, tradycyjna analiza *conjoint* może zawierać element interakcji, której to relacji modele kompozycyjne nie są w stanie oszacować. Natomiast modele mieszane łączą w sobie szybkość i prostotę modeli kompozycyjnych oraz realizm i uniwersalność modeli tradycyjnej analizy *conjoint*<sup>35</sup>.

## Wpływ warunków atmosferycznych na wartość usług ekosystemowych

Dostępne raporty na temat szkód wyrządzonych przez ekstremalne zjawiska pogodowe nie dostarczają wiarygodnych i jednolitych danych na temat powodowanych przez nie społecznych i ekonomicznych strat. Straty przyrodnicze są zupełnie pomijane. W analizach nie pojawiają się syntetyczne informacje na temat wpływu anomalii pogodowych na przyrodę oraz dane wskazujące, jak groźne w skutkach mogą być katastrofy naturalne dla utraty wartości usług ekosystemowych. W literaturze przedmiotu podkreśla się jedynie fakt, że ekstremalne zjawiska niszcą przyrodę. To bezpośrednio wpływa na środowisko życia różnych gatunków zwierząt, a w konsekwencji także na człowieka.

W Polsce do najczęściej występujących i najgroźniejszych w skutkach anomalii pogodowych należy powódź, susza oraz silne wiatry. Nie ma roku, w którym nie występowałyby zalania pól lub pożary wywołane suszą, które niszcą hektary upraw. Poniżej podane zostały przykłady strat wyrządzonych przez powódzie, susze i trąby powietrzne. Przytoczone dane, ze względu na dostępność, dotyczą głównie usług zaopatrujących (dostarczania żywności i związanej z nim branży rolnej). Istotny jest fakt, że w państwie polskim problem zagrożenia skutkami klęsk żywiołowych dotyczy w znacznej mierze ludności zamieszkującej tereny wiejskie, czyli według danych GUS – 14,8 mln osób. Należy podkreślić, że straty spowodowane przez warunki pogodowe na obszarach rolniczych mają bardzo poważne znaczenie gospodarcze. Wystarczy wspomnieć, że powierzchnia użytków rolnych przekracza 16 150 tys. ha, a 14,5% zatrudnionych pracuje w sektorze rolniczym, leśnictwie i łowiectwie<sup>36</sup>.

Tragiczna w skutkach była również powódź roztopowa w 1979 roku. W miesiącach zimowych wystąpiły długotrwałe niskie temperatury oraz obfite opady

---

<sup>35</sup> A. Szymańska, *Metodyczne problemy badań preferencji konsumenckich*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie” 2007, nr 739, s. 739.

<sup>36</sup> M. Rapkiewicz, *Ubezpieczenia w rolnictwie a powódź*, „Gazeta Ubezpieczeniowa” 2010, nr 29, s. 4.

śniegu. Wiosną wysoki poziom wód gruntowych oraz głębokie przemarznięcie gleby spowodowały, że zdecydowana większość wód roztopowych spływała bezpośrednio do rzek. One zaś wypełniły koryta rowów, kanałów i rzek, a następnie rozlały się szeroko po dolinach. Bardzo wysokie wody i długotrwałe zalewy wystąpiły w dorzeczu Warty z Prosną i Notecią. Na Wiśle poważne zagrożenie pojawiło się na odcinku od Wyszogrodu do Włocławka. Wody rozlały się w naturalnych terenach zalewowych, podtapiając lub zalewając wiele wsi. 5 kwietnia przerwany został prawostronny wał powyżej Pułtuska. Efektem tej klęski stało się zatopienie około 1/3 miasta. W czasie tej powodzi zalanych lub podtopionych zostało około 15 tys. gospodarstw. Ponad 1 tys. ha użytków rolnych uległo zniszczeniu. Znaczne ilości użytków rolnych zostały zdegradowane.

Powódź letnia z 1980 roku objęła swym obszarem prawie całą Polskę. Zalanych lub podtopionych zostało 1 745 tys. ha użytków rolnych.

W wyniku niekorzystnych kierunków wiatrów pod koniec 1982 roku poziom wód Bałtyku układał się w styczniu 1983 roku 50–60 cm powyżej poziomu średniego. W tej sytuacji silne wiatry sztormowe spowodowały duże spiętrzenie wód wzdłuż całego polskiego wybrzeża. Powódź sztormowa dotknęła pięć ówczesnych województw: elbląskie, gdańskie, koszalińskie, szczecińskie i słupskie. Zagrożone zostały urządzenia ochrony przeciwsztormowej, wały i budowle ochronne oraz obszary wydymowe. Co więcej, w niebezpieczeństwie znalazły się nadbrzeża portowe, urządzenia techniczne. Szczególnie zagrożone były tereny polderów nadmorskich: tereny depresyjne Żuław Gdańskich i Elbląskich, Półwysep Helski, niektóre miejscowości położone bezpośrednio nad morzem. Mimo że zasięg terytorialny powodzi z 1983 roku był stosunkowo nieduży, straty były bardzo wysokie. Zalanych i podtopionych zostało około 9 tys. ha użytków rolnych<sup>37</sup>.

W 2010 roku zalania użytków rolnych wystąpiły w 27 powiatach, których łączna powierzchnia stanowi 6,7% powierzchni Polski. Najdotkliwiej powódź odczuli plantatorzy truskawek – pod wodą znalazło się 8,3% upraw. Skutkiem był wzrost ceny owoców. Pod koniec maja ich cena wynosiła nawet 17,8 zł za kilogram i była 93% wyższa w porównaniu z rokiem 2009. Ministerstwo Rolnictwa oszacowało, że w wyniku pierwszej fali pod wodą znalazło się ponad 400 tys. ha pól uprawnych (ok. 3% obszarów uprawnych w Polsce)<sup>38</sup>.

Według danych Wydziałów Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego urzędów wojewódzkich, na terenie kraju zagrożone powodzią są tereny i infrastruktura na obszarze 1039 gmin, w tym m.in. ponad 875 tys. ha użytków rolnych oraz ponad 280 oczyszczalni ścieków<sup>39</sup>.

Susza jest bardzo poważnym problemem gospodarczym z powodu dużych strat w plonach i przychodach rolników oraz wzrostu cen artykułów żywnościowych.

<sup>37</sup> J. Gral, H. Stola, *Dorzecze Wisły. Monografia Powodzi lipiec 1997*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, PAN, Warszawa 2009, s. 34.

<sup>38</sup> GUS, *Mały Rocznik Statystyczny 2005*, Warszawa 2005.

<sup>39</sup> Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, *Zagrożenia okresowe występujące w Polsce (2010)*, Warszawa 2010, s. 6.

Powoduje ona przede wszystkim przesuszenie gleby, obniżenie poziomu wód podziemnych i zmniejszenie przepływu wody w rzekach. Występowanie zjawiska suszy w okresie wegetacji roślin – wiosną – może spowodować duże straty w rolnictwie. Wysuszenie ściółki leśnej zaś zwiększa groźbę pożaru. Wielkoobszarowe palenie się lasów powoduje olbrzymie straty materialne i katastrofę ekologiczną. Kolejną niebezpieczną konsekwencją jest niski poziom lustra wody w rzekach, do których odprowadza się ścieki, co może prowadzić do wysokiego skażenia wód<sup>40</sup>.

W 2002 roku w Polsce wystąpiła trąbą powietrzna, która spowodowała szczególne zniszczenia w Puszczy Piłskiej, Kurpiowskiej i Boreckiej. Nawałnica spustoszyła 45,4 tys. ha lasów w szesnastu nadleśnictwach. Oszacowano, że na tym obszarze zostało powalone ponad 4 mln m<sup>3</sup> drewna. Wszystkie nadleśnictwa na likwidację skutków powstałych w wyniku przejścia trąby przeznaczyły ponad 120 mln PLN.

Niekatastroficzne ryzyko pogodowe również może wpływać na wartość usług zaopatrujących. Oddziaływanie aury na produkcję rolną to m.in. zmiana charakteru warunków atmosferycznych, takich jak wyższe bądź niższe temperatury, opady czy też mniejsze bądź większe nasłonecznienie. Istotnym zagrożeniem dla upraw są przymrozki wiosenne (skutki przezimowania), które występując w okresie wzrostu i wegetacji roślin, mogą doprowadzić do częściowego, a niekiedy nawet całkowitego zniszczenia roślin. Można zatem stwierdzić, że branża rolnicza jest bezpośrednio związana z pogodą, ponieważ poziom produkcji przekształca się w wyniku zmian warunków meteorologicznych. Niestabilna sytuacja sektora najczęściej wiąże się z wysokością temperatury i poziomem opadów znacznie różniącym się od przeciętnie występujących<sup>41</sup>.

Przykładem wpływu niekatastroficznego ryzyka pogodowego na polską branżę rolną są przymrozki, które miały miejsce na przełomie kwietnia i maja 2007 roku. Spowodowały one ogromne straty w uprawach. Nocą temperatura spadała nawet do  $-10^{\circ}\text{C}$ . Wysokość strat została spotęgowana faktem, iż przymrozki te miały miejsce tuż przed lub w czasie kwitnięcia drzew owocowych. Sytuacja ta przyczyniła się do bankructwa wielu gospodarstw rolnych, jak i wpłynęła na funkcjonowanie firm współpracujących z sadownikami<sup>42</sup>. Stan ten powtórzył się wiosną 2012 roku.

Przykładem obrazującym wpływ temperatury na wielkość produkcji w rolnictwie może być obszar Florydy w USA, gdzie znajdują się jedne z największych na świecie plantacji owoców cytrusowych. Zaopatrują one nie tylko rynek

---

<sup>40</sup> Ibidem, s. 23.

<sup>41</sup> G. Hurduzen, L. Constantin, *Several aspects regarding weather and weather derivatives*, "The Romanian Economic Journal" 2008, no. 1, s. 193.

<sup>42</sup> P. Jankowski, K. Wojciechowska, *Specyfika ryzyka katastroficznego w działalności rolniczej*, [w:] *Ubezpieczenia w zarządzaniu ryzykiem*, PTE, Toruń 2010, s. 145.

amerykański, ale także stanowią ważny składnik amerykańskiego eksportu. Na Florydzie z reguły występują temperatury sprzyjające uprawie cytrusów, jednak zdarzają się okresy, kiedy pomimo ciepłego klimatu kształtują się fronty atmosferyczne, które powodują gwałtowny spadek temperatury. Taki obniżenie temperatury jest bardzo groźne dla owoców cytrusowych. Może doprowadzić nawet do całkowitego braku zbiorów. Warto podkreślić, że z takimi samymi problemami boryka się rynek owoców w Europie.

W roku 1895 na Florydzie z powodu niskich temperatur zniszczeniu uległo 97% plantacji owoców cytrusowych. Potrzebne było aż 16 lat, aby odnowić produkcję do notowanych wcześniej poziomów. Nawet zakładając, że nie powtórzy się sytuacja z 1895 roku, należy uznać, że występowanie temperatur powodujących znaczne zniszczenia produkcji, stanowi wystarczający powód do stosowania pogodowych instrumentów pochodnych.

Wyniki produkcji rolnictwa uzależnione są także od wysokości notowanych opadów. Z jednej strony, zbyt niskie opady deszczu prowadzą do susz, z drugiej, zbyt wysokie mogą powodować mechaniczne uszkodzenia oraz różnego rodzaju choroby roślin.

## Podsumowanie i wnioski

Zasoby naturalne i ekosystemy, które ich dostarczają stanowią podstawę naszych działań gospodarczych. Co więcej, decydują o jakości naszego życia oraz spójności społecznej. Jednak sposób, w jaki organizujemy systemy gospodarcze nie uwzględnia w dostatecznym stopniu następującej zależności – gospodarka nie może istnieć bez środowiska, natomiast środowisko doskonale radzi sobie bez gospodarki<sup>43</sup>.

Skutkiem dotychczasowych działań człowieka, i sposobu, w jaki korzysta z natury, jest to, że na przestrzeni ostatnich 50 lat średnio 60% badanych usług ekosystemowych Ziemi uległo degradacji. Przez wiele lat ludność krajów rozwiniętych korzystała z zasobów przyrody w sposób ewidentnie nie zrównoważony. Ponadto przewiduje się, że w przyszłych dekadach nastąpi dalsza degradacja ze względu na czynniki takie jak: wzrost populacji, zmiany użytkowania gruntów, ekspansja gospodarcza czy globalna zmiana klimatu. Wiodące międzynarodowe organizacje gospodarcze, jak np. Bank Światowy czy Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), potwierdzają te niepokojące prognozy<sup>44</sup>. Wśród zagrożeń, z jakimi człowiek będzie musiał się zmierzyć, wymienia się ryzyko, które niesie ze sobą zmienność warunków atmosferycznych.

---

<sup>43</sup> *Dzisiejsza bioróżnorodność i ekosystemy*, [w:] Wspólnoty Europejskie, *Ekonomia systemów...*, s. 16.

<sup>44</sup> *Ibidem*, s. 9, 12.

Dotychczasowe analizy wpływu ryzyka pogodowego w głównej mierze skupiały się na aspektach ekonomicznych i społecznych. Nie należy jednak pomijać wymiaru przyrodniczego. Przy szacowaniu wpływu postępujących zmian klimatycznych należy uwzględnić także wartość usług ekosystemowych, która może ulec zmniejszeniu właśnie przez ryzyko pogodowe. Brak odpowiednich narzędzi gromadzenia danych na temat strat przyrodniczych wywołanych ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi uniemożliwia przeprowadzanie analiz wpływu ryzyka pogodowego na wartość usług ekosystemowych. Obecnie możliwa stała się jedynie teoretyczna polemika. Podane przykłady strat w rolnictwie wywołanych zdarzeniami pogodowymi o charakterze katastroficznym i niekatastroficznym wskazują na konieczność konstrukcji odpowiednich instrumentów wspomagających raportowanie powstałych strat. Odpowiednia baza danych nie tylko dostarczałaby informacji na temat szkód, ale byłaby punktem wyjścia do wyceny usług ekosystemowych i podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych do powstałych zagrożeń.

Zrozumienie, zbadanie i wycena usług ekosystemów, uwzględniająca wszystkie rodzaje ryzyka, to niezbędne informacje do dobrego zarządzania środowiskiem. Ponadto uważa się, że takie działania są obowiązkiem wobec przyszłych pokoleń. Poza tym usługi ekosystemów często w najbardziej trwały i opłacalny sposób zaspokajają potrzeby społeczne. Można to zaobserwować szczególnie wyraźnie w ubogich społecznościach, które w największym stopniu zależą od stanu otaczającego je środowiska<sup>45</sup>.

## Bibliografia

- Barrieu P., *A primer on weather derivatives*, HEC, London 2008.
- Barrieu P., Scaillet O., *A primer on weather derivatives*, Springer, London 2008.
- Bąk A., *Dekompozycyjne metody pomiaru preferencji w badaniach marketingowych*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
- Brink P., Rayment M., Bräuer I., Braat L. et al., *Further Developing Assumptions on Monetary Valuation of Biodiversity Cost Of Policy Inaction* (COPI), Contract 07.0307/2008/514422/ETU/G1, Institute for European Environmental Policy (IEEP), London–Brussels 2009.
- Cogen J., *What is Weather Risk?*, 1998; <http://retailenergy.com/articles/weather.htm>.
- Gral J., Stoła H., *Dorzecze Wisły. Monografia powodzi lipiec 1997*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, PAN, Warszawa 2009.
- GUS, *Mały Rocznik Statystyczny 2005*, Warszawa 2005.
- Hanzel A., *Metody identyfikacji ryzyka*, [w:] *Ubezpieczenia ryzyka katastroficznego*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Katowice 2008.
- Hurduzen G., Constantin L., *Several aspects regarding weather and weather derivatives*, “The Romanian Economic Journal” 2008, no. 1.
- Jankowski P., Wojciechowska K., *Specyfika ryzyka katastroficznego w działalności rolniczej*, [w:] *Ubezpieczenia w zarządzaniu ryzykiem*, PTE, Toruń 2010.
- Kremen C., *Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology?*, “Ecology Letters” 2005.

<sup>45</sup> A. Mader., S. Patrickson, *Ekonomia ekosystemów...*, s. 4.

- Ku A., *Betting on the weather*, "Global Energy Business" 2001, no. 7–8.
- Mader A., Patrickson S., *Ekonomia ekosystemów i bioróżnorodności w polityce lokalnej i regionalnej*, Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej, Fundacja Sendzimir, Kraków 2011.
- McWilliams D., *Does the Weather Affect the European Economy?*, Paper presented at 2004 WRMA Conference, London 2004.
- Milenijna Ocena Ekosystemów, *Ecosystems and Human Well-being: a Framework for Assessment*, 2005; [www.millenniumassessment.org/en/Framework.aspx](http://www.millenniumassessment.org/en/Framework.aspx).
- Preś J. (2004), *Instrumenty pochodne w ograniczaniu ryzyka pogodowego*, „Rynek Terminowy” 2004, nr 3.
- Rapkiewicz M., *Ubezpieczenia w rolnictwie a powódź*, „Gazeta Ubezpieczeniowa” 2010, nr 29.
- Sagan A., *Badania marketingowe. Podstawowe kierunki*, PWE, Kraków 2004.
- Szymańska, A.I., *Metodyczne problemy badań preferencji konsumenckich*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie” 2007, nr 739.
- Weiner J., *Życie i ewolucja biosfery*, PWN, Warszawa 2003.
- Wspólnoty Europejskie, *Ekonomia systemów i bioróżnorodności – raport wstępny*, Brussels 2008.
- Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, *Zagrożenia okresowe występujące w Polsce*, Warszawa 2010.
- Zuberek W., *Przewidywanie geologicznych zagrożeń i katastrof naturalnych*, „Gospodarka Surowcami Mineralnymi” 2008, t. 24, z. 2–3.
- Zwierna K., *Discrete Choince Experiments In Marketing*, Physica-Verlag, Heidelberg–New York, 1997.
- [www.consus.eu/pl/derywaty\\_pogodowe](http://www.consus.eu/pl/derywaty_pogodowe).

## Streszczenie

Zasoby naturalne i ekosystemy, które ich dostarczają stanowią podstawę naszych działań gospodarczych, decydują o jakości naszego życia oraz spójności społecznej. Jednak sposób, w jaki organizujemy nasze systemy gospodarcze nie uwzględnia w dostatecznym stopniu następującej zależności – gospodarka nie może istnieć bez środowiska, natomiast środowisko doskonale radzi sobie bez gospodarki. Koncepcja usług ekosystemowych jest jednym z narzędzi do prowadzenia dyskusji na temat zależności społeczeństwa od przyrody. Umożliwia w sposób syntetyczny przedstawienie powiązań między podstawowymi koncepcjami ekologicznymi i ekonomicznymi oraz łączną analizę tych dwóch podsystemów. Jednym z najgroźniejszych skutków postępujących zmian klimatycznych jest nasilenie się ilości i siły ekstremalnych zjawisk pogodowych, które powodują straty nie tylko czysto ekonomiczne i społeczne, ale i przyrodnicze. Ponadto efektem zmian klimatycznych są anomalie pogodowe, lecz także zmiany charakteru aury, co również istotnie wpływa na wartość usług ekosystemowych. Pojawia się pytanie, w jakim stopniu warunki meteorologiczne wpływają na wartość usług ekosystemowych. Czy analiza taka jest możliwa do przeprowadzenia? Celem niniejszego artykułu jest określenie wpływu ryzyka pogodowego na wartość usług ekosystemowych. Niestety brak odpowiednich narzędzi gromadzenia danych na temat strat przyrodniczych wywołanych ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi uniemożliwia przeprowadzanie analiz wpływu ryzyka pogodowego na wartość usług ekosystemowych. Na ten moment możliwa jest jedynie teoretyczna polemika. Podane przykłady strat w rolnictwie wywołanych zdarzeniami pogodowymi o charakterze katastroficznym i niekatastroficznym wskazują na konieczność konstrukcji odpowiednich instrumentów wspomagających raportowanie powstałych strat.

**Słowa kluczowe:** wartość i wycena usług ekosystemowych, ryzyko pogodowe, branża rolna.

**Numer klasyfikacji JEL:** Q5





**Jerzy Zwoździak\***  
**Łukasz Szalata\*\***  
**Kornelia Kwiecińska\*\*\***

## **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII PODSTAWOWYM FILAREM IMPLEMENTACJI MODELU M EKOROZWOJU WROCŁAWIA I DOLNEGO ŚLĄSKA**

### **RENEWABLE ENERGY SOURCES – A MAINSTAY OF THE CITY OF WROCLAW AND LOWER SILESIA SUSTAINABLE DEVELOPMENT „M” MODEL IMPLEMENTATION**

#### **Abstract**

The European Union Strategy 2020, requirements on increasing production of electricity, heat and cooling from renewable energy sources by 15% and constant environment quality improvement are a big challenge both for the City of Wrocław and the Lower Silesia Region and for the whole Country. The author presents The City of Wrocław and Lower Silesia Region Sustainable Development „M” Model, which is a new concept including harmonized actions aimed to reduce carbon dioxide emissions and investments in renewable energy sources (RES). Developing a multi-dimensional, dynamic Sustainable Development „M” Model is a complex process, characterized by an individual approach. Activities to be taken include, among others, drawing up the energy balance of the city, natural and social resources balance, energy, cultural and spatial diversification and the use of landscape benefits of the area, in the search of optimal pro-environmental solutions and RES use.

**Key words:** environmental management, sustainable development, renewable energy sources, M model, low-carbon city, low-emission city

**JEL classification:** Q2, Q4, Q5

---

\* Prof. zw. dr hab. inż., Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy.

\*\* Dr inż., Zakład Ekologii i Zarządzania Ryzykiem Środowiskowym, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Wroclawska.

\*\*\* Mgr, Zakład Ekologii i Zarządzania Ryzykiem Środowiskowym, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Wroclawska.

## Trwały zrównoważony rozwój Wrocławia i Dolnego Śląska w ujęciu prawodawstwa unijnego i krajowego

Pojęcie „miast niskowęglowych” odnosi się do konieczności ograniczania w obrębie aglomeracji miejskich procesów spalania węgla, tradycyjnie mających na celu wytworzenie energii elektrycznej oraz produkcję ciepła. Natomiast termin „miasta niskoemisyjne” obejmuje szereg działań zmierzających do ograniczania emisji ubocznych produktów spalania paliw konwencjonalnych oraz poszukiwania alternatywnych sposobów produkowania energii z odnawialnych źródeł. Oba pojęcia stanowią nowe i innowacyjne zagadnienia, które w swoim zakresie obejmują skoordynowane, wielowymiarowe działania, a ich celem staje się zmniejszenie emisji ditlenku węgla. Inwestycje w odnawialne źródła energii, racjonalne rozplanowanie pod względem urbanistycznym, wykorzystanie atutów krajobrazowych to podstawowe założenia uwzględniane w czasie planowania strategii zrównoważonego rozwoju.

Działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej/niskowęglowej w okresie ostatnich lat stały się istotnym elementem składowym wdrażania idei trwałego zrównoważonego rozwoju Unii Europejskiej, z uwzględnieniem poszczególnych regionów krajów członkowskich, w tym Dolnego Śląska i jego stolicy – miasta Wrocławia. Przedsięwzięcia tego typu były już podejmowane w ramach programu „Low Carbon City Model of Wrocław and Lower Silesia Region”, przy współpracy z miastem i Wrocławskim Centrum Badań EIT+ i zakończyły się sukcesem.

Wyzwania te zostały wpisane w wiele strategicznych dokumentów, zarówno na płaszczyźnie europejskiej, jak i krajowej. Przykładem takich kluczowych aktów jest Mapa Drogowa Europy czy też Strategia Unii Europejskiej 2020. Ten drugi dokument traktowany jest jako kontynuacja Strategii Lizbońskiej, która narzuca krajom członkowskim Wspólnoty wymóg zwiększenia produkcji energii, ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii do poziomu 15% oraz stałej poprawy jakości komponentów środowiska.

Polska jako kraj należący do Unii Europejskiej ma obowiązek współtworzyć oraz odnosić się do założeń jej Polityki Ekologicznej, na którą składają się liczne instrumenty oraz mechanizmy ekonomiczno-finansowe niezbędne dla wdrożenia założeń środowiskowych. Ponadto bardzo ważnym elementem są także aspekty prawne i finansowe w zakresie systemów ochrony środowiska<sup>1</sup>.

Komponentem istotnym w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na płaszczyźnie krajowej stały się zapisy Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), które bezpośrednio wskazują konieczność redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji wprowadzanych do powietrza

---

<sup>1</sup> A. Graczyk, *Instrumenty rynkowe polityki ekologicznej. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 99–109.

we wszystkich obszarach gospodarki. Osiągnięcie efektu redukcyjnego będzie powiązane z racjonalnym wydatkowaniem środków. Istotą tego programu jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych przy uwzględnieniu zasad zrównoważonego rozwoju, które płyną z zamierzonych działań nakierowanych na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i osiągniętych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjającej wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Polska posiada międzynarodowe zobowiązania redukcyjne, które zostały określone przez ratyfikowany Protokół z Kioto, ustalony na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ds. Zmian Klimatu oraz pakiet klimatyczno-energetyczny UE. Przekształcenie gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, a tym samym ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, uważa się nie tylko za kluczowy krok w kierunku zapewnienia stabilnego środowiska, lecz także długofalowego zrównoważonego rozwoju.

W przedłożonym projekcie założeń NPRGN określony został cel główny (Założenia Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej, Ministerstwo Gospodarki 2014) – Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju oraz cele szczegółowe, w skład których wchodzi:

- 1) Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- 2) Poprawa wydajności energetycznej,
- 3) Wzmocnienie efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- 4) Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- 5) Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- 6) Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Zadania te określają obszary, w których należy podjąć działania mające istotny wpływ na wymagane obniżenie poziomu emisyjności.

Zakłada się, że efektem końcowym NPRGN będzie zestaw przedsięwzięć nakierowanych bezpośrednio i pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych. Dotyczy to także instrumentów, które wspomogą wszystkich uczestników realizacji Programu w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną. NPRGN będzie kierowany do przedsiębiorców wszystkich sektorów gospodarczych, samorządów gospodarczych i terytorialnych, organizacji otoczenia biznesu oraz organizacji pozarządowych. Program zostanie zaadresowany również bezpośrednio do każdego obywatela RP, a celem działania stanie się kształtowanie właściwych postaw i spowodowanie aktywności społecznej w tym zakresie<sup>2</sup>.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przygotowane przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem

---

<sup>2</sup> Z. Kamiński Z., *Innowacyjność w gospodarce niskoemisyjnej*, „Czysta Energia” 2014, nr 10.

Środowiska należy wdrażać również na płaszczyźnie regionalnej, m.in. na terenie województwa dolnośląskiego i miasta Wrocławia.

NPRGN jest elementem Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku, gdzie zawarto kluczowe kierunki dla polskiej polityki energetycznej, a wśród nich m.in.:

- zwiększenie bezpieczeństwa dostaw paliwa,
- poprawę i wzrost efektywności energetycznej,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, również biopaliw.

Zatem działania podejmowane w kierunku poprawy jakości powietrza atmosferycznego oraz redukcji emisji ditlenku węgla wiążą się bezpośrednio z implementacją Strategii Unii Europejskiej 2020, a założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (przyjętej przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku) wpisują się także w Dolnośląską Strategię Innowacji, jak również w Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego oraz stanowią odpowiedź na wzrost wymagań społecznych, które dotyczą poprawy poziomu warunków życia mieszkańców dużych aglomeracji miejskich.

Stolica Dolnego Śląska jest jednym z miast podejmujących przedsięwzięcia związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń gazowych. Dotyczy to m.in. ditlenku węgla. Innowacyjne podejście do działań urbanizacyjnych, które wprowadzają nowy plan zagospodarowania miejskiego, okazało się pozytywnym kierunkiem nadchodzących zmian w infrastrukturze, gospodarce komunalnej oraz energetyce. Przedsięwzięcia oparte o wiedzę uwzględniać będą bilans energetyczny. Ponadto będą mieć na uwadze wykorzystanie zasobów ludzkich oraz naturalnych, strukturę i zagospodarowanie terenu, a także wpływ na klimat. Efektem tych działań będzie stworzenie wielowymiarowego, dynamicznego modelu miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego.

Odpowiednio prowadzona polityka energetyczna i zwiększenie wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii (OZE) to główne założenie opracowywanej strategii zrównoważonego rozwoju Wrocławia. Wdrażanie zasad budownictwa pasywnego i energooszczędnego, racjonalne gospodarowanie energią, jak również dywersyfikacja źródeł jej pozyskiwania oraz racjonalny miks energetyczny (*energy mix* – mieszanka różnych rodzajów produkcji i konsumpcji energii) pozwolą na określenie nowego ładu przestrzennego i znaczną poprawę jakości powietrza w stolicy Dolnego Śląska.

Podstawowym celem artykułu jest przedstawienie założeń do opracowywanego autorskiego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia jako miasta przyszłości i Dolnego Śląska, stanowiącego podsumowanie własnych prac koncepcyjnych i analiz dobrych praktyk, które realizowano zarówno w kraju, jak i zagranicą w zakresie implementacji miksu energetycznego uwzględniającego kopalne i odnawialne źródła energii.

## Heurystyczna technika analityczna możliwości wdrożenia OZE na terenie Wrocławia i Dolnego Śląska

Najczęściej stosowanym narzędziem w zarządzaniu i ochronie środowiska jest analiza SWOT (*Strengths* – mocne strony, *Weaknesses* – słabe strony, *Opportunities* – szanse, *Threats* – zagrożenia). To heurystyczna technika analityczna mająca na celu prawidłowe porządkowanie informacji w badanym zakresie, którą stosuje się we wszystkich obszarach zarządzania środowiskiem<sup>3</sup>. Stanowi uniwersalne narzędzie w pierwszym etapie analizy strategicznej. W zakresie zarządzania środowiskowego niewiele jest opracowań naukowych podejmujących tematykę zastosowania analizy SWOT. Jednakże często wykorzystuje się ją w opracowaniach środowiskowych, w tym m.in. w przedmiotowym w opracowaniu zakresie, np. implementacji odnawialnych źródeł energii<sup>4</sup>.

Analiza SWOT jest popularną i kompleksową metodą służącą do badania otoczenia organizacji (obszaru badawczego) oraz analizy jej wnętrza. Analiza wewnętrzna ma na celu określenie i ocenę zarówno materialnych i niematerialnych czynników sprzyjających rozwojowi danej organizacji lub utrudniających jego funkcjonowanie w czasie teraźniejszym, jak również w przyszłości. SWOT jest algorytmem procesu analizy strategicznej. Określa się ją jako propozycję systematycznej i wszechstronnej oceny zewnętrznych i wewnętrznych czynników składających się na bieżącą kondycję i potencjał rozwojowy danej organizacji, firmy czy programu<sup>5</sup>.

Zakres bodźców, które mają wpływ na przedmiot analizy SWOT jest bardzo szeroki. Z jednej strony, to czynniki zewnętrzne i wewnętrzne dotyczące zarządzania środowiskiem, a z drugiej, czynniki pozytywne i negatywne.

Podstawą analizy SWOT jest prawidłowa identyfikacja następujących kategorii czynników:

- zewnętrzne pozytywne (szanse) – należy znaleźć w otoczeniu kluczowe czynniki, które pozwalają na utrzymanie pozycji lub jej ekspansję, a jednocześnie zagrożenia;
- zewnętrzne negatywne (zagrożenia) – powinno się zidentyfikować w otoczeniu istotne komponenty, które stanowią przeszkodę dla utrzymania pozycji, rozwoju lub ekspansji. Zagrożenia mają negatywny wpływ przede wszystkim na zachowanie położenia, jak również na perspektywy dalszego postępu. Skuteczna ich identyfikacja to podstawa opracowania prawidłowej strategii;

<sup>3</sup> H. Rogall, *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010.

<sup>4</sup> R. Baum, W. Wielecki, *Metoda SWOT jako narzędzie analizy strategicznej przedsiębiorstw agrobiznesu*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań 2004.

<sup>5</sup> H. Rogall, *Ekonomia zrównoważonego...*

- wewnętrzne pozytywne (mocne strony) – rozpoznanie mocnych stron wynika ze znajomości przedmiotu analizy. Im ta wiedza jest głębsza, tym wynik przeprowadzonego badania będzie bardziej efektywny. Mocne strony uzależnione są od rodzaju przedmiotu analizy. Praktycznie w każdym przypadku stanowią one wynik wszelkiego rodzaju zasobów. Co więcej, to także efekt kwalifikacji przedmiotu analizy;

- wewnętrzne negatywne (słabe strony) – identyfikacja słabych stron przebiega podobnie jak identyfikacja mocnych stron przedmiotu analizy. Jednocześnie jest wynikiem znajomości tego przedmiotu. Praktycznie w każdym przypadku słabe strony stanowią efekt wszelkiego rodzaju braku zasobów i braku kwalifikacji przedmiotu analizy.

Należy rozpoznawać tzw. pierwotne „fale spływu zanieczyszczeń” do atmosfery. Musi to być wynikiem analizy wielokryterialnej ze względu na dużą zmienność jakościową cech (poszczególnych pierwiastków, ich związków itp.). Pojawia się również konieczność uwzględniania parametrów, m.in. dotyczących położenia, charakterystyki terenu. Rozwiązanie tego zagadnienia wymaga zastosowania modelu receptorowego, który umożliwia poszukiwanie wspólnego źródła wielu zanieczyszczeń oznaczanych w powietrzu w danym receptorze. Dzięki temu redukuje się wielkowymiarowość danych pierwotnych. Model receptorowy jest często realizowany w oparciu o znane składy chemiczne źródła i substancji w receptorze. W analizach istnieje możliwość wykorzystania dostępnych pomiarów monitoringowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska<sup>6</sup>.

## Metodologia opracowania i uzupełniania danych

Dane początkowe (wejściowe do modelu) zostały zebrane na podstawie dostępnych materiałów, m.in. z województwa dolnośląskiego, z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego. Obliczenia wykonano w oparciu o zaproponowane w literaturze równania dotyczące oszacowania ekologicznej oraz ekonomicznej efektywności. Analiza SWOT uzupełniono o dodatkowe czynniki. Zdaniem autora artykułu, stało się to potrzebne, istotne dla kompleksowego zobrazowania oraz podejścia do heurystycznej metody oceny stanu istniejącego w zakresie czterech kluczowych czynników SWOT.

Analiza SWOT została wykonana w ramach stażu „2K kumulacja kompetencji” pt. „Innowacyjny dynamiczny model ekorozwoju Wrocławia jako miasta niskowę-

---

<sup>6</sup> J. Zwoździak, Ł. Szałata, *Analiza SWOT jako podstawowe narzędzie w zarządzaniu środowiskiem*, [w:] *Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska*, X Ogólnopolska Konferencja Naukowa nt. Kompleksowe i Szczegółowe Problemy Inżynierii Środowiska, 26–29 maja 2011, Koszalin–Darlówko



głowego w zakresie m.in. implementacji odnawialnych źródeł energii”. W wyniku tej pracy opracowano autorski Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska – zwany Modelem M. Budowa na terenie Wrocławia i województwa śląskiego gospodarki niskoemisyjnej, która opiera się na produkcji czystej energii z OZE, wymaga opracowania i wdrożenia działań prowadzących do przełamania istniejących ograniczeń i barier wykorzystania innowacji w gospodarce, a zwłaszcza:

- wspierania rozwoju przemysłu nowych technologii, przede wszystkim w sektorze MSP i zwiększenia zdolności przedsiębiorstw do wprowadzania innowacji,
- stworzenia mechanizmów pozwalających na wykorzystanie potencjału badawczego Dolnego Śląska na rzecz innowacji poprzez wzmacnianie potencjału naukowo-badawczego i rozwój nowych form organizacyjnych,
- zapewnienia możliwości interaktywnej współpracy firm, administracji i niekomercyjnych instytucji na rzecz innowacyjnych praktyk,
- podjęcia wysiłków dla komercjalizacji badań naukowych i stworzenia płaszczyzn „dialogu” pomiędzy gospodarką a nauką,
- wsparcia rozwoju nowych wyspecjalizowanych form aktywizacji przedsiębiorczości technologicznej w rejonie,
- tworzenia programów wspierania aktywności gospodarczej, innowacyjności oraz rozwoju małych i średnich firm na poziomie lokalnym,
- zapewnienia opieki prawno-administracyjnej technologii OZE oraz wskazanie bezpośrednich funduszy wspierających oraz preferencyjnych kredytów środowiskowych.

Podstawową barierą omawianego rozwoju jest czynnik finansowy, często podkreślany przez inwestorów w wielu analizach i realizacjach projektów. Zwracają oni uwagę na bardzo wysokie koszty związane z zakupem technologii oraz relatywnie długi czas zwrotu inwestycji, przy bardzo niskich nakładach eksploatacyjnych w odniesieniu do energetyki konwencjonalnej. Ponadto uwypuklają problem związany ze zdolnością potencjalnych inwestorów do pozyskiwania środków. Trudność ta nasila się szczególnie w przekroju małych przedsiębiorstw z niskim poziomem własnego kapitału, które przy obecnym systemie kredytowania nie są w stanie funkcjonować przy zamrożonym kapitale.

Kolejnym, często wymienianym czynnikiem jest wiedza w zakresie znajomości rynku energetycznego. Stanowi ona materiał, który został ograniczony do wąskiego grona ekspertów i analityków rynku OZE. Znajomość procedur i mechanizmów rynkowych jest konieczna przy planowaniu procesu inwestycyjnego i podejmowaniu długoterminowych decyzji finansowych.

Szeroki zakres usług finansowych oraz systemów wsparcia i subwencji w pierwszym momencie skłania pozytywnie do przygotowywania projektów eko-energetycznych, lecz po analizie procedur pozyskania tych środków często zniechęca potencjalnych inwestorów poprzez skomplikowany system



administracyjno-proceduralny. W kraju ograniczona jest także podaż środków. Ponadto często można spotkać się z brakiem umiejętnego działania instytucji finansujących na rynku energii, a także niską skutecznością pozyskiwania międzynarodowych zasobów finansowych. Przy okazji zauważalna jest dalece idąca ostrożność potencjalnych inwestorów w nowe i nie do końca sprawdzone technologie z uwagi na wysokie ryzyko i brak doświadczeń rynkowych. Instytucje finansowe, oceniając poszczególne projekty inwestycyjne, wykorzystują standardowe mechanizmy oceny ryzyka, natomiast projekty prośrodowiskowe są na tyle indywidualne, że wymagają szczególnie ostrożnego traktowania.

Wartość środowiskowa i społeczna, akceptowalność rozwoju energetyki odnawialnej to aspekty niezmiernie istotne przy docelowym osiągnięciu i zwiększeniu poziomu bezpieczeństwa energetycznego województwa. Powinny stanowić wartość nadrzędną w stosunku do poziomu opłacalności ekonomicznej nowoczesnych inwestycji.

Należy także zaznaczyć, że zarówno w regionie, jak i w całym kraju brakuje jasno sprecyzowanej strategii rozwoju sektora energetyki odnawialnej, a w niej informacji o określonej koncepcji powszechnego wykorzystania i produkcji OZE na najniższym poziomie, który powinien determinować rozwój regionalny poprzez modernizację i budowanie obiektów oraz instalacji w nowych standardach energetycznych przy istotnym udziale produkcji tzw. czystej energii. Jedynie poprzez skorelowane działania i opracowanie innowacyjnego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska oraz mechanizmów operacyjnych możliwe będzie osiągnięcie celów w skali mikro- i makroekonomicznej, a w konsekwencji realne wdrażanie idei zrównoważonego ekologicznego rozwoju. Polega ona na uruchomieniu przejrzystego modelu współfinansowania i wyraźnego wsparcia inwestycji w OZE oraz jasnych procedur prawno-administracyjnych wynikających z ustawy o odnawialnych źródłach energii.

Uzyskane dane pozwolą na podjęcie decyzji, co do najlepszej strategii działania i opracowania Modelu M ekorozwoju i wymiany informacji w zakresie efektywnej implementacji oraz zwiększenia produkcji energii i ciepła z odnawialnych źródeł energii na terenie Wrocławia i Dolnego Śląska. Całościowa analiza OZE oraz określenie kluczowych czynników były podstawą do opracowania modelu, który zawiera funkcję dynamiczną w skali czasu (tzn. w okresie do 2015 roku, z uwzględnieniem perspektywy osiągnięcia celu Strategii UE do 2020 roku) oraz bierze pod uwagę następujące parametry:

- technologiczne,
- środowiskowo-społeczne,
- prawno-administracyjne,
- czasowe,
- finansowe.

W zastosowanym modelu zostaną uwzględnione kierunki i określone procedury realizacji zwiększenia produkcji energii i ciepła z OZE. Jednocześnie będą

eliminowane słabe strony współpracy oraz budowanie jej konkurencyjnej siły, poprzez maksymalne wykorzystanie istniejących szans sprzyjających rozwojowi zwiększenia produkcji „czystej” energii.

Analiza i optymalizacja procesu dokonywania wyboru może i powinna odwoływać się do aparatu kategorialnego i procedur opisanych przez teorię decyzji tak, aby w stopniu możliwie największym maksymalizować korzyści związane z tymi postanowieniami i względnie minimalizować zakres strat<sup>7</sup>. W budowie modelu wykorzystano jedno z ujęć opisanych w teorii decyzji. To tzw. podejście normatywne, a także tzw. analiza zagrożeń, będącą logiczną implikacją procedury SWOT.

Przeprowadzonej analizie SWOT nie powinno się wiązać tylko z procesem projektowania strategii, lecz należy również mieć na uwadze jej wymiar dynamiczny. Dlatego też podczas badania istotne jest rozpatrywanie wariantów zdarzeń dla okresów w ujęciu dynamii. W tym przypadku powinno uwzględniać się nie tylko stan aktualny, ale również prognozy zmian otoczenia i zachodzących modyfikacji legislacyjnych i technologicznych. W celu kompleksowego opracowania analizie SWOT zwrócono uwagę na obecne położenie i przewidywane działania w przyszłości w ramach prowadzonej implementacji OZE. Pozwoli ona na określenie możliwości wyborów strategicznych w kategoriach maksymalizacji szans płynących z otoczenia i mocnych stron organizacji lub minimalizowania zagrożeń występujących w danym miejscu i czasie oraz słabych stron OZE.

Ponadto w opisywanej analizie SWOT uwzględniona została waga zarówno pozytywnych, jak i negatywnych stron wdrażania odnawialnych źródeł energii oraz niebezpieczeństw, jakie mogą występować wskutek nieodpowiednio realizowanej i prowadzonej polityki wsparcia przedsięwzięć w zakresie zwiększenia produkcji energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii.

Moduły operacyjne proponowanych działań zobrazowane zostaną w formie graficznej na opracowanym Modelu M ekorozwoju.

## Wybrane dobre praktyki na terenie Wrocławia i Dolnego Śląska

Coraz więcej uregulowań prawno-administracyjnych sprzyja rozwojowi sektora energetyki odnawialnej i realizacji tzw. dobrych praktyk. Warte uwagi są zapisy Dyrektywy EPBD dotyczące charakterystyki energetycznej budynków – począwszy od 2021 roku wszystkie nowo powstałe budynki na terenie Unii muszą być budynkami o prawie zerowym zapotrzebowaniu na energię. Jednym z kryteriów jest zużycie energii nie większe niż 15 kWh/m<sup>2</sup> na rok. Nowe budynki użyteczności publicznej muszą spełniać ten wymóg już od 2019 roku. Zmiany w dyrektywie EPBD obejmują także stare budynki, które są odpowiedzialne za

---

<sup>7</sup> K. Obój, *Strategia organizacji – w poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, wyd. II zmienione, Warszawa 2007.

największe straty energii. Unia Europejska postanowiła, że w przypadku modernizacji tych obiektów każdy remontowany element będzie musiał spełnić chociaż minimalne wymogi energooszczędności.

Wyposażenie starych budynków w energooszczędne części, instalacja zielonych dachów i zbiorników na ciepłą wodę ogrzewanych kolektorami słonecznymi to niektóre z rozwiązań popieranych m.in. przez C40 (*Large Cities Climate Leadership Group*) – grupę zrzeszającą 59 metropolii zaangażowanych w walkę ze zmianami klimatycznymi<sup>8</sup>. Instalacja zielonych dachów na budynkach stanowi aktualnie jedno z najszerzej dostępnych rozwiązań dla wielu problemów urbanizacji. To technologia, która przynosi ogromne korzyści, zarówno mieszkańcom miast, jak i środowisku. Biorąc pod uwagę różnorodność pozytywnych aspektów tej metody, możemy mówić o zyskach natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej<sup>9</sup>. W niektórych państwach członkowskich UE (m.in. w Niemczech) będzie wkrótce obowiązywało prawo nakazujące instalowanie zielonych dachów na wszystkich nowych budynkach, niezależnie od tego, czy projekt zakłada również montaż paneli fotowoltaicznych na górnej części osłaniającej budowlę. Technologia ta zapewnia tyle korzyści dla ochrony środowiska miejskiego, że została włączona w system certyfikacji LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Projekt ten stworzono w 1998 roku przez niezależną amerykańską organizację Green Building Council propagującą ideę eko-budownictwa. Zrzesza ona m.in. uczelnie wyższe, szkoły i jednostki rządowe zainteresowane podejmowaniem działań w kierunku promowania i tworzenia „zielonych budynków”.

Zapotrzebowanie na zielone dachy rośnie. Podyktowane jest to zarówno względami ekologicznymi i ekonomicznymi, jak również tym, że koszty instalacji stale maleją – technologia staje się coraz bardziej dostępna i zyskuje coraz szersze grono miłośników. Zielone dachy mogą również zostać założone na wielu dachach budynków już istniejących. Na nowo powstających osiedlach mieszkalnych, biurowcach czy wieżowcach na terenie Wrocławia są zakładane instalacje zielonego dachu. Przykład takich inwestycji to m.in.: osiedla mieszkaniowe i biurowce firm deweloperskich, takich jak Temar, Besta, Dom Development, Gant, Lokum, Mój Dom, wieżowiec Sky Tower czy nowy Szpital Wojewódzki Województwa Dolnośląskiego. Tylko od początku 2013 roku na terenie stolicy województwa dolnośląskiego powstało ponad 5ha zielonych dachów i liczba ta stale rośnie.

---

<sup>8</sup> C. Rosenzweig, *Klimat lokalny, klimat globalny*, „Scientific American” 2011, no. 10 (242), s. 43–49.

<sup>9</sup> K. Kwiecińska, Ł. Szałata, *Zielone dachy elementem zielonych miast*, [w:] M. Kosmali (red.), *Zieleń a klimat społeczny miasta*, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Toruń, Toruń 2012, s. 109–114.

## Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska

Kluczowym elementem opracowanego dynamicznego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia jako miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego jest zakres implementacji i zwiększenia produkcji energii, ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii. Wracając do definicji zawartej w artykule 3 punkcie 20 Prawa energetycznego<sup>10</sup>, odnawialne źródło energii to źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię promieniowania słonecznego. Ale także stosowana jest energia wiatru, energię geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek, energię pozyskiwaną z biogazu wysypiskowego, biomasy. Co więcej, wykorzystuje się biogaz, który powstaje w procesach odprowadzania, oczyszczania ścieków lub rozkładu składowych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Na badanym obszarze miasta Wrocławia, rozszerzonego o teren Dolnego Śląska, można wyraźnie zauważyć duży potencjał w zakresie rozwoju czystej energetyki. Zwiększa się wykorzystanie i produkcja energii, ciepła i chłodu z promieniowania słonecznego, siły wiatru, energii wodnej. Ponadto na terenie miasta zwrócono uwagę na potencjał energetyczny rzek. Należy racjonalnie gospodarować regionalnymi instalacjami w ujęciu możliwości wytwarzania energii poza podstawową funkcją tych instalacji.

W tym momencie znaczenie dywersyfikacji źródeł energii rośnie. Wpływ na to ma zwiększenie udziału OZE w strukturze miksu energetycznego. Ważność tych źródeł powiązana jest z realną redukcją emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery, a także ograniczeniem uzależnienia od importu surowców energetycznych. Łączy się to również z wykorzystaniem w racjonalny sposób potencjału środowiskowego, co stanowi istotny element rozwoju środowiskowego w ujęciu lokalnym i regionalnym.

Bazując na powyższych założeniach, opracowano autorski Model Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska, zwany Modelem M. Jego celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery na terenie miasta o ok. 6% do roku 2020. Uczynić to trzeba poprzez zwiększenie o ok. 6,5% produkcji energii, ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie niskiej emisji. Należy także zwiększyć implementację technologii domów niskoenergetycznych i pasywnych oraz plusenergetycznych. Kluczowy jest odpowiedni wybór działań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, przy uwzględnieniu efektywności kosztowej, czynnika społecznego, środowiskowego i wymiaru regionalnego. W proponowanym modelu wykazane zostanie, w jaki sposób poprzez realizację wyznaczonych celów, będzie on oddziaływać pozytywnie na miasto, w tym województwo dolnośląskie. Należy zatem wykorzystywać niskoemisyjne źródła

---

<sup>10</sup> Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy, Dz. U. 2012, poz. 1059.

energii, dążyć do ich dywersyfikacji i zmiany struktury wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu. Ponadto zadaniem staje się wskazanie źródła wytwarzania energii, uwzględniając uwarunkowania gospodarcze, społeczne, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na zachowanie bezpieczeństwa energetycznego, korzyści ekonomiczne i możliwości przyłączenia do sieci energetycznych. Szczególnie ważny jest rozwój energetyki odnawialnej. To on zapewnia wykorzystanie istniejącego potencjału przy użyciu modelu operacyjnego, który wskazuje na działania w zakresie m.in. OZE na najbliższe 7 lat. Ponadto kolejnym ważnym elementem jest poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej oraz gospodarstw domowych. Podejmowane obecnie przedsięwzięcia termomodernizacyjne w zakresie istniejącej infrastruktury przebiegają prawidłowo. Duży potencjał rozwojowy występuje też w rozwoju budownictwa pasywnego i niskoenergetycznego. W ogólnym bilansie zamierzeń należy uwzględnić poprawę efektywności gospodarowania surowcami i materiałami. Powinno się dbać o efektywne wykorzystywanie, rozwijanie technologii niskoemisyjnych i promowanie nowych kierunków konsumpcji proekologicznej energii.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom społecznym, w wielu silnie uprzemysłowionych regionach podjęto działania zmierzające do implementacji wielowymiarowych modeli, które uwzględniają m.in. bilans energetyczny, bilans zasobów naturalnych i ludzkich, strukturę terenu czy klimat. Projekty te opracowywane były przy uwzględnieniu specyficznych cech badanych obszarów. Różnorodność wprowadzonych rozwiązań wskazuje, że nie istnieje jeden sprawdzony sposób na obniżenie emisji ditlenku węgla, a poprawienie warunków środowiskowych to wypadkowa wszystkich działań prowadzonych na danym terenie. Wymienione elementy są inspiracją dla modelu wrocławskiego. Model M ma swój wymiar zarówno teoretyczny, zapisany pod postacią wzoru matematycznego, jak i praktyczny.

Zaproponowana w Modelu M struktura uwzględnia następujący algorytm. Równanie 1:

$$M = \sum T (E + ZE + P + K + \epsilon)$$

gdzie:

M – Model Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska;

T – czas – uwzględnia funkcję czasu w okresie 2014–2020 z podziałem na lata przy założeniu, że do 2015 roku występować będzie ograniczony, stały wzrost produkcji energii i ciepła z OZE, natomiast w latach 2016–2018 zostanie zauważony istotne zwiększenie wytwarzania energii i ciepła. Z kolei na lata 2019–2020 przypadnie osiągnięcie celu strategicznego na poziomie 15%;

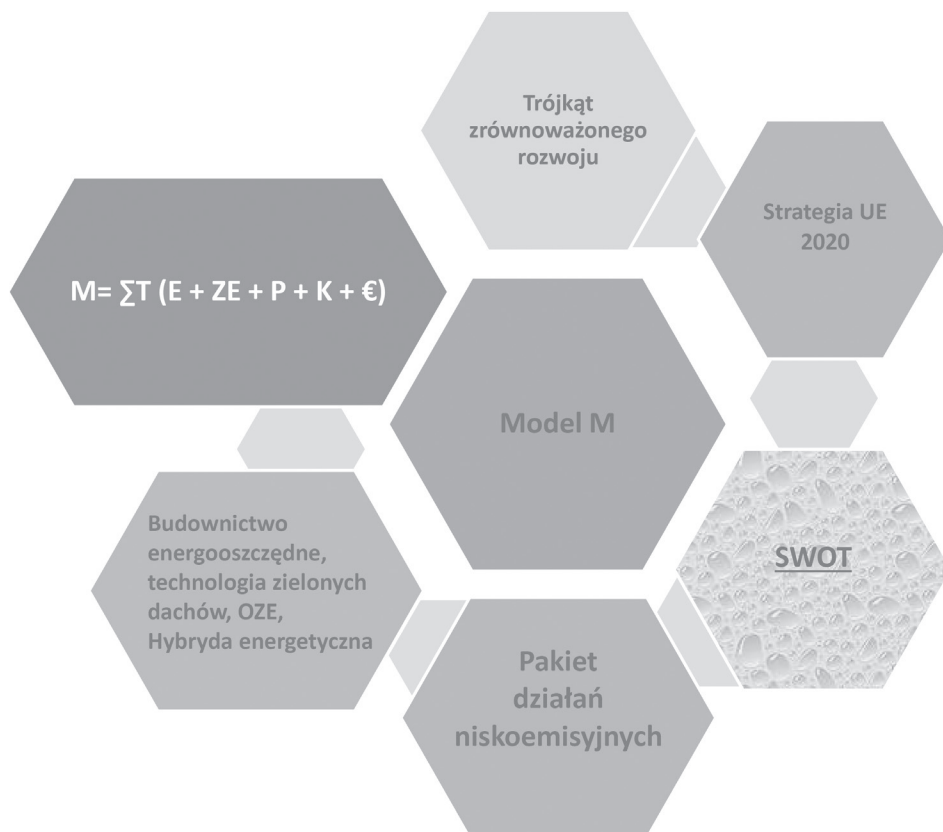
E – bilans produkcji energii w badanym obszarze uwzględniający sumę produkcji energii elektrycznej i ciepła z konwencjonalnych oraz niekonwencjonalnych źródeł energii,

ZE – zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą, jest określone dla badanego obszaru z uwzględnieniem gospodarstw domowych, budynków użyteczności publicznej i produkcji przemysłowej;

P – populacja rozumiana jako liczba mieszkańców badanego terenu;

K – charakterystyka klimatu z uwzględnieniem albedo ziemi poddanego badaniu obszaru, warunków klimatycznych oraz sposobu zagospodarowania i użytkowania terenu. To także opisanie przemian fizyko-chemicznych w atmosferze;

€ – inżynieria finansowa uwzględnia kompleksowo koszty inwestycyjne i stopień subwencji i narzędzi wsparcia przy produkcji energii i ciepła z poszczególnych źródeł, takich jak instalacje biogazowe, elektrownie wiatrowe, elektrownie wodne, współspalanie biomasy i paliw kopalnych, farmy słoneczne i instalacje solarne paneli PVT i PV oraz budownictwo energooszczędne.



Rys. 1. Schemat graficzny innowacyjnego dynamicznego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska jako miasta/regionu niskoemisyjnego w zakresie m.in. implementacji odnawialnych źródeł energii

Źródło: oprac. własne



Sprawdzeniem powyższych założeń będzie wprowadzenie modelu weryfikującego z analizą danych wielokryterialnych, który może zostać zaimplementowany dla innych danych początkowych. Informacje pierwotne dotyczące Modelu M zaś (określane jako wejściowe) są następnie poddawane analizie wielowymiarowej przy uwzględnieniu wniosków z wcześniej przeprowadzonej analizy SWOT dla przedmiotowego zagadnienia. Ponadto stanowią podstawę do określenia drogi postępowania dla poszczególnych źródeł produkcji energii i ciepła tak, aby w funkcji czasu do roku 2020 osiągnąć cel strategiczny 15% produkcji energii, ciepła i chłodu z OZE, m.in. poprzez wzrost produkcji na obszarze Wrocławia i województwa dolnośląskiego energii wodnej i wiatru o 1,5%, energii słonecznej o 1,75%, energii z biomasy i biogazu o 1,25% i geotermii o 0,5%.

Struktura działań w ramach zaproponowanego Modelu M i jego szkielet opierać się będą w swoich założeniach na filozofii wdrażania inteligentnej energii dla Wrocławia i Dolnego Śląska w następujących płaszczyznach:

- poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne zużycie energii;
- zwrócenie uwagi na nowe i odnawialne źródła energii oraz budowanie synerгии dla regionu w ujęciu środowiskowym i systemowym energetycznie;
- wspomaganie inicjatyw energetycznych w transporcie, zróżnicowania paliw oraz promocji paliw pochodzących ze źródeł odnawialnych, jak również efektywności energetycznej w transporcie;
- propagowanie finansowych mechanizmów wsparcia i promocji OZE oraz efektywności energetycznej regionu oraz kraju;

Konsekwencją proponowanych przedsięwzięć w ramach działań operacyjnych będzie w funkcji czasu:

- zwiększenie produkcji energii z OZE, w tym produkcja biopaliw;
- koncentracja badań nad czystymi technologiami węglowymi;
- wzrost wydajności i bezpieczeństwa dolnośląskich sieci energetycznych;
- promowanie efektywności energetycznej i racjonalnego zużycia energii;
- rozpowszechnianie wiedzy w zakresie OZE i zwiększanie świadomości ekologicznej mieszkańców Dolnego Śląska.

## **Podsumowanie i wnioski**

W niniejszym artykule przedstawiono założenia do autorskiego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia oraz Dolnego Śląska wykorzystującego wcześniejsze prace koncepcyjne, w efekcie których wskazano realny sposób postępowania mający na celu zwiększenie produkcji ilości energii, ciepła i chłodu z OZE do 2020 roku. Skutek tych przedsięwzięć będzie skorelowany z pakietem rozwiązań niskoemisyjnych dla Wrocławia i Dolnego Śląska oraz poprawą jakości powietrza atmosferycznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmos-



fery. Konsekwencją tego toku postępowania będzie docelowe polepszenie jakości standardu życia mieszkańców aglomeracji miejskiej. To z kolei stanowi kluczowe wyzwanie dla zarządzających miastem w perspektywie kolejnych lat. Wdrażanie zaproponowanych rozwiązań należy monitorować zarówno pod względem oczekiwanego efektu ekologicznego, jak i wpływu na stan zdrowia ludności miejskiej.

W trakcie procesu tworzenia zrównoważonego, dynamicznego i silnego gospodarczo miasta, jakim jest Wrocław, należy podkreślić kluczowe znaczenie urbanistów i architektów krajobrazu. Ich zadania obejmują planowanie, budowanie i dbanie o miejskie struktury. Istotne jest wdrożenie wizji Wrocławia jako miasta przyszłości oraz obszaru całego województwa dolnośląskiego na podstawie metodologii opisanego Modelu M.

System planowania przestrzennego pełni ważną rolę w poprawie jakości powietrza i w zmniejszeniu narażenia ludzi na jego zanieczyszczenie. Dlatego ważny jest wczesny i konstruktywny dialog między przedsiębiorcami (deweloperami) a planistami. Należy dbać też o relację między planistami i urzędnikami zajmującymi się jakością środowiska. Na uwagę zasługuje również znajomość istniejących zobowiązań i środków zmniejszających zagrożenie.

Szeroko stosowaną zasadą środowiskową jest kontrola zanieczyszczenia u źródła. Dlatego europejska polityka ochrony środowiska przyznaje priorytet interwencji „u źródła”, zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci” oraz z zasadą zapobiegania i ograniczania wprowadzania zanieczyszczeń do atmosfery.

Reasumując, miasto i region, które wyznaczają kierunki dynamicznego ekorozwoju w sposób kreatywnie twórczy oraz oparty na merytorycznych filarach, mają szansę na sukces i wyznaczanie nowych ponadnormatywnych standardów środowiskowych na terenie kraju.

Obecna strategia defensywna musi być wsparta strategią ofensywną, aby przestrzegać wszelkich przyjętych kryteriów/standardów jakości środowiska. Kluczem do rozwiązania problemu jest współpraca lokalnej społeczności oraz akceptacja dla programów niskiej emisyjności miast.

Zarządzanie środowiskiem określa się jako naukę korzystającą z dorobku wiedzy teoretycznej i praktycznej, wymaga rozwiązań systemowych w obszarze zagadnień ekologicznych, ekonomicznych i społecznych. Obejmuje projektowanie, wdrażanie, koordynowanie i kontrolowanie procesów gospodarowania zasobami środowiska. Zatem aspekty zarządzania środowiskowego koncentrują się na kierowaniu elementami i walorami natury i wykorzystaniem naturalnej energii w instalacjach produkujących energię, ciepło i chłód z OZE na terenie Wrocławia i Dolnego Śląska. Należy jednak podkreślić, jak istotne są potrzeby rozwoju, udoskonalenia strategii wdrożenia OZE. Zaproponowany autorski Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska łączy wszystkie parametry ochrony i kształtowania środowiska z uwzględnieniem charakterystyki omawianego obszaru.

Idea ekologicznego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia jako miasta niskoemisyjnego może być efektywnie promowana oraz implementowana, ale najpierw należy:

- spełnić wymogi zagospodarowania przestrzennego w kategorii równowagi środowiskowej;
- usprawnić funkcjonowanie ładu instytucjonalnego mającego na celu osiągnięcie równowagi środowiska miejskiego;
- kontynuować przyjętą politykę rozwoju miasta mającą na celu wdrożenie działań, zgodnie z przyjętą przez Unię Europejską Strategią redukcji emisji CO<sub>2</sub> w skali aglomeracji wrocławskiej;
- uwzględnić efekt ekologiczny i ekonomiczny planowanych przedsięwzięć;
- promować kierunki przyjętych działań oraz przyszłych inwestycji prośrodowiskowych, które ukierunkowane są na kreowanie pozytywnego wizerunku miasta;
- wykorzystywać istniejący potencjał wrocławskiej aglomeracji w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych;
- realizować innowacyjne projekty rozwiązań w zakresie poprawy efektywności transportu miejskiego;
- urzeczywistniać założenia miasta zielonego i budownictwa zero- lub niskoenergetycznego poprzez zwiększenie produkcji energii i ciepła z OZE.

## Bibliografia

- Graczyk A., *Instrumenty rynkowe polityki ekologicznej. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
- Kamiński Z., *Innowacyjność w gospodarce niskoemisyjnej*, „Czysta Energia” 2014, nr 10.
- Rogall H., *Ekonomia zrównoważonego rozwoju – teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010.
- Baum, R. Wielecki W., *Metoda SWOT jako narzędzie analizy strategicznej przedsiębiorstw agrobiznesu*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań 2004.
- Zwoździak J., Szałata Ł., *Analiza SWOT jako podstawowe narzędzie w zarządzaniu środowiskiem*, [w:] *Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska*, X Ogólnopolska Konferencja Naukowa nt. Kompleksowe i Szczegółowe Problemy Inżynierii Środowiska, 26–29 maja 2011, Koszalin–Darlówko.
- Obój K., *Strategia organizacji – w poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, wyd. II zmienione, Warszawa 2007.
- Rosenzweig C., *Klimat lokalny, klimat globalny*, “Scientific American” 2011, no. 10 (242).
- Kwiecińska K., Szałata Ł., *Zielone dachy elementem zielonych miast*, [w:] M. Kosmali (red.), *Zieleń a klimat społeczny miasta*, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Oddział Toruń, Toruń 2012.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy, Dz. U. 2012, poz. 1059.

## Streszczenie

Strategia Unii Europejskiej 2020, wymagania dla Polski w zakresie zwiększenia produkcji energii, ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii do poziomu 15% oraz stałej poprawy jakości komponentów środowiska, stają się wyzwaniem nie tylko dla polskiego państwa, ale również dla miasta Wrocławia i województwa dolnośląskiego. W związku z powyższym wyzwaniem autorzy prezentują własny, oryginalny Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska jako miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego, którego podstawowym filarem są m.in. inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) i zwiększenie ich udziału w skali regionu. Ponadto istotne stało się opracowanie założeń wdrażania trwałego zrównoważonego rozwoju miasta i województwa w perspektywie do 2020 roku. Stworzenie wielowymiarowego dynamicznego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska jest procesem wieloetapowym, cechującym się indywidualnym podejściem. Działania uwzględniają m.in. bilans energetyczny miasta, bilans zasobów naturalnych i społecznych, miks energetyczny miasta, wykorzystanie walorów krajobrazowych terenu w celu zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie środowiskiem, trwały zrównoważony rozwój, odnawialne źródła energii, Model M, miasto niskoemisyjne, miasto niskowęglowe

**Numer klasyfikacji JEL:** Q2, Q4, Q5

