

## Antykryzysowy plan prezydenta obamy i inwestycje na rzecz czystej energii

**Słowa kluczowe:** czysta energia, inwestycje w odnawialne źródła energii, kryzys, wydajność energetyczna

**Key words:** clean energy, investment in renewable energy, crisis, energy efficiency

Załamanie na amerykańskim rynku finansowym w 2008 roku miało poważne następstwa. Pogorszenie kondycji finansowej banków, które zainwestowały środki w „toksyczne” aktywa, zmusiło je do poszukiwania kapitału. Bardzo często żądały one zwrotu udzielonych pożyczek. Z dnia na dzień wielu Amerykanów straciło dach nad głową, ponieważ zakupy domów były finansowane przez banki. Pogorszyła się kondycja wielu przedsiębiorstw, które utraciły możliwość uzyskania zastrzyku kapitału, dzięki kredytom bankowym. To przełożyło się na wzrost bezrobocia. Sytuację obrazują następujące liczby: w I kwartale 2009 roku gospodarka skurczyła się o 5,5%, a stopa bezrobocia osiągnęła poziom 9,5%, a następnie przekroczyła 10%, co nastąpiło pierwszy raz od II wojny światowej. Dopiero w IV kwartale 2009 roku liczone na istotne ożywienie gospodarcze, ale poprawa następuje bardzo wolno.

Działania antykryzysowe amerykańskiej administracji objęły w pierwszej kolejności sektor finansowy. Plan Paulsona (od nazwiska sekretarza skarbu), zakładający wykupienie „toksycznych aktywów” od amerykańskich banków za kwotę 700 mld USD, został przyjęty z poprawkami na początku października 2008 roku. Państwo udzieliło ponadto wsparcia branży motoryzacyjnej. W połowie grudnia 2008 roku Kongres wyraził zgodę na przyznanie General Motors i Chryslerowi pomocy w wysokości 14 mld USD. Ford uzyskał możliwość dostępu do kredytu w wysokości 9 mld USD [33, s. B5]. Konieczne dla ratowania gospodarki okazało się przyjęcie całościowego pakietu antykryzysowego, który dałby asumpt do przezwyciężenia stagnacji i rozwoju gospodarczego. 8 stycznia 2009 roku prezydent Obama ogłosił *American Recovery and Reinvestment Plan*, którego podstawowe cele dotyczą tworzenia miejsc pracy i zapewnienie długoterminowego wzrostu dla gospodarki, przy aktywnym udziale państwa [9; 28, s. A10].

Celem artykułu jest przedstawienie planu antykryzysowego administracji prezydenta Obamy, ze szczególnym uwzględnieniem działań na rzecz kształtowania wzrostu gospodarczego poprzez inwestycje w „zielone technologie” oraz „czystą energię”.

### Nowy Ład XXI wieku

Krach na giełdzie w Nowym Yorku, który nastąpił 24 października 1929 roku, zapoczątkował w Stanach Zjednoczonych kryzys gospodarczy podobny do tego, którego świadkami jesteśmy obecnie, gdyż swoim zasięgiem objął cały świat, choć nie tak drastycznie. W 1932 roku w USA produkcja spadła o połowę, a bezrobocie osiągnęło 25% ogółu zatrudnionych [18, s. 20]. W celu przeciwdziałania negatywnym skutkom kryzysu administracja prezydenta F.D. Roosevelta wprowadziła politykę New Deal (Nowy Ład). Plan zakładał przede wszystkim rozwój inwestycji m.in. infrastrukturalnych, inicjowanych i finansowanych przez państwo. Utworzono szereg instytucji, których zadaniem było tworzenie nowych miejsc pracy, realizacja robót publicznych. Celem był rozwój kraju w perspektywie długoterminowej.

Obecny kryzys wymaga od rządów wielu państw podjęcia działań, które przyniosą nie tylko pozytywne rezultaty w przezwyciężeniu negatywnych skutków dekonstrukcji, ale również pomogą przeprowadzić szereg zmian, mających na celu uchronienie systemów gospodarczo-społecznych w poszczególnych krajach przed następstwami związanymi m.in. ze zmianami klimatycznymi. Podobny charakter ma plan przedstawiony przez prezydenta Baracka Obamę. Plan ten ma na celu przeprowadzenie reform w trzech obszarach: sektor energetyczny, oświata, służba zdrowia [10, s. A10]. Szczególną uwagę warto zwrócić na sektor energetyczny oraz cały szereg projektów mających na celu wprowadzenie proekologicznych rozwiązań w gospodarce Stanów Zjednoczonych. Działania te mają przede wszystkim przyczynić się do powstania nowych miejsc pracy oraz wprowadzić takie rozwiązania technologiczne, które pomogą w walce ze zmianami klimatycznymi. Istotnym novum jest podkreślenie roli inwestycji służących ochronie środowiska naturalnego, jako narzędzia służącego stabilizacji gospodarki Stanów Zjednoczonych, kraju, który odmówił ratyfikacji protokołu z Kioto.

### Zielony Nowy Ład

Już w grudniu 2008 roku Jürgen Trittin opublikował artykuł pod znaczącym tytułem „Zielony Nowy Ład Obamy”,

w którym autor stwierdza, że nowy prezydent USA może wprowadzić amerykańską politykę klimatyczną w nową erę, warunkiem jest jednak to, w jakim stopniu proekologiczne rozwiązania przyczynią się do przezwyciężenia skutków kryzysu [32, s. 70-75]. Plany prezydenta są bardzo ambitne, pragnie redukcji emisji CO<sub>2</sub> w 2020 roku do poziomu z 1990 roku, upowszechnienia systemu handlu uprawnieniami do emisji zanieczyszczeń oraz wyasygnowania corocznie kwoty 15 mld USD na inwestycje w odnawialne źródła energii.

W ramach *American Recovery and Reinvestment Plan* Barack Obama wspólnie z wiceprezydentem Joe Bidenem przedstawił *New Energy for America*, plan zakładający inwestycje w alternatywne i odnawialne źródła energii, uniezależnienie od dostaw ropy naftowej z innych krajów. Działania te mają sprzyjać przezwyciężeniu negatywnych skutków globalnego kryzysu, nie tylko finansowo-gospodarczego, ale i związanego ze zmianami klimatycznymi oraz stworzenie nowych miejsc pracy. Celem jest [8]:

- stworzenie 5 mln miejsc pracy poprzez zainwestowanie 150 mld USD przez następne 10 lat, celem pobudzenia prywatnych działań na rzecz wdrożenia technologii czystej energii;
- w ciągu 10 lat zaoszczędzić więcej ropy naftowej niż obecnie Stany Zjednoczone importują ze Środkowego Wschodu oraz Wenezueli;
- inwestycje w produkcję samochodów z napędem hybrydowym;
- uzyskanie 10% energii ze źródeł odnawialnych w 2012 i 25 % w 2025 roku;
- wprowadzenie programów, mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych o 80% w 2050 roku.

Wszystkie te działania mają uczynić ze Stanów Zjednoczonych światowego lidera w programach mających na celu przezwyciężenie zmian klimatycznych. Zdaniem prezydenta Obamy: „*Nadszedł czas konfrontacji z tym wyzwaniem raz na zawsze. Opóźnienie nie jest już opcją. Odmowa nie jest już właściwą odpowiedzią*” [3]. 26 stycznia 2009 roku Obama wystosował dwa memoranda [25]. W pierwszym zwrócił się do Departamentu Transportu celem ustanowienia standardów wprowadzających wysoki poziom wydajności zużycia paliwa dla modeli samochodów już w 2011 roku. Podkreślił również, jak istotne jest, aby ekologiczne pojazdy, np. z napędem hybrydowym, były produkowane w Stanach Zjednoczonych. Drugie memorandum skierował do Agencji Ochrony Środowiska (The Environment Protection Agency, EPA), aby ta zaaprobowała nowy poziom emisji spalin dla stanu Kalifornia. Kalifornijski plan zakładał ograniczenie emisji spalin o 30% do 2016 roku. Warto podkreślić, że poprzednia administracja odmówiła realizacji programu zaproponowanego przez władze stanu [34].

Nad sprawną realizacją programu Obamy ma czuwać „zielona drużyna” (green team). Tak dziennikarz The Observer

określił zespół naukowców, ekspertów, których skupił wokół siebie prezydent [12, zob. też 17]. John Holdren, fizyk z Harvardu, został powołany na stanowisko dyrektora biura d.s. nauki i technologii w Białym Domu (The White House of Science and Technology Policy). Znane jest powszechnie jego zaangażowanie na rzecz ukazania zagrożeń, jakie niosą ze sobą zmiany klimatyczne [13]. Z kolei Steven Chu, laureat nagrody Nobla z fizyki, mianowany na szefa Departamentu Energii, zamierza podjąć działania, mające na celu zintensyfikowanie badań nad technologiami czystego węgla [2, s. 70-71]. Ponadto w skład grupy naukowców Obamy wchodzi następujące osoby: Jane Lubchenco, ekspert ds. badania mórz i oceanów; Harold Varmus, biolog; Eric Lander, genetyk. Ogromną rolę odgrywa również Carol Browner, która odpowiada za koordynację polityki klimatycznej i energetycznej. W trakcie kadencji administracji prezydenta Clintona opowiadała się za cięciem emisji gazów zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto, nie uzyskała jednak wystarczającego wsparcia [26, s. 26].

Swoje zaangażowanie na rzecz podkreślenia znaczenia nauki dla przeprowadzanych zmian, Obama uzasadnia następująco: „*Dzisiaj, bardziej niż kiedykolwiek, nauka jest kluczem do przetrwania planety oraz bezpieczeństwa i dobrobytu całego naszego narodu*” [12]. Za słowami prezydenta Obamy płyną pieniądze. W ramach pakietu antykryzysowego 120 mld USD zostanie przeznaczonych na badania, rozwój nowych technologii oraz modernizację. Znaczna część tych środków zasili badania i rozwój czystych źródeł energii.

### Emisja gazów a spór o koszty

Na realizację działań w ramach programu energetycznego pod nazwą: *Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE)*, przeznaczono w ramach *American Recovery Act* 16,8 mld USD [1]. The Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, biuro obsługujące program, wydatkuje środki m.in. na programy badania i rozwój technologii energetycznych (2,5 mld USD) a wśród nich można wymienić: Program technologii geotermalnej (400 mln USD), Program technologii słonecznej (117 mln USD), projekty z zakresu energii wiatrowej (93 mln USD), rozwój oszczędniejszego pod względem energetycznym budownictwa (346 mln USD), Program technologii pojazdów.

Warto jednak zwrócić uwagę na koszty przekształceń związane z przedstawionymi planami. Inwestycje w nowe technologie, które pozwolą zastąpić stare urządzenia, będące źródłem emisji CO<sub>2</sub>, wymagają zaangażowania ogromnych środków finansowych. Jak zaznacza „*The Economist*”, doprowadzi to do wyższych cen elektryczności i paliwa [5, s.14]. Nakłady na ograniczenie 1 tony emisji wyniosą od 69 do 137 USD.

26 lipca 2009 roku Izba Reprezentantów przyjęła dokument *The American Clean Energy and Security Act* (H.R. 2454), znany też jako projekt Waxman-Markey, który wprowadza istotne zmiany legislacyjne dotyczące czystej energii [11, 29]. Zdaniem senatorów H. A. Waxmana i E. J. Markeya, powołujących się na analizę H.R.2454, przeprowadzoną przez Agencję Ochrony Środowiska (EPA), dzienne koszty wprowadzenia nowego ustawodawstwa w zakresie czystej energii dla gospodarstw domowych początkowo nie będą wyższe od ceny znaczka pocztowego (22 – 48 centów), a w dłuższej perspektywie mogą one być nawet niższe: 98 – 140 USD na rok [7, 29]. Według *The American Council for an Energy-Efficient Economy*, działania na rzecz wydajnego wykorzystania energii oraz inwestowanie w „zieloną” energię pozwoli zaoszczędzić każdemu gospodarstwu domowemu 750 USD do 2020 roku, a do 2030 nawet 3,900 USD [11, 29]. Stanie się to możliwe głównie dzięki wprowadzeniu systemu *cap-and-trade*, czyli rynku handlu pozwoleniami na emisję, podobnego do tego, który funkcjonuje w Unii Europejskiej od stycznia 2005 roku.

Ustawa Waxma-Markeya budzi jednak spore wątpliwości. Pojawiło się kilka analiz, które szacują koszty na o wiele wyższym poziomie niż zakładają to rządowe agendy. The Heritage Foundation przewiduje, że ceny energii w 2009 roku wzrosną o 436 USD, a w 2035 o 1.241 USD, po tym okresie wzrost cen będzie się kształtował na poziomie 829 USD. Z kolei biuro ds. budżetu Kongresu szacuje, że roczny koszt wprowadzenia ustawodawstwa wyniesie dla gospodarstw domowych 175 USD w 2020 roku [27]. Zdaniem noblisty P. Krugmana, stopniowe wprowadzanie limitów emisji gazów nie będzie miało bezpośredniego wpływu na ceny. Wpływ będą miały jednak inwestycje w zakładach, fabrykach, mające na celu zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, a także oszczędniejsze wykorzystanie energii. Zaznacza jednocześnie, że w krótkim czasie inwestycje w rozwiązania ekologiczne będą się wiązać z takimi następstwami, jak w przypadku wprowadzenia każdej innowacji technologicznej [15].

Wątpliwości, jakie budzi dokument H.R. 2454, dotyczą głównie programu *cap-and-trade*, ponieważ to on ma w pierwszym rzędzie generować oszczędności, które umożliwią inwestycje bezpośrednie w „zielone” technologie. Obawy dotyczą struktury rynkowej programu. S. Lendman uważa, że niczym nieograniczony handel emisjami może się przyczynić do powstania w przyszłości kolejnej bańki spekulacyjnej, która wywoła kryzys podobny do obecnego [16]. Wspomniany już Krugman, stoi na stanowisku, że rynek poradzi sobie z tym wyzwaniem.

Równocześnie pojawiają się opinie, że realizacja planu *cap-and-trade* uderzy w podstawy życia w Stanach Zjednoczonych. Zdaniem W. O’Keefa: „(...) posiadanie własnego domu stanowiło zasadniczy element amerykańskiego snu. Jeśli projekt legislacyjny [*The American Clean*

*Energy and Security Act*] stanie się obowiązującym prawem, to ten sen stanie się koszmarem” [20]. Ten stan rzeczy będzie wynikał z rosnących kosztów związanych z zapewnieniem, aby domy były energooszczędne. Głosy sprzeciwu pojawiły się również wśród amerykańskich przedsiębiorstw, które obawiają się kosztów związanych z limitami poziomu emisji zanieczyszczeń. Izba Gospodarcza, skupiająca 3 mln firm z USA, zażądała od Agencji Ochrony Środowiska przedstawienia dowodów na istnienie zjawiska globalnego ocieplenia z winy człowieka. W przeciwnym razie Izba złoży pozew do sądu [24, s. A2].

### **Inwestycje i źródła ich finansowania**

Postanowienia pakietu antykryzysowego w płaszczyźnie zmian w sektorze energetycznym są realizowane obecnie z ogromnym rozmachem, głównie dzięki szefowi Departamentu Energii. 9 lipca 2009 roku Departamenty Energii i Skarbu ogłosiły, że na projekty związane z rozwojem inwestycji wdrażania energii odnawialnej zostaną przeznaczone ponad 3 mld USD [30]. Środki będą przeznaczone dla około 5 tys. projektów, wykorzystujących energię słoneczną, wodną, bądź wiatrową. Aplikanci uzyskają finansowe wsparcie pod warunkiem, że zgodzą się zrezygnować z przyszłych ulg podatkowych [6]. Następnie ogłoszono przeznaczenie środków w kwocie 63 mln USD na przeprowadzenie programu, którego celem jest zapewnienie większej wydajności energetycznej około 22.400 domów w stanach Indiana i Nowy Meksyk. Te dwa stany otrzymają 40% środków przeznaczonych na ten projekt w ramach *American Recovery and Reinvestment Act*. Program ma dotyczyć domostw o najniższych przychodach, tak aby umożliwić im zaoszczędzenie kosztów związanych z ogrzewaniem i codziennym wykorzystywaniem energii.

5 sierpnia 2009 roku prezydent Obama ogłosił, że 2.4 mld USD w postaci grantów zostanie przeznaczonych na rzecz przyspieszenia produkcji pojazdów elektrycznych i hybrydowych oraz sieci nowoczesnych baterii, umożliwiających ładowanie tych pojazdów [23]. W styczniu 2010 roku przyznano pożyczkę w wysokości 465 mln USD dla koncernu Tesla Motors m.in. na produkcję samochodu o napędzie elektrycznym Model S w wersji sedan. Z kolei Nissan North America pożyczkę w kwocie 1,4 mld USD przeznaczy na przystosowanie fabryki w Tennessee celem uruchomienia produkcji samochodu elektrycznego LEAF. Inwestycje tego typu mają służyć zmniejszeniu uzależnienia Stanów Zjednoczonych od ropy naftowej, ograniczeniu emisji gazów, umożliwieniu uzyskania pozycji lidera w produkcji pojazdów ekologicznych i wreszcie pozwolą stworzyć nowe miejsca pracy (Tesla 1600, a Nissan 1300 miejsc pracy). Pieniądze będą przeznaczone nie tylko dla przedsiębiorstw związanych z różnymi sektorami gospodarki, ale także dla ośrodków naukowych. Departament Energii ogłosił, że przekaże 377 mln USD na rzecz 46 instytucji badawczych z zakresu energii (Energy Frontier

Research Centers). Środki finansowe będą przeznaczone na rozwój badań w zakresie: nowoczesnej technologii w oparciu o odnawialne źródła energii, transportu, magazynowania i przesyłania elektryczności, czystego węgla, energii atomowej. Granty uzyskają m.in. University of Texas (15 mln USD), Pennsylvania State University (21 mln USD), University of California (19 mln USD).

Ponadto w 2009 roku ogłoszono uruchomienie funduszy na realizację projektów na rzecz wykorzystania energii odnawialnej, z jednoczesnym procesem tworzenia nowych miejsc pracy i likwidacją emisji gazów cieplarnianych w kolejnych amerykańskich stanach. Szczególne znaczenie przypisuje się energii słonecznej, która ma być zasadniczym elementem pozwalającym zrealizować prezydenckie cele dotyczące stworzenia nowych miejsc pracy.

Z kolei 13 sierpnia 2009 roku szef Departamentu Energii ogłosił przeznaczenie 13,6 mln USD dla terytoriów plemiennych oraz wiosek położonych na Alasce. Fundusze mają pomóc zmniejszyć koszty związane z zakupem i przetwarzaniem ropy naftowej i tym samym przyczynić się do zwiększenia wykorzystania rozwiązań służących czystej energii.

Tego samego dnia ogłoszono wspólny projekt dwóch Departamentów, Energii i Skarbu, którego wartość opiewa na kwotę 2,3 mld USD [31]. Środki te przyjmą postać ulg podatkowych dla producentów urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. Jeszcze w lipcu 2009 Steven Chu ogłosił udzielenie gwarancji pożyczkowych na kwotę 30 mld USD na realizację projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii i jednocześnie dodatkowe 750 mln USD w postaci gwarancji dla *zapewnienia niezawodności, wydajności i bezpieczeństwa narodowego systemu przesyłowego* [19]. Tym samym amerykańskie władze chcą jednocześnie zapewnić środki dla rozwoju produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zapewnić skuteczność funkcjonowania sieci przesyłowych paliw i energii.

### **Nowa „zielona ekonomia” a miejsca pracy**

Zgodnie z założeniami *American Recovery and Reinvestment Plan*, inwestycje związane z rozwojem proekologicznych rozwiązań technologicznych oraz zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii i uniezależnieniem się od importu ropy naftowej mają przyczynić się powstania nowych miejsc pracy. Amerykańska administracja zamierza w okresie 10 lat przeznaczyć 150 mld USD na rozwój „czystej energii”, co zaowocuje 5 mln miejsc pracy. Wielkim rzecznikiem tych działań jest fundacja *American Progress*. W licznych opracowaniach jej członkowie przedstawiają szereg argumentów, uzasadniających nowy program rządu prezydenta Baracka Obamy. Szczególną uwagę zwracają na tworzenie nowych miejsc pracy. Przekonują m.in., że inwestycje w „czystą energię” przyczynią się

do powstania trzykrotnie większej liczby nowych miejsc pracy, niż miałyby to miejsce w przypadku przeznaczenia tych środków na instrumenty wykorzystujące paliwa typu ropa [22].

Odmienne zdania są członkowie *Heritage Foundation*. K. Cambell podważa ekonomiczne uzasadnienie analizy przedstawionej przez *American Progress* [4]. Jej zdaniem wzrost cen energii spowoduje ograniczenie konsumpcji, co przełoży się na spadek zatrudnienia. Podobne wnioski wynikają z opracowania zespołu pod przewodnictwem D. Kreutzera. System *cap-and-trade* wprowadzi najpoważniejsze obciążenia fiskalne. Mało tego, przyczyni się do wzrostu bezrobocia w 2035 roku na poziomie 1,38 mln osób [14].

Tymczasem zdaniem R. Pollina, J. Heintza i H. Garrett-Peltier sprzeciw wobec rozwoju odnawialnych źródeł energii wynika z dwóch kwestii [21]:

- większa część zaplanowanych środków będzie przeznaczona na tworzenie miejsc pracy niż na maszyny wytwarzające i zużywające energię,
- więcej pieniędzy zostanie zainwestowanych w Stanach Zjednoczonych niż wydatkowanych za granicą.

### **Podsumowanie**

Zmiany, które wprowadza *American Recovery and Reinvestment Plan*, mają charakter nowatorski. Wynika to ze znaczenia, jakie administracja prezydenta Obamy przypisuje zmianom klimatycznym i rodzącym się kosztom pozyskiwania oraz zużywania energii. Realizacja *American Recovery and Reinvestment Plan* ma pomóc Stanom Zjednoczonym przezwyciężyć skutki globalnego kryzysu, który miał swój początek właśnie w tym kraju. Głównym celem jest zapewnienie stabilności gospodarczej opartej na rozwoju nowoczesnych technologii, rozwijających się w oparciu o zaangażowanie się w ich powstanie środowisk i instytucji naukowych. Ogromną rolę odgrywa również konieczność podejmowania takich działań, które zapewnią powstanie nowych miejsc pracy. Wszystko to ma służyć kształtowaniu przyszłości opartej na czystej energii. Działania, zakrojone na szeroką skalę, podejmują wspólnie Departamenty Skarbu oraz Energii. Ich wspólne wysiłki mają zaowocować produkcją energii ze źródeł odnawialnych i jednoczesnym rozwijaniem sieci przesyłowych, a wszystko po to, aby ograniczyć emisję gazów cieplarnianych oraz uniezależnić się od dostaw ropy naftowej spoza granic kraju.

Nowe rozwiązania legislacyjne w postaci *The American Clean Energy and Security Act* mają za zadanie zmobilizować przemysł do inwestowania w nowe rozwiązania produkcyjne, które będą charakteryzować się większą oszczędnością i wydajnością w wykorzystaniu energii. Amerykańska administracja podejmuje również kroki na rzecz zapewnienia większej wydajności energetycznej budynków

publicznych, ale i domów, szczególnie tych gospodarstw domowych, które mają niski dochód.

Obecna polityka gospodarcza w Stanach Zjednoczonych budzi wiele emocji ze względu na koszty podejmowanych inicjatyw. Mimo różnych stanowisk i opinii, niezmiennym i pewnym wydaje się konieczność podjęcia działań na rzecz przewyciężenia tak obecnego kryzysu gospodarczego, jak i następstw, jakie niosą ze sobą zmiany klimatyczne. Oba procesy wymagają nowych rozwiązań, które mogą się wzajemnie uzupełniać i przyczynić się do lepszego jutra nas wszystkich.

Działania amerykańskiej administracji na rzecz kształtowania wzrostu gospodarczego poprzez inwestycje proekologiczne nie są odosobnionym przypadkiem w wymiarze globalnym. Aktywne działania podejmuje również Unia Europejska, której pierwsze inicjatywy w tej płaszczyźnie były zainicjowane już w Strategii Lizbońskiej. Inwestycje w „czyste” technologie oraz odnawialne źródła energii zostały uznane za ważny element procesu przewyciężenia kryzysu gospodarczego w UE. W programie antykryzysowym, przyjętym w połowie grudnia 2008 roku, podkreślono konieczność rozwijania technologii energooszczędnych, które mają przyczynić się nie tylko do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, ale i służyć zintensyfikowaniu prac naukowo-badawczych, które zaowocują wydajnymi oraz innowacyjnymi rozwiązaniami techniczno-technologicznymi, co skutecznie przełoży się na wzrost zatrudnienia. Unia przypisuje ogromną rolę w realizacji tych przedsięwzięć partnerstwu publiczno-prywatnemu.

Szczegółowe plany przewyciężania skutków kryzysu finansowo-gospodarczego zostały również przyjęte przez poszczególne kraje. Polski rząd przedstawił „Plan stabilności i rozwoju”. Program ten zakłada konieczność ponownego uregulowania kwestii współpracy publiczno-prawnej w płaszczyźnie realizacji szeregu inwestycji, także tych związanych z ochroną środowiska. W „Planie stabilności i rozwoju” pojawia się kwestia rozwijania działań na rzecz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Inwestycje w tym kierunku mają uzyskać wsparcie poprzez udostępnienie środków na ten cel w wysokości 1,5 mld PL z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

#### LITERATURA:

- [1] American Recovery and Reinvestment Act of 2009, [http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=111\\_cong\\_bills&docid=f:h1enr.pdf](http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=111_cong_bills&docid=f:h1enr.pdf);
- [2] Bendyk E.: Eksperyment profesora Obamy, *Polityka*, 16 maja 2009, nr 20 (2705);
- [3] Broder J. M.: Obama Affirms Climate Change Goals, *The New York Times*, November 19, 2008, <http://nytimes.com/2008/11/19/us/politics/19/climate.html>;
- [4] Campbell K.: The PERI Report on Clean Energy: The Wrong Question and Misleading Result, July 27, 2009, <http://www.heritage.org/Research/EnergyandEnvironment/bg2303.cfm>;
- [5] Cap and binge, [w:] *The Economist*, March 14<sup>th</sup>-20<sup>th</sup> 2009, vol. 390, number 8622;
- [6] Cash Offered in Lieu of Tax Credits for Clean Energy, July 31, 2009, [http://www.webcpa.com/news/Cash\\_Offered-Tax-Credits-Clean-Energy-51200-1.html](http://www.webcpa.com/news/Cash_Offered-Tax-Credits-Clean-Energy-51200-1.html).
- [7] Congress of the United States, House of Representatives, Committee of Energy and Commerce, Memorandum, May 19, 2009, from Waxman H. A., Markey E.J.: Ways in Which Revisions to the American Clean Energy and Security Impacts of the Bill, May 17, 2009, [http://energycommerce.house.gov/Press\\_111/20090515/nr2454\\_epaestimate.pdf](http://energycommerce.house.gov/Press_111/20090515/nr2454_epaestimate.pdf);
- [8] Energy and The Environment, [http://www.whitehouse.gov/agenda/energy\\_and\\_environment](http://www.whitehouse.gov/agenda/energy_and_environment);
- [9] Gillert P.: To rząd musi uratować Amerykę, *Rzeczpospolita*, 26 lutego 2009, nr 48 (8253);
- [10] Gillert P.: Wielka inwazja Baracka Obamy, *Rzeczpospolita*, 26 lutego 2009, nr 48 (8253);
- [11] H.R. 2454: American Clean Energy and Security Act of 2009, <http://www.govtrack.us/congress/bill.xpd?bill=h111-2454>;
- [12] Helmore E.: Obama's resolution on climate change, *The Observer*, Sunday 21 December, 2008, <http://www.guardian.co.uk/world/2008/dec/21/obama-climate-change-john-holdren/print>;
- [13] Holdren J. P., [http://www.whrc.org/about\\_us/whos\\_who/CV/jholdren.htm](http://www.whrc.org/about_us/whos_who/CV/jholdren.htm);
- [14] Kreutzer D., Campbell K., Beach W.W., Lieberman S., Loris N.: The Economic Consequences of Waxman-Markey: An Analysis of the American Clean Energy and Security Act of 2009, August 6, 2009, <http://www.heritage.org/Research/Research/EnergyandEnvironment/cda0904.cfm>;
- [15] Krugman P.: An Affordable Salvation, *The New York Times*, May 1, 2009, [http://www.nytimes.com/2009/05/01/opinion/01krugman.html?\\_r=1&ref=opinion&pagewanted=print](http://www.nytimes.com/2009/05/01/opinion/01krugman.html?_r=1&ref=opinion&pagewanted=print).
- [16] Lendman S.: Obama's Cap and Trade Carbon Emissions Bill – A Stealth Scheme to License Pollution and Fraud, *Global Research*, July 10, 2009, <http://www.globalresearch.com/index.php?context=va&aid=14297>;
- [17] Lowman M.: Obama's science stimulus, *The Herald Tribune*, March 23, 2009, <http://www.heraldtribune.com/article/20090323/columnist/9032321023?Title=Obama-s-science-stimulus>.
- [18] Nowa encyklopedia powszechna PWN, tom 6, PWN, Warszawa 2006;
- [19] Obama Administration Announces Billions in Lending Authority for Renewable Energy Projects and to Modernize the Grid, July 29, 2009, <http://www.energy.gov/news2009/print2009/7722.htm>;
- [20] O'Keefe W.: Cap-and-trade Would Make the American Dream A Nightmare, August 18, 2009, <http://www.usnews.com/article/opinion/2009/08/18/cap-and-trade-would-make-the-american-dream-a-nightmare>;
- [21] Pollin R., Heintz J., Garrett-Peltier H.: Clean Energy, Investments, Jobs, and U.S. Economic Well-Being, A Third Response to Heritage Foundation Critics, [http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/other\\_publications\\_types/green\\_economy/Response\\_to\\_Heritage\\_Foundation](http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/other_publications_types/green_economy/Response_to_Heritage_Foundation);
- [22] Pollin R., Heintz J., Garrett-Peltier H.: The Economic Benefits of Investing in Clean Energy, How the Economic Stimulus Program and New Legislation Can Boost U.S. Economic Growth and Employment, June 18, 2009, [http://www.americanprogress.org/issues/2009/06/clean\\_energy.html/](http://www.americanprogress.org/issues/2009/06/clean_energy.html/);
- [23] President Obama Announces \$2,4 Billion in Grants to Accelerate the Manufacturing and Deployment of the Next Generation of U.S. Batteries and Electric Vehicles, August 5, 2009, <http://www.energy.gov/news2009/print2009/7749.htm>;
- [24] Przybylski J.: Globalne ocieplenie przed sądem, *Rzeczpospolita*, 27 sierpnia 2009, nr 200 (8406);
- [25] Remarks by the President on Jobs, Energy Independence, and Climate Change, East Room of the White House, January 26, 2009, [w:] M. Phillips: From peril to progress, [http://www.whitehouse.gov/blog\\_post/fromperiltoprogress](http://www.whitehouse.gov/blog_post/fromperiltoprogress);
- [26] Sins of emission, *The Economist*, March 14-20 2009, vol. 390, nr 8622;
- [27] The Estimated Costs to Households From The Cap-and-Trade Provisions of H.R. 2454, June 19, 2009, Congressional Budget Office, <http://www.cbo.gov/ftpdocs/103xx/doc10327/06-19-CapAndTradeCosts.pdf>;
- [28] The President's American Recovery and Reinvestment Plan, January 8, 2009, <http://www.whitehouse.gov/agenda/economy>;
- [29] Transitioning to a Clean-Energy Economy Will Save Consumers Money, Especially on Low-Income Households, July 23, 2009, [http://www.americanprogress.org/projects/energy\\_hub/briefs/consumer\\_costs\\_brief.html](http://www.americanprogress.org/projects/energy_hub/briefs/consumer_costs_brief.html);

- [30] Treasury, Energy Departments Announce More than \$ 3 Billion in Recovery Act Funds for Renewable Energy Projects, July 9, 2009, [http://www1.eere.energy.gov/financing/printable\\_version/news\\_detail.html?news\\_id=12639](http://www1.eere.energy.gov/financing/printable_version/news_detail.html?news_id=12639);
- [31] Treasury, Energy Announce More Than \$2 Billion in Recovery Act Tax Credits for Energy Manufacturers, August 13, 2009, <http://www.energy.gov/news2009/print2009/7801.htm>.
- [32] Trittin J.: Obamas'Green New Deal', Die Stunde der Staaten, *Internationale Politik*, XII 2008, nr 12;
- [33] Walewska D.: Motoryzacyjne show w USA w cieniu kryzysu, *Rzeczpospolita*, 12 stycznia 2008, nr 9 (8214);
- [34] Zwanecki A.: Obama Sets Bold New Principles for U.S. Energy, Climate Policies. President moves to reverse some policies of his predecessor, <http://www.america.gov/econ-english/2009/January/2009012618...>;

KATARÍNA FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ<sup>1</sup>, MAGDALÉNA LACKO-BARTOŠOVÁ<sup>2</sup>, MAGDA MÁRIÁSSYOVÁ<sup>3</sup>

1. Department of Human Nutrition, Faculty of Agrobiolgy and Food Resources, Slovak University of Agriculture in Nitra

2. Department of Sustainable Agriculture and Herbology, Faculty of Agrobiolgy and Food Resources, Slovak University of Agriculture in Nitra

3. Food Research Institute, Biocentre in Modra, Slovak Republic

## Bioproducts made from spelt wheat (*Triticum spelta*) and their antioxidant properties

**Słowa kluczowe:** ziarna pszenicy, kasze, ekosystem, bioprodukty

**Key words:** spelt wheat, cereals, ecological system, bioproducts

### Introduction

The spelt wheat (*Triticum spelta*) is one of the oldest cultural cereals, which is originated from crossing of *Aegilops squarrosa* (L.) with *Triticum dicoccon* (Schrank.). Popular in Europe for centuries, spelt is used in a wide variety of cereals, pastas, crackers, baked goods, and beers.

Cereal grains contain a wide variety of biologically active compounds, including dietary fibre, microelements, sterols, phenolic compounds, peptides, vitamins, and the effects of these have been associated with antioxidant properties [14,1].

Natural antioxidants have been of interest for many years. However, an upsurge in interest in these components has occurred in recent years because of their importance for the prevention of diseases mediated by free radical reactions *in vivo*. The onset of a variety of major health problems, including cancer, atherosclerosis, rheumatoid arthritis, inflammatory bowel disease, immune system decline, brain dysfunction, cataracts, and malaria may be delayed by natural antioxidants. Natural antioxidants can be found in a wide range of food raw materials [6]. Considerable scientific evidence suggests that whole grains, as commonly consumed in the United States and Europe, reduce risk for chronic disease including cancer and heart disease. Whole grains provide a wide range of nutrients and phytochemicals that may work synergistically to optimize human health [9].

The objective of the study was to evaluate the antioxidant properties of selected spelt wheat bioproducts (products from *Triticum spelta*).

### Materials and methods

Three sort of bioproducts were obtained directly from trade network in Slovak Republic: spelt groats, whole spelt groats and spelt bread (steamed grains – produced by means of steam).

Antiradical activity of ethanolic extracts of samples was determined using the free DPPH• radical. The modified method by Brand-Williams et al. [2] and Sánchez-Moreno et al. [12] was used. Absorbance at 515.6 nm was measured at different time intervals using Shimadzu 1601 UV/VIS spectrophotometer (UV-1601, Shimadzu, Tokyo, Japan) until the reaction reached a plateau. The absorbance of the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyle radical (DPPH•) without an antioxidant (i.e. the control), was measured first. The percent of inhibition of the DPPH• radical by the sample was then calculated according to the formula: % inhib = [(A<sub>C0</sub> - A<sub>At</sub>)/A<sub>C0</sub>] x 100, where A<sub>C0</sub> is the absorbance of the control at t = 0 minute, A<sub>At</sub> is the absorbance of the antioxidant at time t minutes, % inhib equals percentage of free DPPH• radicals.

Reduction power of compounds was evaluated spectrophotometrically by the modified method according to Prieto (1999). A spectrophotometric method has been