

Joanna Prystrom

# INNOWACJE EKOLOGICZNE A OCHRONA ŚRODOWISKA WOBEC WYZWAŃ XXI WIEKU NA PRZYKŁADZIE STRATEGII UNII EUROPEJSKIEJ

---

Joanna Prystrom, dr – Politechnika Białostocka

adres korespondencyjny:

Wydział Zarządzania

ul. O. St. Tarasiuka 2, 16-001 Kleosin

e-mail: j.prystrom@pb.edu.pl

## ECOLOGICAL INNOVATIONS VERSUS NATURE PROTECTION IN THE VIEW OF THE CHALLENGES OF THE 21<sup>ST</sup> CENTURY USING THE EXAMPLE OF THE STRATEGY OF THE EUROPEAN UNION

**SUMMARY:** Constantly advancing processes of globalization, changing customer expectations and increasing competition are forcing business entities and national economies to continue the activity of innovation. Innovation is designed to ensure economic development in which economic activity and the level of production are increasing or the unemployment level is decreasing, etc.

Unfortunately, along with economic development there is observed environmental degradation, depletion of natural resources and increasingly stronger impact of the global climate changes.

For this reason, there is inevitable demand for ecological innovations, also known as eco-innovations. In general, they are intended to weaken or reduce the destructive human impacts by means of supporting economic growth.

**KEY WORDS:** innovations, economic development, eco-innovations

---

## Wstęp

Procesy globalizacyjne, zmieniające się oczekiwania klientów, nasilająca się konkurencja wymuszają na podmiotach gospodarczych i krajowych gospodarstwach ciągłą aktywność innowacyjną. Obok wzrostu gospodarczego, wprowadzania różnego rodzaju unowocześnień w sferze gospodarczej i społecznej XX wiek charakteryzują również bezrobocie, bieda, klęski humanitarne, nierównomierny rozwój gospodarczy<sup>1</sup> czy znaczna różnica w poziomie rozwoju między krajami wysoko rozwiniętymi i nisko rozwiniętymi.

W ostatnim czasie odnotowuje się wzrost znaczenia i oddziaływania działalności innowacyjnej na kondycję podmiotów gospodarczych, jak również całych gospodarek. Innowacyjność skutkuje między innymi możliwością wprowadzenia na rynki nowych produktów i usług, rozbudowy bądź otwarcia nowej firmy, obniżenia kosztów produkcji czy uruchomienia nowej linii produkcyjnej. Większość z innowacyjnych opracowań ma na celu sprostanie oczekiwaniom konsumentów i unowocześnienie otaczającego ich środowiska. Niestety, wraz ze wzrostem gospodarczym degradacji ulega środowisko naturalne, wyczerpują się zasoby naturalne i następuje coraz silniej odczuwalne oddziaływanie zmian globalnego klimatu. Z tego względu nieuniknione jest zapotrzebowanie na innowacje ekologiczne, zwane również ekoinnowacjami, które mają na celu osłabienie bądź redukcję destrukcyjnych oddziaływań ludzkich.

W artykule przedstawiono istotę innowacji ekologicznych, podejście Unii Europejskiej do wspomnianych problemów oraz zaprezentowano istotne innowacje ekologiczne, które – można śmiało stwierdzić – w pewnym stopniu przyczyniają się do niwelowania efektów degradowania środowiska naturalnego.

## Istota innowacji ekologicznych

Pojęcie innowacji odnosi się do wszystkich sfer życia, od nowych rozwiązań dotyczących życia gospodarczego czy społecznego do nowych prądów myślowych i kulturalnych. W potocznym rozumieniu innowacja oznacza coś nowego i innego od dotychczasowych rozwiązań. Dostyc często może się kojarzyć z potrzebną zmianą na lepsze. Innowacja to wprowadzenie czegoś nowego, rzecz nowo wprowadzona, nowość, reforma<sup>2</sup>.

Zjawisko innowacji jest nierozłącznie związane z pojęciem zmiany, nowości, reformy czy też idei postrzeganej jako nowa. Za innowacje uważa się najróżniejsze fakty, procesy i zjawiska o charakterze technicznym, organizacyjnym, społecznym lub psychologicznym<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Rozwój gospodarczy to długofalowy proces jakościowych i strukturalnych zmian zachodzących w gospodarkach, będących następstwem wzrostu gospodarczego.

<sup>2</sup> J. Prystrom, *Innowacyjność „kluczem do sukcesu” – przykład Volvo Car Corporation*, w: „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2008 nr 2 (38), s. 153.

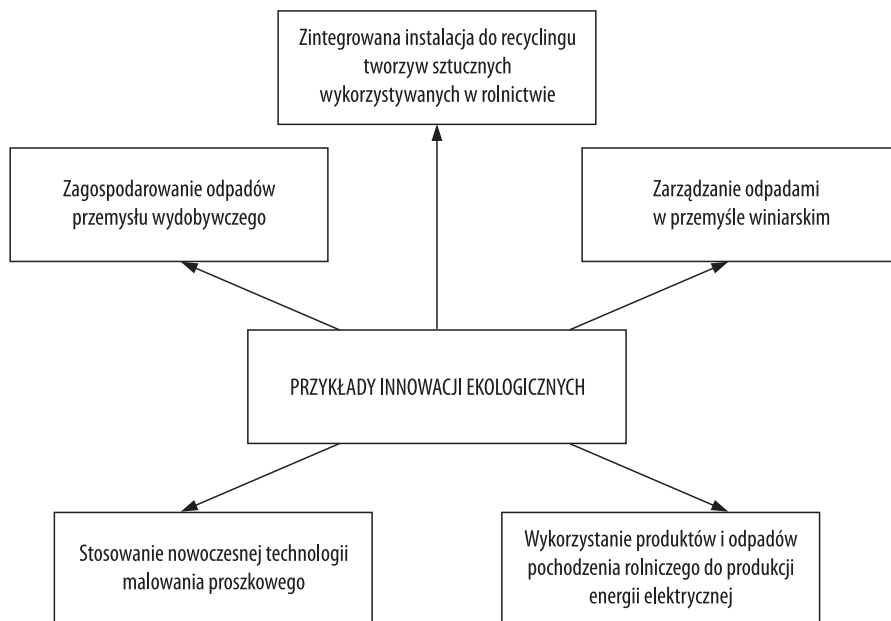
<sup>3</sup> [www.pi.gov.pl](http://www.pi.gov.pl) [20-04-2008].

Innowacje odgrywają istotną rolę w stosunku do wzrostu gospodarczego. We współczesnych gospodarkach wzrasta znaczenie innowacji w porównaniu z tradycyjnymi czynnikami wzrostu gospodarczego, takimi jak ziemia, kapitał i siła robocza. Ekonomisci oceniają, że aż 2/3 wzrostu gospodarczego krajów rozwiniętych należy wiązać z zastosowaniem i wdrożeniem innowacji<sup>4</sup>.

Innowacje są priorytetem w unijnej agendzie na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Państwa członkowskie są zachęcane do inwestowania w działalność badawczo – rozwojową (B + R) 3% swojego PKB do roku 2020 (1% ze środków publicznych i 2% w ramach inwestycji sektora prywatnego). Szacuje się, że umożliwiłoby to stworzenie 3,7 mln miejsc pracy oraz zwiększenie rocznego PKB o blisko 800 mld EUR<sup>5</sup>.

Innowacje ekologiczne to wszelkie formy innowacji zmierzające do znacznego i widocznego postępu w kierunku realizacji celu w postaci zrównoważonego rozwoju, poprzez ograniczanie oddziaływania na środowisko lub osiąganie większej skuteczności i odpowiedzialności w zakresie wykorzystywania zasobów, w tym energii. Innowacja ekologiczna jest pojęciem ewoluującym, w związku z czym musi zapewniać możliwość reagowania na zmiany<sup>6</sup>.

Rysunek 1  
Przykłady innowacji ekologicznych



Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury i źródeł elektronicznych.

<sup>4</sup> [www.mgip.gov.pl](http://www.mgip.gov.pl) [17-10-2006].

<sup>5</sup> *Badania i innowacje. Budowanie przyszłości Europy*, [www.europa.eu](http://www.europa.eu) [04-01-2013].

<sup>6</sup> [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu) [06-07-2008].

Innowacje ekologiczne służą zapobieżeniu bądź redukcji niszczących oddziaływań ludzkich, pozwalają w pewnym stopniu zmniejszyć degradację środowiska oraz monitorować problemy ekologiczne. Innowacje środowiskowe obejmują wiele obszarów wiedzy i wiele sektorów przemysłowych<sup>7</sup>.

Innowacje ekologiczne to zmiana wzorców konsumpcji i produkcji oraz rozwijanie technologii, produktów i usług ograniczających oddziaływanie na środowisko. Biznes i innowacje wspólnie tworzą zrównoważone rozwiązania, które lepiej wykorzystują cenne zasoby i ograniczają negatywny wpływ gospodarki na otoczenie<sup>8</sup>.

Wybrane przykłady innowacji ekologicznych prezentuje rysunek 1.

## Unijna polityka innowacyjna a ochrona środowiska

Zrównoważony rozwój – rozwój zaspokajający dzisiejsze potrzeby bez pogarszania potrzeb przyszłych pokoleń – jest kluczowym celem Unii Europejskiej. W 2001 roku w Göteborgu Rada Europejska uchwaliła Strategię UE na rzecz zrównoważonego rozwoju. Określa ona ambitne cele i wzywa do bardziej zintegrowanego podejścia w tworzeniu polityki, w której cele gospodarcze, społeczne i ekologiczne mogą być osiągane jednocześnie. Uzupełniła ona zatem Strategię Lizbońską, zgodnie z którą Unia Europejska stanie się najbardziej konkurencyjną i dynamiczną, opartą na wiedzy gospodarką na świecie, zdolną do zrównoważonego wzrostu gospodarczego, zapewniającego więcej i bardziej atrakcyjnych miejsc pracy i większą spójność społeczną. Podkreśla ona także, że zrównoważony rozwój wymaga rozwiązań globalnych, wspierając tym samym starania UE o objęcie na forum międzynarodowym wiodącej roli w zakresie promowania globalnego rozwoju gospodarczego i społecznego z zachowaniem zasad ochrony środowiska. Strategiczne znaczenie inwestycji w obszarze badawczo-rozwojowym (B + R) dla Strategii Lizbońskiej i dla zrównoważonego rozwoju wskazane zostało przez Radę Europejską w 2002 roku w Barcelonie, gdzie uzgodniono, że całkowite wydatki na B+R w Unii Europejskiej powinny wzrastać. Inwestowanie w badania, zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym, jest żywotną kwestią dla gospodarki UE, w tym także dla „przemysłu ochrony środowiska”. Zdolność technologii do tworzenia synergii między ochroną środowiska a wzrostem gospodarczym doceniona została przez Radę Europejską w październiku 2003 roku. Technologie ekologiczne – rozumiane jako wszelkie technologie, których stosowanie jest mniej szkodliwe dla środowiska niż ich alternatywy<sup>9</sup> – mają tu

<sup>7</sup> *Drivers of environmental innovation*, VINNOVA – Verket för Innovationssystem, Stockholm och Energimyndigheten, Stockholm 2001, s. 11.

<sup>8</sup> *Eco-Innovation 2008-2013. Gdy biznes i środowisko idą w parze*, www.ppts.pl [19-08-2008].

<sup>9</sup> Technologie przyjazne środowisku chronią środowisko, generują mniej zanieczyszczeń, wykorzystują mniejsze ilości zasobów w bardziej racjonalny sposób, zapewniają powtarne wykorzystanie powstających produktów i odpadów, zapewniają efektywniejsze unieszkodliwianie wytwarzanych odpadów niż technologie, dla których są alternatywami. Pod względem zanie-

kluczowe znaczenie. Obejmują one techniki i procesy kontroli zanieczyszczeń (na przykład kontrolę zanieczyszczeń powietrza, zarządzanie odpadami), produkty i usługi mniej zanieczyszczające i zużywające mniejszą ilość zasobów oraz sposoby wykorzystywania zasobów w bardziej efektywny sposób (przykładowo: obieg wody, technologie energooszczędne). Te technologie są wykorzystywane w działaniach gospodarczych, często przynosząc redukcję kosztów i – dzięki ograniczeniu zużycia energii i surowców – poprawę konkurencyjności, jednocześnie powodując mniejszą emisję zanieczyszczeń i odpadów. Te potencjalne korzyści mogą mieć również duże znaczenie dla rozwoju poszczególnych krajów. Odpowiedni transfer technologii może dać właściwe rozwiązania zaspokajające ich potrzebę szybkiego wzrostu gospodarczego bez powodowania wzrostu presji na środowisko lokalne lub globalne<sup>10</sup>.

Unia Europejska zainicjowała szereg inicjatyw promujących innowacje ekologiczne i wspierających wdrożenie Planu działania na rzecz technologii środowiskowych (ETAP) w ramach Programu Konkurencyjności i Innowacji. W latach 2008-2013 niemal 200 mln EUR będzie dostępnych na finansowanie projektów promujących innowacje ekologiczne w Europie. Powinno to wzmocnić ekologiczną i konkurencyjną pozycję Europy poprzez wsparcie innowacyjnych rozwiązań, które chronią środowisko, tworząc jednocześnie większy rynek dla „zielonych” technologii, metod zarządzania, produktów i usług<sup>11</sup>. Celem tych działań jest wspieranie pierwszego zastosowania i wprowadzania na rynek innowacyjnych technologii i praktyk, zmniejszenie dystansu pomiędzy badaniami i rozwojem a światem biznesu oraz pokonanie istniejących barier rynkowych, które hamują obecnie rozwój innowacyjnych i ekologicznych produktów i usług, w szczególności tworzonych przez europejskie małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)<sup>12</sup>.

Rada Europejska w Göteborgu i Szósty środowiskowy program działań UE (6 EAP)<sup>13</sup> uznały konieczność zminimalizowania wpływu wzrostu gospodarczego na degradację środowiska. Zanotowano pewien postęp w takich dziedzinach, jak zanieczyszczenie wody i powietrza, jednak oddziaływania na środowisko pozostają nadal niezrównoważone.

Zrównoważenie będzie wymagało znaczących nakładów na opracowanie i wdrożenie technologii środowiskowych. Unia Europejska ponosi część odpowiedzialności za globalne środowisko, ponieważ ani wykorzystywane przez nią

---

czyszczeń są procesami i technologiami produkcji bezodpadowymi lub powodującymi powstanie mniejszych ilości odpadów. Obejmują one także technologie „końca rury”, to znaczy unieszkodliwianie zanieczyszczeń po ich powstaniu. Technologie przyjazne środowisku nie są tylko pojedynczymi technologiami, ale systemami obejmującym *know-how*, procedury, towary i usługi, urządzenia, a także standardy organizacji i zarządzania.

<sup>10</sup> Komunikat Komisji dla Rady i Parlamentu Europejskiego. Stymulowanie technologii w kierunku zrównoważonego rozwoju: Plan Działań Unii Europejskiej w zakresie technologii środowiskowych, Bruksela, 28 stycznia 2004 COM(2004)38, wersja ostateczna.

<sup>11</sup> *Eco-Innovation 2008-2013 ...*, op.cit.

<sup>12</sup> *Ibidem*.

<sup>13</sup> Decyzja nr 1600/2002/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 lipca 2002 r. ustanawiająca szósty wspólnotowy program działań w zakresie środowiska naturalnego.

zasoby, ani też wywierane negatywne oddziaływania nie ograniczają się wyłącznie do obszaru Europy. Udowodniła ona swoją wiodącą rolę w międzynarodowych działaniach politycznych w zakresie zrównoważonego rozwoju, takich jak Protokół z Kioto i dziesięcioletni ramowy program na rzecz zrównoważonej produkcji i konsumpcji, przyjęty przez Światowy Szczyt na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (WSSD). Dobrze ulokowany potencjał innowacyjny Europy może wspomóc rozwój technologii niezbędnych innym krajom do rozwoju gospodarczego przy ograniczaniu degradacji środowiska. Europejskie technologie środowiskowe w niektórych dziedzinach liczą się już na globalnej arenie. Inne kraje również rozwijają takie technologie, dlatego utrzymanie wiodącej roli UE będzie wymagało wzmocnienia wysiłków, których efektem będzie wzmocnienie jej silnej pozycji przy jednoczesnym udziale innych państw i wspieraniu działań na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Świadomość ekologiczna i zdrowotna europejskich konsumentów znacznie wzrosła. Realizacja popytu na bardziej „zielone” produkty przyniosła podwyższenie wymogów ekologicznych oraz dała UE konkurencyjną przewagę w rozwoju i stosowaniu technologii środowiskowych. Europejskie przedsiębiorstwa również znacząco ograniczyły emisję niektórych zanieczyszczeń. Objęły one wiodącą rolę we wprowadzaniu społecznej odpowiedzialności korporacyjnej i potroili swoje dochody, a sektor finansowy zwiększył swoje zainteresowanie społecznymi, ekologicznymi i etycznymi skutkami inwestycji. Przedsiębiorstwa dostrzegły również potencjał wielu technologii środowiskowych do zwiększania konkurencyjności. W niektórych obszarach, takich jak zaawansowana technologia wytwarzania energii elektrycznej<sup>14</sup>, fotowoltaika, energetyka wiatrowa, uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków, stały się wiodącym producentem i eksporterem.

Uwzględniając działania w ramach Programu LIFE+ na rzecz środowiska, program ramowy powinien zachęcać do stosowania technologii środowiskowych za pomocą projektów pilotażowych i projektów powielania rynkowego, likwidując lukę między udaną demonstracją innowacyjnych technologii a ich wprowadzeniem na rynek oraz usuwając bariery w zdobywaniu rynku, promując podejście opierające się na zasadzie dobrowolności w takich dziedzinach, jak zarządzanie środowiskiem, oraz skupiając odpowiednie podmioty w ramach sieci. Powinien on wspierać innowacje ekologiczne przedsiębiorstw poprzez realizację projektów i wspólnych inwestycji w fundusze kapitału podwyższonego ryzyka, lecz nie powinien podwójnie finansować tych samych kosztów, które są finansowane w ramach LIFE+<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Jest to czysta technologia wytwarzania energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu z paliwami kopalnymi, gdzie sprawność cieplna jest dużo wyższa niż przy konwencjonalnej technologii. Przykładem mogą być czyste technologie węglowe i wysoko sprawne sprzężone turbiny gazowe.

<sup>15</sup> Decyzja nr 1639/2006/we Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 października 2006 r. ustanawiająca Program ramowy na rzecz konkurencyjności i innowacji (2007-2013) z 09.11.2006 r., s. 1.



## Innowacje ekologiczne i technologie ochrony środowiska<sup>16</sup>

Technologie środowiskowe (*environmental sounds technology*) umożliwiają minimalizację emisji zanieczyszczeń oraz oszczędne wykorzystywanie zasobów naturalnych. Są to nie tylko technologie produkcji, lecz całe systemy technologiczne, procesy produkcyjne, wyroby, obsługa, urządzenia oraz procedury organizacyjne i zarządzanie<sup>17</sup>.

Działania na rzecz technologii środowiskowych, prowadzące do pełnego wykorzystania potencjału innowacji ekologicznych, stanowią istotny element wzmocnienia zarówno polityki ochrony środowiska, jak i polityki innowacyjnej państwa. Ich celem jest efektywne wykorzystanie potencjału technologii dla realizacji wyzwań ekologicznych, przy jednoczesnym zachowaniu wzrostu gospodarczego i poprawy konkurencyjności<sup>18</sup>.

Przemysł ekologiczny UE obejmuje sektory zajmujące się przykładowo przyjaznymi dla klimatu technologiami, kontrolą zanieczyszczenia powietrza, gospodarowaniem ściekami oraz recyklingiem. Stanowią one już jedną trzecią światowego rynku, którego wartość wynosi 600 mld EUR rocznie. W ostatnich latach europejski sektor przemysłu ekologicznego odnotowuje około 5% wzrost roczny i bezpośrednio zatrudnia ponad 2 mln ludzi.

W 2004 roku uruchomiono Plan Działania w dziedzinie Technologii Środowiskowych (ETAP). Zgodnie z nim priorytetowe obszary tematyczne dla technologii środowiskowych to<sup>19</sup>:

- ochrona zasobów wód – kształtowanie i ochrona zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi;
- ochrona powietrza i przeciwdziałanie powstawaniu globalnych zmian klimatu, w tym inżynieria ekologiczna dla ochrony bioróżnorodności;
- zrównoważona produkcja i konsumpcja, w tym zintegrowana polityka produktowa;
- ochrona gleb;
- rozwój badań o tematyce przekrojowej, mieszczącej się w wyżej wymienionych czterech polach badawczych.

W ramach planu realizowanych jest 25 poszczególnych działań, mających na celu rozwój technologii ekologicznych w UE i ich wprowadzenie na rynek. Koncentrują się one na przejściu od badań do rynku, poprawie warunków na rynku oraz wspieraniu odpowiedzialnych inwestycji w technologie ochrony środowiska w krajach rozwijających się. Można tu wymienić na przykład tworzenie platform technologicznych, które promują współpracę badaczy oraz przedsię-

<sup>16</sup> W znacznej mierze opracowano na podstawie: S. Dimas, *Technologie ochrony środowiska*, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) [19-08-2008].

<sup>17</sup> Program wykonawczy do krajowego planu działań na rzecz technologii środowiskowych na lata 2007-2009 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2010-2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2007, s. 3, [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl) [17-07-2012].

<sup>18</sup> *Ibidem*.

<sup>19</sup> *Ibidem*, s. 4.

biorstw. Mają one na celu rozwijanie długoterminowej wizji potrzeb w dziedzinie badań naukowych i rozwoju rynku, a także mobilizację środków finansowych na nowe technologie oraz proekologiczne zamówienia organów publicznych. Publiczne wydatki na zakup towarów i usług stanowią około 16% PKB UE. Mogą one w znacznym stopniu przyczynić się do rozwoju innowacji ekologicznych.

## Przykłady innowacji ekologicznych

Biorąc pod uwagę efekt innowacji, można je podzielić na produktowe, procesowe i organizacyjne.

Innowacje produktowe dotyczą wszelkich zmian polegających na udoskonaleniu wyrobu już produkowanego bądź na rozszerzeniu struktury asortymentowej o nowy produkt<sup>20</sup>. Mają miejsce wówczas, gdy wprowadza się na rynek nowe produkty służące do zaspokajania nowych potrzeb lub udoskonala się wyroby już wytwarzane. Innowacje produktowe można podzielić na dwie grupy<sup>21</sup>:

- radykalnie nowe produkty – oznaczające wyrób, którego zamierzone zastosowanie, właściwości, wzór istotnie różnią się od uprzednio wytwarzanych; mogą to być nowe produkty w skali przedsiębiorstwa, kraju lub świata;
- ulepszające innowacje produktowe, czyli zmiany dokonywane w istniejących produktach.

Innowacje procesowe, zwane również technologicznymi bądź innowacjami procesu wytwórczego, sprowadzają się do zmian w stosowanych metodach wytwórczych<sup>22</sup>. Polegają na wprowadzaniu przez przedsiębiorstwa nowych maszyn i urządzeń, dzięki którym są w stanie wytwarzać innowacje produktowe<sup>23</sup>.

Innowacja organizacyjna to zmiany w funkcjonowaniu organizacji prowadzone w celu podniesienia efektywności działań (na przykład nowe metody marketingu czy zarządzania).

Gdy innowacja produktowa i technologiczna w oczywisty sposób prowadzi do poprawy ochrony środowiska naturalnego bądź nie powoduje jego degradacji, to może być zaliczona do innowacji ekologicznych. W usługach motoryzacyjnych innowacje ekologiczne to takie, które chronią środowisko naturalne przed szkodliwym wpływem pozostałości z procesu obsługi bądź naprawy samochodów, minimalizują powstające odpady, na przykład poprzez ich utylizację. W warsztatach samochodowych powstają one między innymi w dziedzinie recyklingu, wyposażenia i procesów. Jedną z najbardziej popularnych jest produktowa forma recyklingu, polegająca na skupowaniu samochodów wypadkowych, najczęściej w dobrym stanie technicznym, których sprawne technicznie elementy oraz podzespoły po demontażu i segregacji znajdują nowych nabywców<sup>24</sup>.

<sup>20</sup> E. Stawasz, *Innowacje a mała firma*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1999, s. 14.

<sup>21</sup> W. Janasz, K. Kozioł, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 20.

<sup>22</sup> E. Stawasz, *Innowacje ...*, *op.cit.*, s. 14.

<sup>23</sup> S. Kuznets, *Secular Movements in Production and Prices*, Riverside Press, Boston 1930, s. 19.

<sup>24</sup> *Innowacje ekologiczne*, [www.firmy.gdynia2009.eu](http://www.firmy.gdynia2009.eu) [18-07-2012].



Innowacyjne wysiłki przedsiębiorstw w zakresie zmniejszania ich wpływu na środowisko zostały docenione podczas unijnego Zielonego Tygodnia na początku czerwca 2008 roku w Brukseli, kiedy przyznano nagrody firmom z całej Europy. Zwycięskie projekty pochodziły z Węgier, Włoch, Grecji, Szwecji i Finlandii<sup>25</sup>.

Na przedstawienie zasługuje między innymi węgierski projekt Retoxmet, w ramach którego wypracowano naturalną metodę oczyszczania wody z metali ciężkich przy użyciu drożdży. Firma Tiara Co. stanęła na czele konsorcjum złożonego z innych przedsiębiorstw biorących udział w projekcie, demonstrując zastosowanie na skalę przemysłową metody, która jest podwójnie użyteczna, ponieważ wykorzystuje produkty uboczne powstające przy produkcji żywności, a także neutralizuje skażoną wodę. Metoda ta jest opłacalna, może być wykorzystywana w istniejących już zakładach i może mieć znaczenie dla rozmaitych branż przemysłowych, jak na przykład sektor produkcji baterii, galwanizacji oraz garbowania skór.

Uniwersytet Rolniczy w Atenach kierował projektem DIONYSOS, który miał na celu redukcję odpadów powstających przy produkcji wina. Sektor ten jest zdominowany przez MŚP. Autorzy projektu wypracowali i przetestowali wykonalność metody mającej na celu zmniejszenie wpływu na środowisko i wytwarzanie dochodowych produktów ubocznych, takich jak nawozy naturalne.

We włoskim projekcie PROWATER skupiono się na rozwinięciu techniki zwiększającej odzyskiwanie wody w przemyśle włókienniczym, rezultatem czego było zredukowanie zużycia wody o 40% w porównaniu z metodami konwencjonalnymi.

Za istotne osiągnięcie z zakresu innowacji ekologicznych można uznać między innymi budowę pierwszego na świecie wieżowca służącego do pionowej uprawy roślin<sup>26</sup>, która rozpoczęła się w szwedzkim mieście Linköping; 54-metrowy obiekt będzie jedną z najbardziej ekologicznych hodowli warzyw i owoców na świecie dzięki ograniczeniu emisji CO<sub>2</sub>. Innowacyjny projekt, opracowany przez inżynierów z firm Sweco i Plantagon, będzie wykorzystywał nadwyżki energetyczne wygenerowane przez miasto w celu zwiększenia efektywności procesu fotosyntezy. Dzięki zastosowaniu zintegrowanych rozwiązań uprawa ma być niemal trzykrotnie bardziej efektywna niż tradycyjna hodowla roślin.

Dzięki odpowiedniemu układowi budynku każda kondygnacja ma posiadać optymalne warunki świetlne do hodowli.

Obiekt ma być odpowiedzią na coraz bardziej widoczną migrację ludności z terenów wiejskich w kierunku obszarów mocno zurbanizowanych. Uwzględniając dane ONZ, stwierdzono, że do połowy XXI wieku ponad 80% populacji będzie zamieszkiwać tereny miejskie. Termin zakończenia prac budowlanych planowany jest na II/III kwartał 2013 roku. Wartość inwestycji wynosi blisko 200 mln SEK (koron szwedzkich)<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> Opracowano na podstawie: *Ekoinnowacje w centrum uwagi*, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) [22-08-2008].

<sup>26</sup> P. Bogacz, *W Szwecji powstaje pierwszy na świecie wieżowiec do uprawy roślin*, [www.twojaeuropa.pl](http://www.twojaeuropa.pl) [17-07-2012].

<sup>27</sup> 1 SEK = 0,4847 PLN (kurs średni walut obcych NBP z dnia 17.07.2012 roku).

## Zakończenie

Procesy globalizacyjne, rozwój gospodarek kosztem degradacji środowiska naturalnego wymuszają zachowania innowacyjne, zarówno krajowych podmiotów gospodarczych, działań rządów poszczególnych państw, sfery społecznej, jak również aktywności na rzecz ochrony środowiska naturalnego.

W ograniczaniu presji wzrostu gospodarczego oraz zintensyfikowaniu ochrony coraz bardziej zagrożonych zasobów naturalnych kluczowe znaczenie ma rozwijanie czystych technologii, czyli tak zwanych innowacji ekologicznych. Technologie ekologiczne w znaczny sposób przyczyniają się do zwiększenia konkurencyjności oraz tworzenia nowych miejsc pracy<sup>28</sup>.

W obliczu współczesnych wyzwań globalizacyjnych innowacje ekologiczne spełniają niezwykle ważną, podwójną rolę. Po pierwsze, stanowiąc nowoczesne rozwiązania o charakterze produktowym, procesowym czy organizacyjnym, przyczyniają się do rozwoju innowacyjnych podmiotów gospodarczych. Umożliwiają obniżenie kosztów produkcji, zwiększenie przewagi konkurencyjnej na rynku, czy też wejście na nowe rynki zbytu. To z kolei skutkuje szansą na stworzenie nowych miejsc pracy i zmniejszenie poziomu bezrobocia. Po drugie, pozytywnie oddziałując na zagrożone środowisko naturalne, wpływają na ograniczenie negatywnego oddziaływania na nie lub na osiąganie większej skuteczności i odpowiedzialności w zakresie wykorzystywania coraz bardziej wyczerpujących się zasobów, w tym energii.

<sup>28</sup> S. Dimas, *Technologie ochrony środowiska*, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) [19-08-2008].