

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 377

Zrównoważony rozwój organizacji – odpowiedzialność środowiskowa

Redaktorzy naukowci
Tadeusz Borys
Bartosz Bartniczak
Michał Ptak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Joanna Świrska-Korłub

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Justyna Mroczkowska

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu



**Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu**

Poglądy autorów i treści zawarte w publikacji

nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2015

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-419-6

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:

EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.

ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

Wstęp	9
-------------	---

Część 1. Odpowiedzialność środowiskowa a narzędzia zarządzania środowiskowego

Małgorzata Gotowska: Cykl życia innowacyjnej ekousługi we wdrażanej strategii CSR na przykładzie przedsiębiorstwa usługowego – <i>case study</i> ...	13
Marzena Hajduk-Stelmachowicz: Środowiskowy audit wewnętrzny jako narzędzie doskonalenia eko innowacji organizacyjnych	24
Marta Purol, Alina Matuszak-Flejszman: Kryteria zrównoważonego rozwoju jako element zintegrowanego systemu zarządzania w przemyśle spożywczym	38
Tomasz Nitkiewicz: Wykorzystanie ekologicznej oceny cyklu życia w realizacji przedsięwzięć proekologicznych przez przedsiębiorstwa produkcyjne..	54
Jadwiga Nycz-Wróbel: Zarządzanie działalnością środowiskową przez organizacje zarejestrowane w systemie EMAS	73
Stanisław Tkaczyk, Joanna Kuzincow: Zarządzanie cyklem życia jako narzędzie zrównoważonego rozwoju	82
Grażyna Paulina Wójcik: Rola systemu ekozarządzania i audytu (EMAS) w działalności organizacji.....	103

Część 2. Odpowiedzialność środowiskowa w organizacji – pozostałe aspekty

Mariusz Bryke, Beata Starzyńska: Koncepcja <i>Human Lean Green</i> jako instrument zapewnienia zrównoważonego rozwoju organizacji ukierunkowany na wzrost jej efektywności	119
Tomasz Brzozowski: Zrównoważony rozwój organizacji – ujęcie praktyczne	137
Eugenia Czernyszewicz, Katarzyna Kwiatkowska, Łukasz Kopiński: Aspekty środowiskowe w wymaganiach systemów jakości stosowanych w ogrodnictwie	146
Aleksandra Heimowska: Opakowania zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju	159
Anna Jakubczak: Zarządzanie relacją z interesariuszami w procesie wdrażania innowacji ekologicznej w MSP.....	174

Ewa Kastrau, Renata Sosnowska-Noworól, Zdzisław Woźniak: Ekonomiczny, ekologiczny i społeczny aspekt odzysku odpadów komunalnych na przykładzie Legnickiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o.	190
Zbigniew Kłos, Krzysztof Koper: O ekowydajności produktów przedsiębiorstwa jako jednej z charakterystyk zrównoważonego rozwoju	203
Alina Matuszak-Flejszman: Rola komunikacji z interesariuszami w aspekcie doskonalenia efektów działalności środowiskowej organizacji.....	215
Agnieszka Panasiewicz: Zarządzanie ryzykiem ekologicznym jako narzędzie równoważenia rozwoju organizacji.....	230

Część 3. Stymulowanie odpowiedzialności środowiskowej oraz odpowiednie wykorzystanie zasobów środowiska

Bartosz Bartniczak: Pomoc publiczna jako narzędzie wspierające zrównoważony rozwój organizacji	243
Wojciech Brocki: Odpowiedzialna eksploatacja zasobów naturalnych na przykładzie rybołówstwa	252
Sylwia Dzedzic, Leszek Woźniak, Maciej Chrzanowski: Inteligentna specjalizacja jako droga do zrównoważonego rozwoju.....	267
Krzysztof Kud: Kształtowanie interakcji człowiek–środowisko na obszarach zalewowych doliny Sanu	280
Michał Ptak: Antyekologiczne subwencjonowanie energii	289

Summaries

Part 1. Environmental responsibility vs. tools of environmental management

Malgorzata Gotowska: Life cycle of innovative eco-service in implemented CSR strategy on the example of service company – case study.....	23
Marzena Hajduk-Stelmachowicz: Internal environmental audit as a tool to improve organizational eco-innovations.....	37
Marta Purol, Alina Matuszak-Flejszman: Criteria of sustainability as a part of integrated management system in food industry	53
Tomasz Nitkiewicz: Life Cycle Assessment use in the implementation of proecological activities in manufacturing companies.....	72
Jadwiga Nycz-Wróbel: Management of environmental activity by organizations registered under EMAS	81

Stanisław Tkaczyk, Joanna Kuzincow: Life Cycle Management as a tool of sustainable development.....	102
Grażyna Paulina Wójcik: The role of eco-management and audit scheme in an organization's activity.....	115

Part 2. Environmental responsibility in an organisation – further aspects

Mariusz Bryke, Beata Starzyńska: Human Lean Green conception as the instrument of sustainability of organizational development oriented towards the increase of its effectiveness.....	136
Tomasz Brzozowski: Sustainable development of organization – practical aspects.....	145
Eugenia Czernyszewicz, Katarzyna Kwiatkowska, Łukasz Kopiński: Environmental aspects included in the requirements of quality systems applied in horticulture.....	158
Aleksandra Heimowska: Packaging in harmony with an idea of sustainable development.....	173
Anna Jakubczak: Management of stakeholder relations in the implementation process of environmental innovation in SMEs.....	189
Ewa Kastrau, Renata Sosnowska-Noworól, Zdzisław Woźniak: Economic, ecological and social aspect of municipal waste recovery	202
Zbigniew Klos, Krzysztof Koper: On the eco-efficiency of products as one of characteristics of sustainable development	214
Alina Matuszak-Flejszman: Role of communication with stakeholders in the aspect of improvement of activities effects of environment organization..	229
Agnieszka Panasiewicz: Environmental risk management in the process of sustainable development.....	239

Part 3. Environmental responsibility stimulating and adequate usage of environmental resources

Bartosz Bartniczak: State aid as a tool for supporting sustainable development of organizations.....	251
Wojciech Brocki: Responsible exploitation of natural resources on the example of fisheries.....	266
Sylvia Dziedzic, Leszek Woźniak, Maciej Chrzanowski: Smart specialisation as a way to sustainable development	279
Krzysztof Kud: Shaping the interaction human-environment in floodplains of the San valley	288
Michał Ptak: Environmentally harmful subsidies for energy.....	297

Stanisław Tkaczyk

Politechnika Warszawska, COBRO – Instytut Badawczy Opakowań

e-mail: office@cobro.org.pl

Joanna Kuzincow

COBRO – Instytut Badawczy Opakowań, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

e-mail: kuzincow@cobro.org.pl

ZARZĄDZANIE CYKLEM ŻYCIA JAKO NARZĘDZIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Streszczenie: W pracy przedstawiono koncepcję społecznej odpowiedzialności biznesu zarówno w ujęciu klasycznym – tzw. piramida Carrola, jak też w odniesieniu do oczekiwań interesariuszy. Szczególnie skupiono się na modelu *before profit*, wymagającym uznania CSR za punkt wyjścia, a nie ostateczny efekt działania organizacji. W tym kontekście przedstawiono założenia zarządzania cyklem życia (*Life Cycle Management*) oraz szczególnie jego wymiary: ocenę środowiskową *Life Cycle Assessment*, społeczną *Social Life Cycle Assessment* oraz ekonomiczną *Life Cycle Costs*. Stwierdzono, iż wraz z rozwojem odpowiednich technik badawczych wspólnie stanowią one obiecujące narzędzie zintegrowanej oceny zrównoważonego rozwoju, stanowiącej jedną z podstaw działania organizacji społecznie odpowiedzialnej, szczególnie w wymiarze jej relacji z interesariuszami.

Słowa kluczowe: zarządzanie cyklem życia, *Life Cycle Management*, CSR, społeczna odpowiedzialność biznesu.

DOI: 10.15611/pn.2015.377.06

1. Wstęp

Kwestią istotną, szeroko w ostatnich latach omawianą, pozostaje rozumienie roli przedsiębiorstwa. Laureat Nagrody Nobla z roku 1976, przedstawiciel szkoły chicagowskiej i orędownik wolnego rynku Milton Friedman [Friedman, Friedman 2013], a za nim także inni badacze, postrzegali ją przede wszystkim jako służebną wobec *shareholders* – akcjonariuszy, którzy od przedsiębiorstwa oczekują generowania zysków [Carroll 1979]. Rozwój świadomości społecznej, idący w parze z coraz wyraźniejszym wyczerpywaniem się naturalnych zasobów Ziemi oraz pogłębiającym się zróżnicowaniem zarówno pomiędzy społeczeństwami, jak też wewnątrz nich, doprowadził do powstania i rozwoju odmiennego sposobu postrzegania organizacji. Zmieniła się również koncepcja jej beneficjentów – obecnie nie są to już wyłącznie akcjonariusze, ale interesariusze: *stakeholders*, reprezentujący wszystkie grupy w rozmaity sposób związane z działaniem przedsiębiorstwa.

W takim układzie dochodzi niejako do stopniowego, coraz wyraźniejszego przenoszenia ciężaru aktywności z samej organizacji na jej otoczenie, co skutkuje pewną utratą kontroli właścicieli i akcjonariuszy wobec przedsiębiorstwa. W tej sytuacji tworzenie długofalowych relacji z interesariuszami staje się kwestią kluczową, wyraźnie wpływając na budowanie zaufania, przewagi konkurencyjnej, a w efekcie także na zysk w wymiarze finansowym. Warto przywołać tu prace jednego z twórców koncepcji CSR Archiego B. Carrola, autora słynnego czterostopniowego modelu społecznej odpowiedzialności – zwanego powszechnie piramidą Carrola. Kolejne jej poziomy to coraz wyższe stopnie odpowiedzialności: od tradycyjnego ekonomicznego poprzez prawny, etyczny po filantropijny [Carroll 1979]. Zysk winien być, zgodnie z nią, podstawą działania przedsiębiorstwa, uzupełnioną jednak o przestrzeganie wymogów prawa, pozostawanie w zgodzie z ogólnie przyjętymi wartościami i wreszcie wypełnianie obowiązków obywatelskich.

Taki nowoczesny sposób myślenia o organizacji znajduje również odzwierciedlenie w kluczowym dokumencie Komisji Europejskiej dotyczącym społecznej odpowiedzialności biznesu – Green Paper: Promoting framework for Corporate Social Responsibility [Commission of the European Communities 2001]. Dokument ten szczegółowo określa przede wszystkim odpowiedzialność organizacji za jej wpływ na otoczenie pojmowane w sensie społecznym oraz środowiskowym – ekologicznym. Wiąże więc zagadnienie społecznej odpowiedzialności bezpośrednio z koncepcją zrównoważonego rozwoju, wskazując przy tym na konieczność praktycznego ujęcia ogólnych dotąd zagadnień. Na praktycznym zastosowaniu koncepcji *sustainability* skupia się natomiast między innymi jedna z agend Organizacji Narodów Zjednoczonych – Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP, United Nations Environmental Programme). Za właściwe metody i narzędzia w tym zakresie UNEP uznaje zaś ocenę cyklu życia (LCA, *Life Cycle Assessment*) oraz zarządzanie cyklem życia (LCM, *Life Cycle Management*) [United Nations Environment Programme 2007].

Ogólna koncepcja cyklu życia dotyczy bowiem nie jedynie efektu danego procesu, ale jego istoty, przebiegu, wszystkich etapów oraz całego łańcucha wartości. Celem tak prowadzonej analizy pozostaje zaś redukcja związanych z produktem wpływów organizacji na jej otoczenie ekonomiczne i przyrodnicze: ograniczenie wykorzystania zasobów oraz emisji do środowiska, a także skomplikowanych niekiedy oddziaływań społeczno-gospodarczych. Poszczególne obszary zarządzania cyklem życia dotyczą bowiem sfer: ekonomicznej, życia społecznego i ekologicznej, a więc w istocie wymiarów koncepcji *sustainability* – zrównoważonego rozwoju.

Celem niniejszej pracy jest szczegółowa prezentacja istoty koncepcji *Life Cycle Management* oraz jej praktycznego zastosowania w złożonej ocenie strategii zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw.

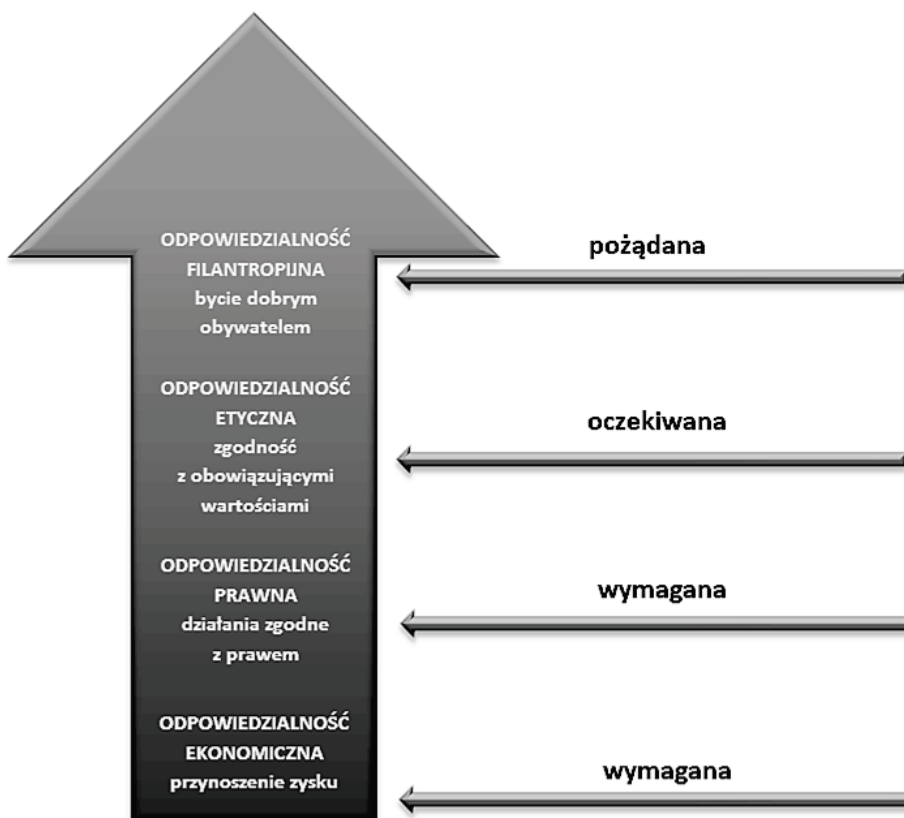
2. Społeczna odpowiedzialność organizacji

Wspomniana, opublikowana w roku 2001, Zielona Księga *Green Paper: Promoting framework for Corporate Social Responsibility* stanowi zbiór wytycznych dotyczących odpowiedzialności organizacji za jej wpływy społeczne oraz ekologiczne [Commission of the European Communities 2001]. Autorzy skłaniają się ku postrzeganiu odpowiedzialności społecznej zgodnym z przywołaną koncepcją *shareholders* [Commission of the European Communities 2001]: jako swoistego procesu, dającego organizacjom możliwość zarządzania relacjami z grupami interesariuszy, zarówno wewnętrznych, jak też zewnętrznych. Wewnętrzne działania społecznie odpowiedzialne obejmują przede wszystkim pracowników i odnoszą się do kwestii, takich jak: inwestowanie w kapitał ludzki, ochrona zdrowia i bezpieczeństwa oraz etyczne sposoby zarządzania, zaś działania zewnętrzne obejmują praktyki odpowiedzialne środowiskowo i odnoszą się przede wszystkim do szeroko pojętego zarządzania zasobami naturalnymi stosowanymi w produkcji. *Corporate Social Responsibility* stanowi więc w istocie sposób zarządzania zmianami oraz pogodzenia rozwoju społecznego z poprawą konkurencyjności przedsiębiorstwa [Carroll 1979].

Co warto szczególnie podkreślić, bycie społecznie odpowiedzialnym oznacza nie tylko pozostawanie w zgodzie z regulacjami prawnymi, ale przede wszystkim wykraczanie poza poziom zgodności i inwestowanie więcej w obszarach: kapitału ludzkiego, środowiska oraz relacji z interesariuszami. Do koncepcji tej odwołuje się między innymi Magdalena Rojek-Nowosielska, autorka modelu rozwijającego myśl Carrolla w odniesieniu do oczekiwań społecznych [Rojek-Nowosielska 2011]. Odpowiedzialność w sensie ekonomicznym oraz prawnym jest, jej zdaniem, elementem bezwzględnie wymaganym przez otoczenie, etyczna zaś, choć już nieskodyfikowana, pozostaje wyraźnie w obszarze oczekiwań społecznych (rys. 1).

Jak podkreślają również autorzy Zielonej Księgi Społecznej Odpowiedzialności Biznesu [Commission of the European Communities 2001], takie wychodzenie przez organizację – czy też w modelu biznesowym: przedsiębiorstwo – poza obszar regulacji prawnych stanowi skuteczne narzędzie budowania przewagi konkurencyjnej. Prowadzi przy tym do pożądanego sytuacji *win-win*, kiedy to proponowane rozwiązania są wskazane zarówno ekonomicznie, jak też dla otoczenia, w rozumieniu społecznym i ekologicznym.

Współczesne rozwinięcie tego sposobu myślenia stanowi inny z modeli społecznej odpowiedzialności biznesu, tzw. *before profit obligation* [Rybak 2008]. Klasyczna koncepcja przypisuje działaniom CSR miejsce poza, po czy też w ujęciu anglojęzycznym *after profit obligation* (zobowiązanie wtórne wobec zysku), a więc zakłada, iż społecznie odpowiedzialne inicjatywy organizacji wynikają wprost z działalności biznesowej, i jest to model jednokierunkowy. Wspomniana zasada *before profit* wymaga natomiast uznania społecznej odpowiedzialności za punkt wyjścia, nie zaś za ostateczny efekt. Organizacja winna przestrzegać zasad moralnych i społecznych na każdym etapie, a nie po osiągnięciu zysków. W tej sytuacji sam zysk nie jest więc moralnie neutralny, a jego osiągnięcie z naruszeniem norm etycznych winno podlegać



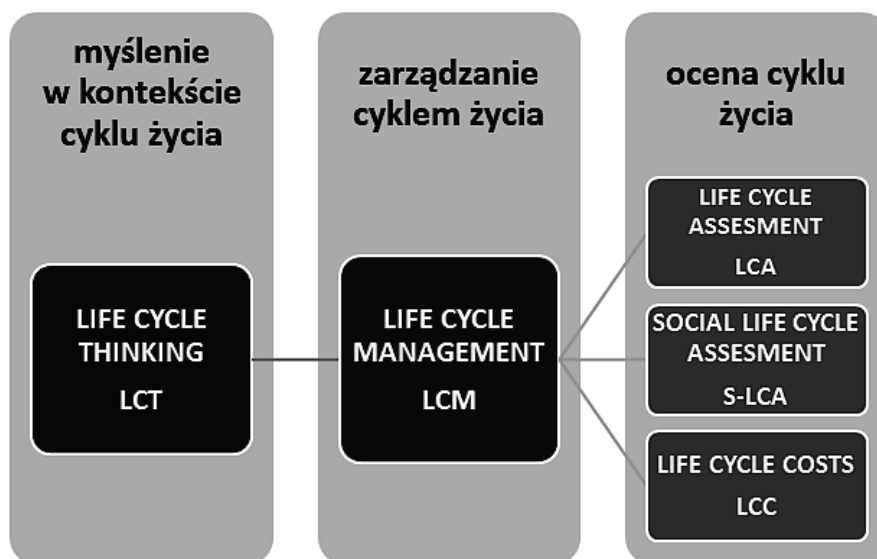
Rys. 1. Klasyczny model społecznej odpowiedzialności Carrola w odniesieniu do oczekiwań społecznych
 Źródło: [Rojek-Nowosielska 2011].

mechanizmom kontroli i społecznym sankcjom [Rybak 2008]. Z rozważaniami tymi wiąże się model tak zwanej odwróconej piramidy, nawiązującej do koncepcji Carrola [Rybak 2008].

Tabela 1. Poziomy analizy odpowiedzialności społecznej

Poziom analizy	Tożsamość społeczna korporacji	Odpowiedzialność korporacji
Instytucjonalny	instytucja gospodarcza	dobroczynność odpowiedzialność ekonomiczna
Organizacyjny	indywidualna firma i jej interesariusze (<i>stakeholders</i>)	odpowiedzialność społeczna
Indywidualny	ludzie: członkowie zarządu, menedżerowie, pracownicy	odpowiedzialność moralna indywidualnych osób

Źródło: [Rybak 2008].



Rys. 2. Poszczególne poziomy koncepcji cyklu życia

Źródło: opracowanie własne.

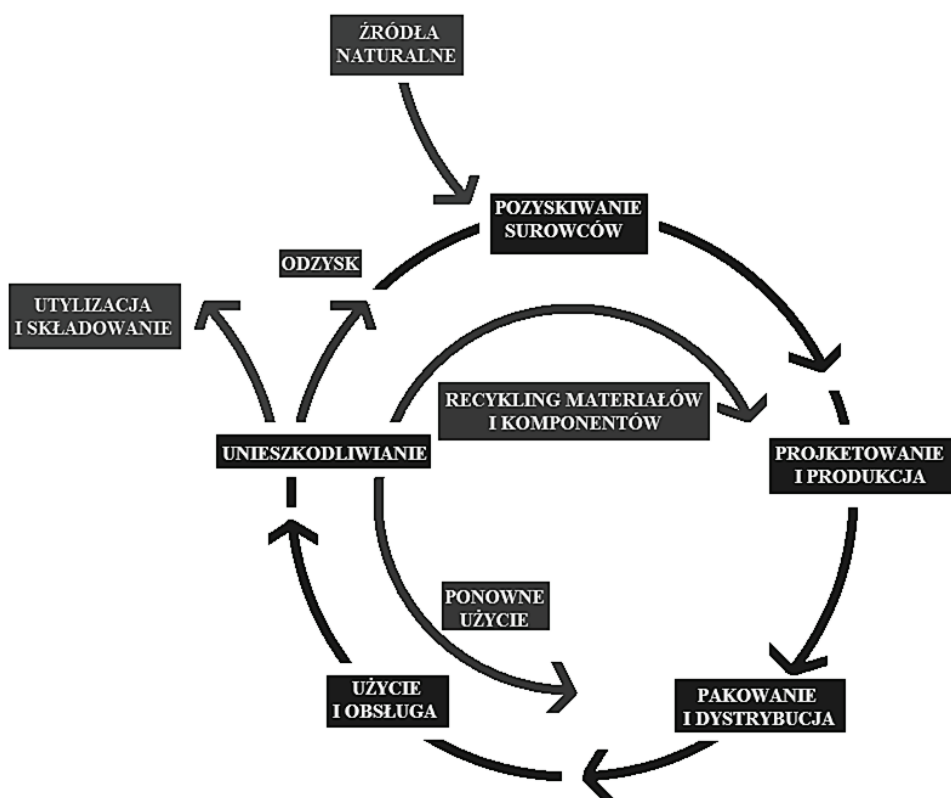
W koncepcji *before profit obligation* przedsiębiorstwa zobowiązane są więc do uwzględniania oczekiwań interesariuszy i traktowania ich na równi z własnymi oczekiwaniami, a więc w istocie relacja między zyskiem a etyką staje się dwukierunkowa. W tym sensie kolejnym krokiem rozwoju modelu zobowiązania pierwotnego winno być zaopatrzenie przedsiębiorstwa i jego otoczenia na poziomach organizacyjnym (organizacja sama w sobie i interesariusze) oraz indywidualnym (pracownicy) w narzędzia tej kontroli. Właściwy dobór czy też odpowiednia konstrukcja takich narzędzi zadecydować ma bowiem o losach przedsiębiorstwa – niejako usprawiedliwić jego istnienie. Jedno z ciekawszych rozwiązań tej kwestii stanowi ogólna koncepcja *Life Cycle Thinking*, czyli myślenie o organizacji w kontekście cyklu życia jej wyrobów czy procesów wraz ze stanowiącymi jej rozwinięcie poszczególnymi metodami (rys. 2).

3. Myślenie o organizacji w kontekście cyklu życia jej produktów i procesów

Propagowane przez Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych *Life Cycle Thinking* (LCT, myślenie w kontekście cyklu życia) stanowi wyjście poza tradycyjne skupianie się na procesie wytwórczym (dotyczącym produktu rozumianego zarówno jako wyrób, jak też jako usługa) i obejmuje oddziaływania środowiskowe, społeczne i ekonomiczne danego produktu w całym cyklu jego życia. Główny

cel LCT to redukcja związanych z produktem wykorzystania zasobów oraz emisji do środowiska, a także ograniczenie wpływów społeczno-gospodarczych. *Life Cycle Thinking* ułatwia więc powiązanie gospodarczego, społecznego oraz środowiskowego wymiaru działania organizacji i jej łańcucha wartości. Dla przemysłu LCT oznacza spojrzenie szersze, uwzględniające etapy przed produkcją oraz po niej.

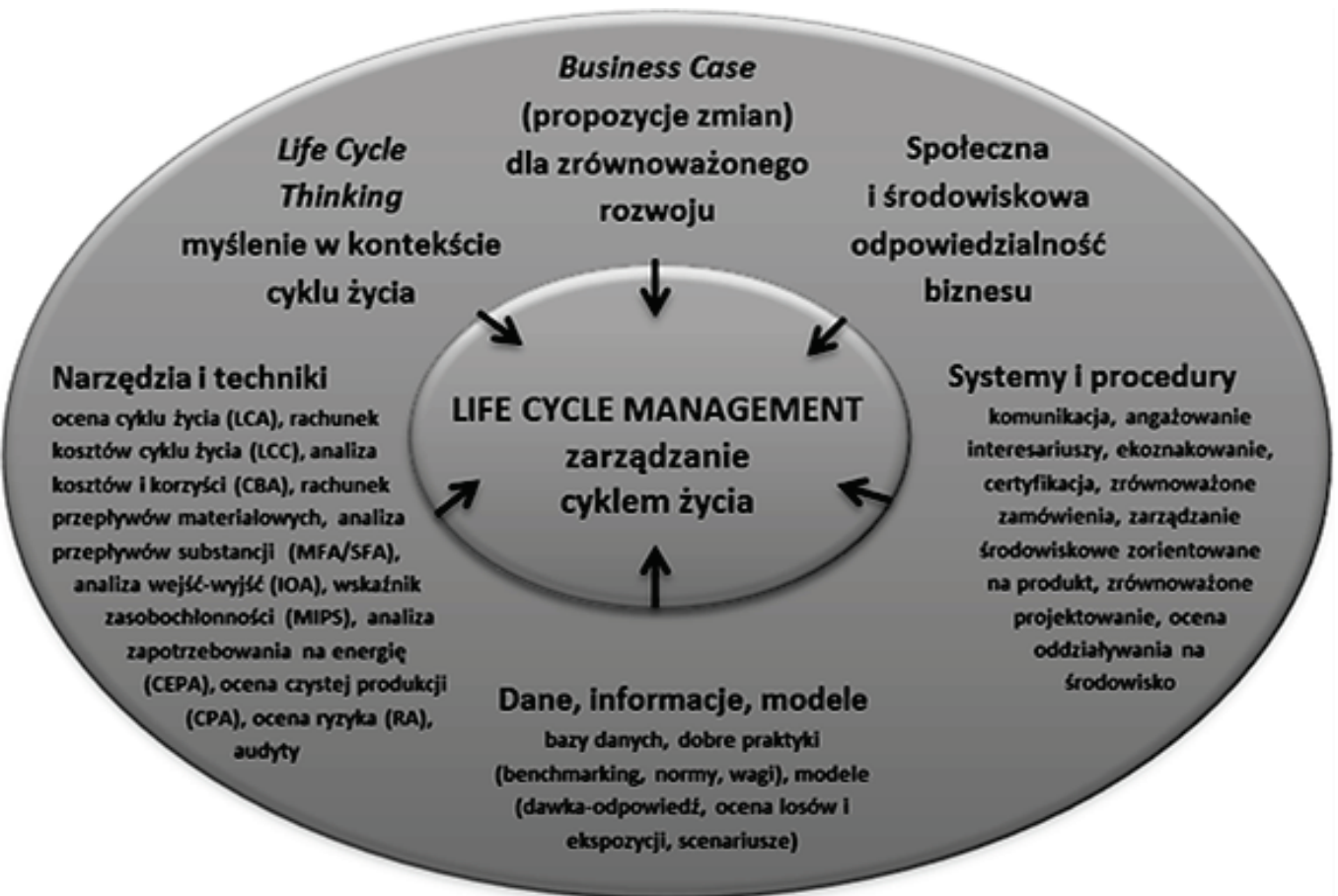
Cykl życia produktu zwykle zaczyna się tu od pozyskania surowców ze źródeł naturalnych oraz produkcji energii. Surowce i energia stają się następnie elementem procesów: wytwarzania, pakowania, dystrybucji, użytkowania, a ostatecznie recyklingu, ponownego użycia, odzysku lub ostatecznego unieszkodliwiania (rys. 3) [United Nations Environment Programme 2007].



Rys. 3. Proces produkcyjny w kontekście *Life Cycle Thinking*

Źródło: [United Nations Environment Programme 2007].

Na poziomie zarządzania z myśleniem o produkcie w kontekście cyklu życia wiąże się generalna koncepcja *Life Cycle Management* (LCM, zarządzanie cyklem życia), która niejako umiejscawia LCT w konkretnym kontekście rynkowym. Podobnie jak w przypadku *Life Cycle Thinking*, dotyczy ona ograniczania obciążeń



Rys. 4. Metody i narzędzia związane z zarządzaniem cyklem życia

Źródło: [United Nations Environment Programme 2007].

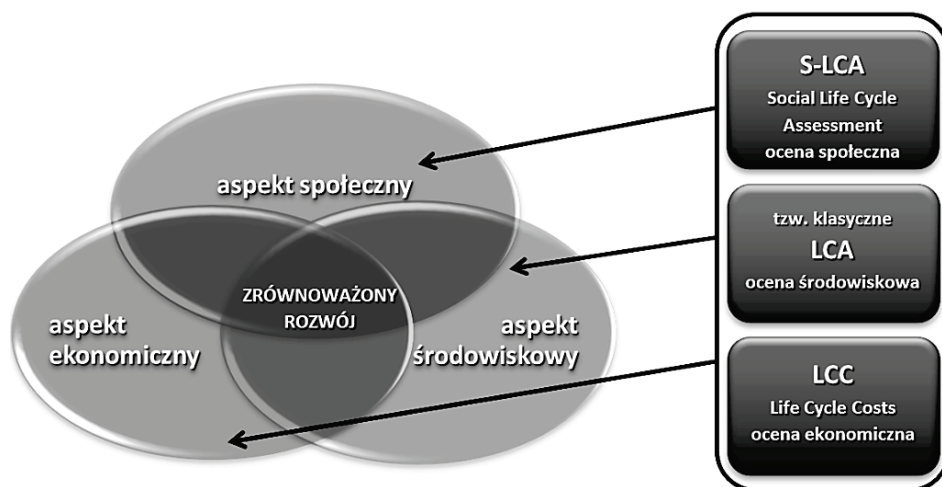
środowiskowych i społeczno-gospodarczych związanych z produktem czy portfelem produktów, zaś jej zasady zostały opracowane w celu wsparcia procesów decyzyjnych na wszystkich szczeblach organizacji. Jak wspomniano, LCM nie jest jednolitą metodą czy tym bardziej pojedynczym narzędziem, ale złożonym systemem zarządzania, obejmującym gromadzenie, strukturalizację i upowszechnianie danych uwzględniających aspekty środowiskowe, gospodarcze oraz społeczne procesów w organizacji (rys. 4).

Zarządzanie cyklem życia wymaga niejako wyjścia poza fizyczne granice analizowanego obiektu (produktu, procesu, elementu przedsiębiorstwa) oraz ścisłej współpracy ze wszystkimi ogniwami łańcucha wartości. *Life Cycle Management* znajduje zastosowanie w organizacjach wszelkiego typu, zarówno komercyjnych: produkcyjnych i usługowych, jak też *non profit*, dając możliwość zbadania skutków, jakie generuje ich działalność (np. zużycie surowców czy emisja dwutlenku węgla, zużycie wody itp.). Organizacje mogą wykorzystywać ten system do tworzenia zrównoważonych produktów, co obok efektów długoterminowych daje także wymierne korzyści związane z zarządzaniem wizerunkiem, tworzeniem dobrych relacji z interesariuszami, istotnym dla akcjonariuszy generowaniem wartości oraz z prawnymi aspektami działalności [United Nations Environment Programme 2007].

4. Ocena cyklu życia a trzy aspekty zrównoważonego rozwoju

Wymieniane w związku z *Life Cycle Thinking* oraz *Life Cycle Management* trzy typy oddziaływań produktu: środowiskowe, społeczne i ekonomiczne, a w istocie ich dostrzeżenie i ustawiczne poszukiwanie sposobów harmonijnego połączenia trzech aspektów działania każdej organizacji, stanowi podstawę koncepcji zrównoważonego rozwoju. Pojęcie to pierwszy raz oficjalnie zapisane zostało w roku 1987 w Rapocie Światowej Komisji Środowiska i Rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych jako sposób zaspokajania obecnego pokolenia umożliwiający realizację tych samych dążeń następnym pokoleniom [United Nations 1987]. Jednocześnie zrównoważony rozwój został uznany przez Komisję Środowiska i Rozwoju za jedną z podstawowych zasad, jakimi kierować się winny zarówno sama ONZ, jak też poszczególne rządy i instytucje państwowe, a także instytucje prywatne oraz organizacje gospodarcze.

Najstarszym, stosunkowo najlepiej opracowanym obszarem badań cyklu życia, którego istota została ujęta w szeregu norm z serii 1400, jest ochrona środowiska. Równolegle rozwijają się jednak kolejne dwa wymiary: związane z kwestiami ekonomicznymi *Life Cycle Costs* (LCC) oraz najtrudniejsze do przedstawienia w ujęciu liczbowym, pozostające przedmiotem intensywnych prac Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych tzw. *Social Life Cycle Assessment* (S-LCA) – ocena oddziaływań społecznych. W niedalekiej przyszłości wydaje się więc możliwe stworzenie bazującego na ocenie cyklu życia całościowego narzędzia badania



Rys. 5. Obszary oceny cyklu życia w odniesieniu do wymiarów koncepcji zrównoważonego rozwoju
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [United Nations Environment Programme 2007].

wpływu pewnych typów organizacji na otoczenie w dziedzinie ekologii, ekonomii oraz życia społecznego – a więc we wszystkich obszarach zrównoważonego rozwoju (rys. 5).

4.1. *Life Cycle Assessment* – ocena ekologiczna

Tak zwana klasyczna, a więc ekologiczna ocena cyklu życia polega na zidentyfikowaniu oraz oszacowaniu związanych z działaniem organizacji (wyroby lub produkty, procesy, rozmaite aspekty działania, wreszcie organizacja pojmowana jako całość) obciążeń dla środowiska: zużytych materiałów i energii, emisji, odpadów, ocenie potencjalnych wpływów tych obciążeń, a także określeniu dostępnych opcji w celu ich ograniczenia. Dla danego obiektu wszelkie pobrane w związku z jego produkcją (lub w przypadku procesu przebiegiem) ze środowiska surowce oraz emisje substancji są tu agregowane w ogólne kategorie wpływów środowiskowych, a następnie w trzy główne kategorie szkód środowiskowych wynikających z tych wpływów (rys. 6).

Pierwsze informacje dotyczące badania w taki sposób procesów wytwórczych pochodzą z końca lat 60. ubiegłego wieku, a za oficjalny początek prac nad rozwojem metody uznawane jest wystąpienie Harolda Smitha, dyrektora pierwszej kanadyjskiej elektrowni jądrowej Douglas Point Nuclear Generating Station, na Światowej Konferencji Energetycznej w roku 1963. Prezentując obliczenia dotyczące łącznego zapotrzebowania na energię do wytwarzania produktów przejściowych



Rys. 6. Metoda LCA: oddziaływania badanego obiektu na środowisko agregowane są w 11 kategorii wpływów i ostatecznie w trzy kategorie szkód

Źródło: opracowanie własne na podstawie [United Nations Environment Programme 2012; PN-EN ISO 14040:2009P].

i produktów reakcji, Smith stworzył podstawy jednego z kluczowych założeń oceny cyklu życia: tzw. analizę od kołyski po grób (*from cradle to grave*), a więc obejmującą wszystkie etapy procesu: od pozyskania surowca po unieszkodliwienie odpadów. Kolejne prace badawcze tego samego autora miały na celu optymalizację zużycia energii – co również dzisiaj stanowi istotny element *Life Cycle Assessment* [Kuzincow 2013].

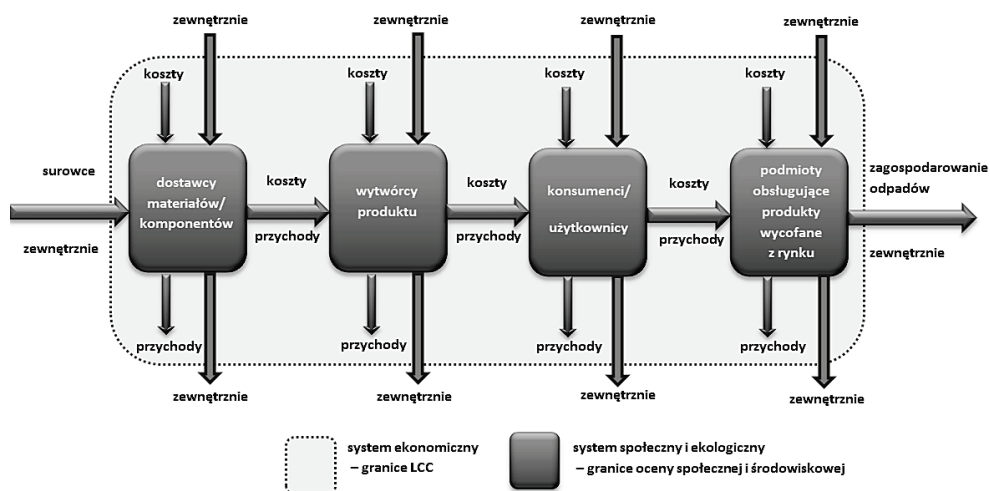
W kolejnej dekadzie próbę dostosowania nowej metody do rynku produktów konsumpcyjnych podjął natomiast Harry E. Teastley Jr., realizując dla koncernu Co-ca-Cola badania dotyczące porównania parametrów dwóch opakowań: butelek tworzywowych oraz szklanych. Co ciekawe, ostateczne wyniki stanowiły zaskoczenie nawet dla samego autora badań, okazało się bowiem, iż uznawana zwyczajowo za bardziej zgodną z zasadami zrównoważonego rozwoju butelka szklana jest w istocie rozwiązaniem generującym większe zagrożenie dla środowiska. Podobne sytuacje mają miejsce także we współczesnych badaniach LCA i są ważnym ich elementem: okazuje się przykładowo, iż w pewnych sytuacjach największy negatywny wpływ na otoczenie wykazują nie tworzywa sztuczne, ale papier [Żakowska i in. 2013].

Wspomniane prace Teastleya nie zostały upublicznione w żadnym opracowaniu naukowym, krótka notka znalazła się jedynie w magazynie „Science” z kwietnia 1976 roku. Nieco na uboczu świata nauki trwały jednak dalsze rozważania na temat oceny cyklu życia, które ostatecznie w roku 1994 zaowocowały pierwszą wersją

normy dotyczącej LCA: NF X30-300 [Association Française de Normalisation 1994]. Obecnie kwestii *Life Cycle Assessment* – zarówno jej istoty, jak i poszczególnych aspektów – dotyczy bogaty katalog normy ISO z serii 14000: PN-EN ISO 14040:2009P *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Zasady i struktura* [PN-EN ISO 14040:2009P], PN-EN ISO 14044:2009P *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Wymagania i wytyczne* [PN-EN ISO 14044:2009P] czy też ISO/TS 14048 *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Format dokumentowania danych* [ISO/TS 14048].

4.2. *Life Cycle Costs* – ocena ekonomiczna

Jak wspomniano, równoległe do klasycznego środowiskowego LCA rozwijają się kolejne dwa obszary, analogiczne wobec poszczególnych aspektów koncepcji zrównoważonego rozwoju. Pierwszy z nich to związane z kwestiami ekonomicznymi *Life Cycle Costs* (LCC). W bardziej tradycyjnym ujęciu jest ono metodą obliczania całkowitego kosztu produktu (wyrobu lub usługi) generowanego podczas jego cyklu życia od pozyskania surowców po zagospodarowanie odpadów, w tym w fazach: projektowania, instalacji, eksploatacji, konserwacji oraz recyklingu lub utylizacji. *Life Cycle Costs* znajduje zastosowanie do wielu celów, najczęściej dotyczy projektowania i wyboru określonych, zoptymalizowanych wersji produktów, dostępności cenowej, wyboru dostawców usług. Sektor publiczny wykorzystuje LCC głównie w procesach decyzyjnych dotyczących źródeł dostaw, podczas gdy sektor prywatny



Rys. 7. Ramy środowiskowego LCC

Źródło: [United Nations Environment Programme 2009].

stosuje to narzędzie również jako wsparcie w projektowaniu wyrobów [United Nations Environment Programme, *Life Cycle Management...*].

Co ciekawe, także tradycyjna metoda *Life Cycle Costs* została z czasem rozszerzona o aspekt środowiskowy. Ocena dotyczy tu wszelkich związanych z cyklem życia obiektu kosztów, jakie pokrywają kolejni uczestnicy tego cyklu: dostawcy, producenci, użytkownicy końcowi, podmioty zajmujące się produktami wycofanymi z rynku. Tradycyjne LCC ogranicza się do kosztów ekonomicznych (rys. 7) lub kosztów ponoszonych przez podmioty zaangażowane w transakcje finansowe, bez uzupełnienia o analizę zrównoważonego rozwoju. Natomiast środowiskowe *Life Cycle Costs* stanowi odpowiednik klasycznej oceny cyklu życia (LCA), przełożony na kategorie ekonomiczne, a jego celem jest ujęcie gospodarczych aspektów koncepcji *sustainability*. Metoda ta nie powinna być więc stosowana samodzielnie, ale w połączeniu z *Life Cycle Assessment* oraz – w przyszłości – *Social Life Cycle Assessment* [United Nations Environment Programme 2009].

4.3. *Social Life Cycle Assessment* – ocena społeczna

Najtrudniejsza do przedstawienia w ujęciu liczbowym, pozostająca przedmiotem intensywnych prac Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych, jest tzw. *Social Life Cycle Assessment* (S-LCA) – ocena społecznych oddziaływań organizacji oraz jej wyrobów czy procesów w całym cyklu życia: od wydobycia i przetworzenia surowców, poprzez produkcję, dystrybucję, użycie i ponowne użycie, recykling, aż po zagospodarowanie odpadów. S-LCA bazuje na danych ogólnych i szczegółowych, zarówno ilościowych, jak też jakościowych, uzupełniając klasyczną ocenę cyklu życia o aspekty społeczne. Metoda może być stosowana samodzielnie, sugeruje się jednak integrowanie jej z LCA [United Nations Environment Programme, *Life Cycle Management...*].

Dyskusja o tym, jak radzić sobie z kwestią kryteriów społecznych i społeczno-gospodarczych oceny cyklu życia, rozpoczęła się w latach 80. ubiegłego wieku w związku z pracami niemieckiego Öko-Institut (Instytutu ds. Ekologii) oraz SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Towarzystwo Toksykologii i Chemii Środowiskowej). Obie organizacje skupiły się na łączeniu oceny ekologicznej wyrobów ze społeczną diagnozą warunków ich wytwarzania. Pierwsze oficjalne wytyczne dotyczące S-LCA pojawiły się w roku 2009 w formie przewodnika *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products* [United Nations Environment Programme 2009].

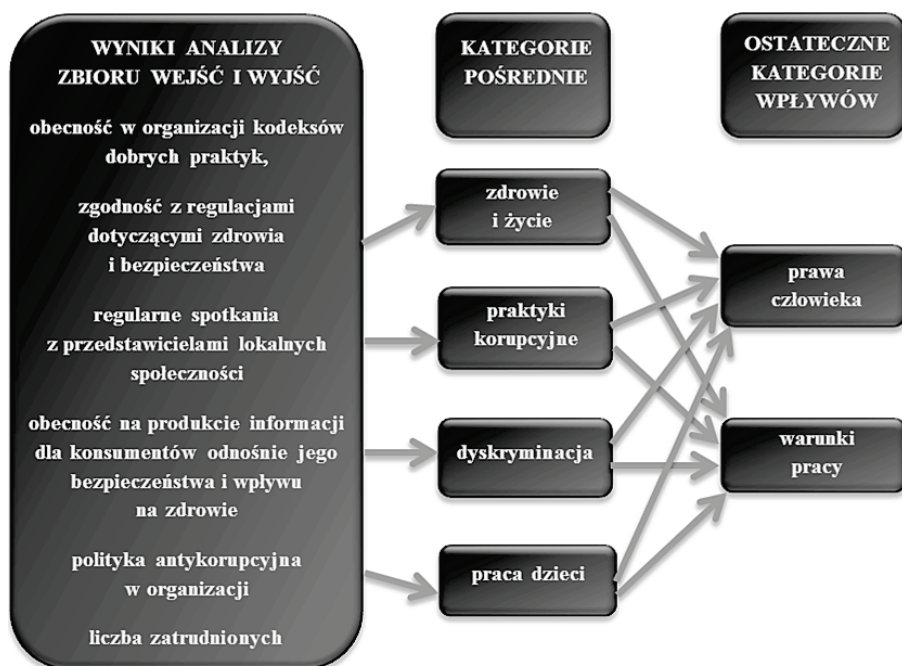
Publikacja ta definiuje i szeroko opisuje pojęcie wpływów społecznych, które określa jako: istotne konsekwencje pozytywnych lub negatywnych oddziaływań organizacji na dobrostan jej interesariuszy. Skutkami społecznymi są we wspomnianych wytycznych istotne zmiany w stosunków społecznych (interakcje) związane z działalnością (produkcją, użytkowaniem wyrobów czy zagospodarowaniem odpa-

dów) lub przez nią wywołane, a także działania zapobiegawcze podejmowane przez zainteresowane strony [United Nations Environment Programme 2009].

Wpływy społeczne podzielić można przy tym na trzy kategorie [United Nations Environment Programme 2009]:

- Zachowania: skutki społeczne wywołane przez określone zachowania (decyzje), jak zakaz zakładania związków zawodowych, dopuszczenie do nielegalnej pracy dzieci, przejmowanie dokumentów tożsamości pracowników.
- Procesy społeczno-gospodarcze: skutki społeczne będące efektem decyzji społeczno-gospodarczych, przykładowo decyzji inwestycyjnych, dotyczące budowy infrastruktury w obszarze danej społeczności.
- Kapitał (ludzki, społeczny, kulturowy): skutki społeczne odnoszą się do pewnych atrybutów jednostek, grup, społeczeństw, jak np. poziom wykształcenia. Skutki te mogą być pozytywne lub negatywne, przykładowo kapitał ludzki może zmaleć z powodu wysokiego odsetka osób będących nosicielami wirusa HIV. W konkretnych sytuacjach dominuje więc wpływ ujemny lub dodatni.

Trzy wymiary nie są rozłączne, przeciwnie – wchodzą w dynamiczne interakcje: procesy społeczno-ekonomiczne mają wpływ na zachowania, które to mogą być



Rys. 8. Metoda S-LCA: zbiór wejść i wyjść, kategorie pośrednie i ostateczne kategorie wpływów

Źródło: [United Nations Environment Programme 2012].

również warunkowane przez cechy jednostki lub grupy. Przykładowo: nacisk na obniżkę cen (proces społeczno-gospodarczy) skłania niekiedy organizację do nielegalnego zatrudniania dzieci (zachowanie), co może być akceptowane społecznie ze względu na poziom ubóstwa (kapitał) [United Nations Environment Programme 2009].

Ocena społeczna cyklu życia następuje analogicznie do klasycznego *Life Cycle Assessment*, które – jak wspomniano – jest metodą znormalizowaną przez International Organization for Standardization (ISO). Autorzy przewodnika *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products* [United Nations Environment Programme 2009] jako adekwatną regulację ISO przywołują tu normę 14040 [PN-EN ISO 14040:2009P], opisującą zasady oceny cyklu życia, między innymi określenie celu i zakresu LCA czy też analizy zbioru wejść oraz wyjść (LCI, *Life Cycle Inventory*). Zbiór wejść i wyjść LCI wraz z kategoriami pośrednimi (odpowiadającymi wpływom środowiskowym w LCA) oraz ostatecznymi kategoriami wpływów (odpowiadającymi szkodom środowiskowym w LCA) przedstawiono na rys. 8.

4.4. Integracja obszarów *Life Cycle Thinking*

Integracja trzech metod związanych z *Life Cycle Thinking* nie jest obecnie praktyką powszechną. Najczęściej łączenie ich dotyczy klasycznej oceny cyklu życia – *Life Cycle Assessment* z oceną kosztową: *Life Cycle Costs* [Selech i in. 2014]. Wraz jednak z rozwojem prac, przede wszystkim Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP, United Nations Environment Programme), możliwe wydaje się stworzenie w niedalekiej przyszłości bazującego na ocenie cyklu życia całościowego narzędzia badania wpływu pewnych (określonych specyfiką metody) typów organizacji na otoczenie w dziedzinie ekologii, ekonomii oraz życia społecznego – a więc we wszystkich obszarach zrównoważonego rozwoju.

5. Praktyczna ocena cyklu życia

Jednym z istotniejszych ze względu na skalę produkcji, ale także ciekawszych badawczo obiektów poddawanych ocenie cyklu życia jest opakowanie. Towarzyszy ono z jednej strony większości wyrobów, także tak wrażliwych, jak żywność, w szczególności dla dzieci [Humbert i in. 2009], co pociąga za sobą szereg regulacji prawnych związanych ze zdrowiem i z życiem, z drugiej zaś strony samo wymaga, po zużyciu, odpowiedniego zagospodarowania, a więc jego cykl życia jest w istocie dużo dłuższy niż w przypadku chronionego produktu [Zampori, Dotelli 2014].

Ze względu na przywołany brak normalizacji analizowanej metody w obszarach ekonomicznym i społecznym dla zobrazowania zasad oceny cyklu życia w niniejszej pracy posłużono się przykładem klasycznego – środowiskowego *Life Cycle Assessment*. Opisane badania przeprowadzone zostały w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Opakowań (obecnie COBRO – Instytut Badawczy Opakowań)

w ramach projektu MARGEN: materiały opakowaniowe nowej generacji z tworzywa polimerowego ulegającego recyklingowi organicznemu, POIG.01.03.01-00-018/08 [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012].

Do oceny cyklu życia wytypowano opakowania termoformowane o takich samych kształtach i zbliżonej wadze (od 20,8 g do 21,8 g) z różnych typów materiałów polimerowych:

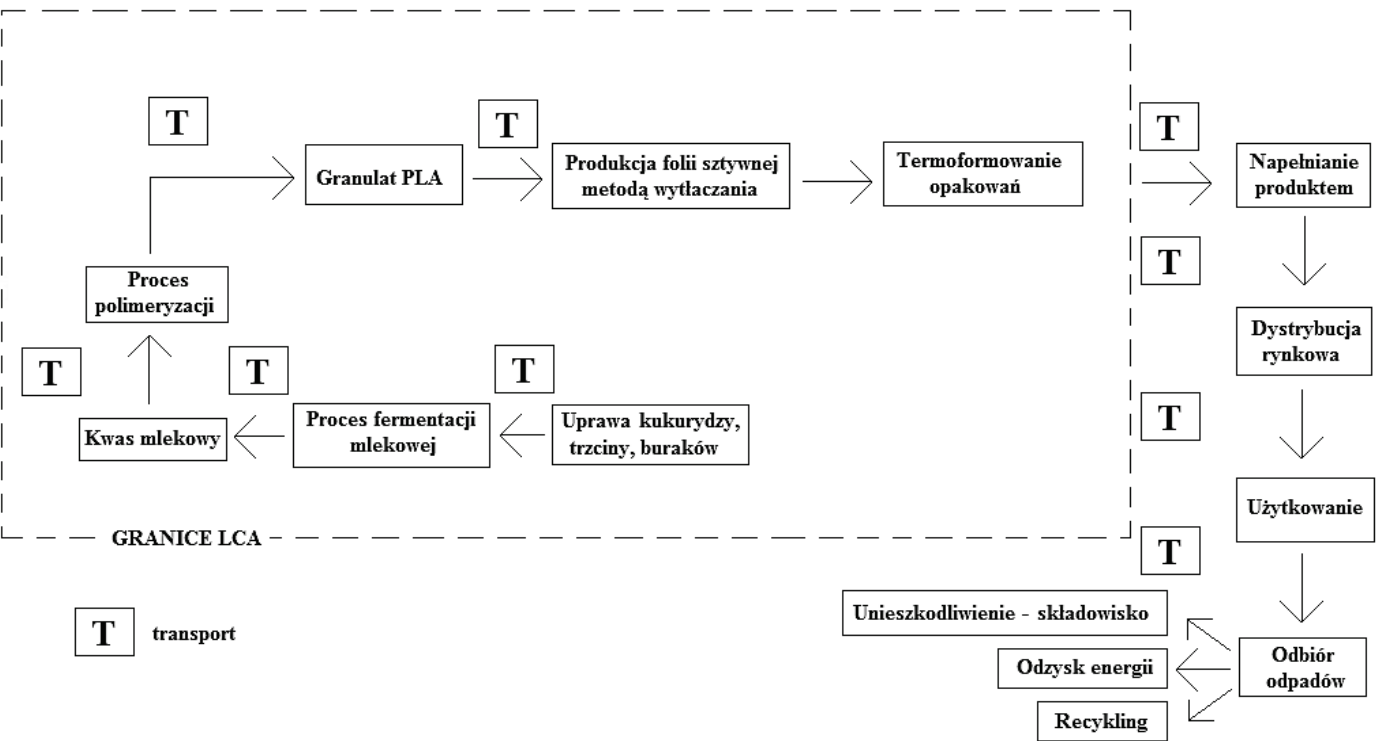
- PLA – polilaktydu, materiału odnawialnego pochodzenia roślinnego.
- PET – politereftalanu etylenowego pierwotnego, materiału petrochemicznego, bez dodatku surowca z recyklingu.
- RPET – politereftalanu etylenowego pierwotnego z dodatkiem 30 procent tego samego surowca z recyklingu.
- PP – polipropylenu, materiału petrochemicznego, bez dodatku surowca z recyklingu).

W przypadku opakowań badanie LCA polega na zewidencjonowaniu obciążeń ekologicznych w kolejnych etapach cyklu życia w ramach wyznaczonego drzewa procesów (rys. 9) oraz założonych granic systemu. Daje to możliwość poznania pełnego obrazu wpływów badanego obiektu – w tym przypadku opakowania – na poszczególne elementy środowiska naturalnego: powietrze, wodę, glebę i surowce [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012].

Zgodnie z metodą badawczą przedstawioną na rys. 5 badane opakowania ocenione zostały pod kątem kolejnych kategorii wpływów środowiskowych: czynników rakotwórczych, emisji związków organicznych, emisji związków nieorganicznych, zmian klimatu, promieniowania, zniszczenia warstwy ozonowej, ekotoksyczności, zakwaszenia/eutrofizacji, wykorzystania terenu, wykorzystania surowców mineralnych, zużycia paliw kopalnych. Kolejny krok stanowiło zagregowanie 11 typów wpływów do trzech kategorii szkód środowiskowych: życie ludzkie, jakość ekosystemu oraz zużycie surowców [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012].

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż największy z zaobserwowanych wpływów środowiskowych dotyczy kategorii: zużycie paliw kopalnych. Najwyższe wartości uzyskano tu dla opakowań z polipropylenu (PP), następnie z politereftalanu etylenowego (PET) i politereftalanu etylenowego z udziałem surowca z recyklingu (RPET). Najniższe wartości dotyczyły natomiast polilaktydu (PA), który został tym samym oceniony jako materiał opakowaniowy, którego produkcja wymaga najmniejszego zużycia kopalin. Inaczej sytuacja wyglądała w przypadku kategorii: wykorzystanie terenu – w tym przypadku polilaktyd uzyskał najmniej korzystne wartości [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012], co jest zrozumiałe, mamy bowiem do czynienia z materiałem powstającym w wyniku syntezy kwasu polimlekowego pozyskiwanego z kukurydzy, wymagającej w przeciwieństwie do kopalin obszarów uprawnych.

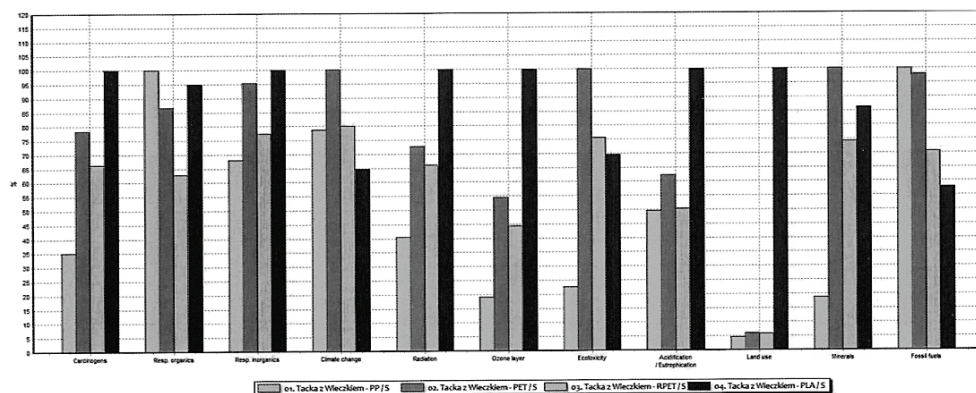
Ostateczna analiza danych zagregowanych do poziomu szkód środowiskowych wykazała, iż najpoważniejsze z tych szkód dotyczą kategorii: zużycie surowców, a najwyższe wartości dotyczą tu opakowań z polietylenu i politereftalanu etyleno-



Rys. 9. Działanie procesów dla jednego z badanych opakowań – z PLA
Źródło: [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012].

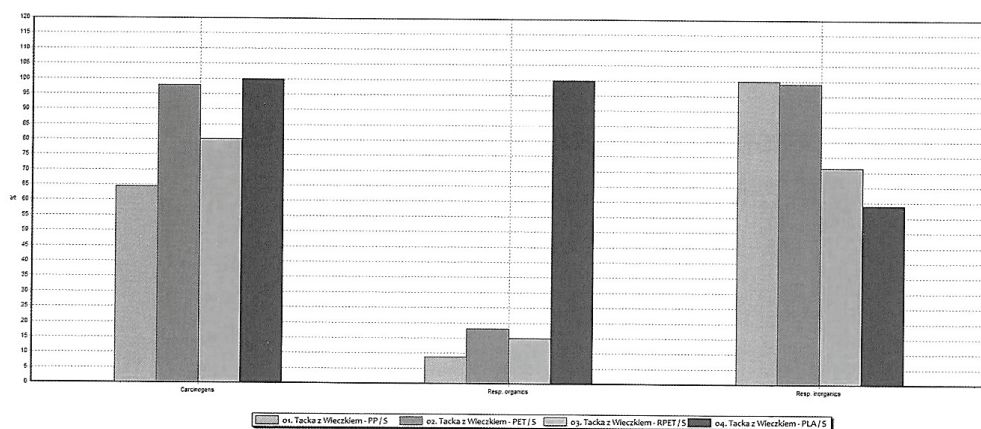
wego, nieco niższe z politerefalanu etylenowego z dodatkiem surowca z recyklingu, najniższe zaś polilaktydu. Dla kategorii: jakość ekosystemu najwyższe wartości wykazał z kolei polilaktyd (wspomniane kwestie upraw), dużo niższe zaś tworzywa tradycyjne, także te z domieszką materiału z recyklingu. Ostatnia kategoria szkód: życie ludzkie, kształtowała się zaś następująco: potencjalnie najgroźniejsze okazały się opakowania z politerefalanu etylenowego i polilaktydu, nieco mniej szkodliwe – opakowania z politerefalanu etylenowego z domieszką recyklatu, zaś stosunkowo najmniej szkodliwe te wykonane z polipropylenu [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012]. Porównanie badanych obiektów pod kątem kategorii wpływów środowiskowych zobrazowano na rys.10. Rysunek 11 przedstawia natomiast wyniki zagregowane do trzech ostatecznych kategorii szkód środowiskowych.

Warto przy tym podkreślić, iż obok naturalnej w przypadku biotworzyw (których koszty wytworzenia, a co za tym idzie – cena jednostkowa, są wciąż znacząco wyższe niż w przypadku tworzyw tradycyjnych) oceny ekonomicznej, istotnym zagadnieniem, przenoszącym rozważania naukowe w obszar społecznej oceny cyklu życia, jest sposób ich powstawania. Jak wspomniano, materiały opakowaniowe, takie jak badany polilaktyd, a także na przykład Mater-Bi (kombinacja skrobi, celulozy i olejów roślinnych), należą do grupy biopochodnych, a więc uzyskiwanych z płodów rolnych, takich jak: kukurydza, trzcina cukrowa czy ziemniaki. Pojawia się więc w ich przypadku istotna kwestia i uzasadniona obawa wykorzystania gruntów rolnych oraz produkcji roślinnej, która mogłaby być użyta jako żywność, a więc w istocie konieczność oceny w kategorii: zdrowie i życie *Social Life Cycle Assessment*. Wprawdzie zgodnie z raportem *Bioplastics facts and figures* organizacji European Bioplastics wytwarzanie biotworzyw wymaga zagospodarowania jedynie 0,01% całkowitej powierzchni rolnej świata, wynoszącej 5 mld ha, zaś analiza światowego rolnictwa jasno potwierdza, iż nigdzie na świecie tworzywa te nie stanowią



Rys. 10. Porównanie badanych obiektów pod kątem kategorii wpływów środowiskowych

Źródło: [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012].



Rys. 11. Wyniki zagregowane do trzech ostatecznych kategorii szkód środowiskowych

Źródło: [Kowalczyk, Żakowska (red.) 2012].

konkurencji dla produkcji żywności czy pasz [European Bioplastics 2013], zagadnienie społeczne zdecydowanie winno być jednak rozpatrywane łącznie z wymiarem ekologicznym oceny cyklu życia.

6. *Life Cycle Thinking* a typ organizacji

Zgodnie z założeniami Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych [United Nations Environment Programme 2007] zarządzanie cyklem życia jest metodą znajdującą zastosowanie we wszystkich organizacjach. Przedstawiona analiza prowadzi jednak do pewnych modyfikacji tego założenia. Wydaje się, iż bardziej wskazana byłaby konkluzja, iż potencjalnie zarządzanie cyklem życia znajduje zastosowanie w każdym typie organizacji lub też, że *Life Cycle Thinking* to jedna z istotniejszych, uniwersalnych metod zarządzania przyszłości. Warto bowiem zauważyć i podkreślić pewne ograniczenia LCT w odniesieniu do obecnie działających jednostek, zarówno biznesowych, jak też *non profit*.

Najważniejsze z nich to fakt, iż *Life Cycle Assessment*, a następnie *Life Cycle Thinking* oraz *Managing* wywodzą się z przemysłu, i to właśnie produkcja przemysłowa jest podstawowym obszarem ich zastosowania. Wtórnie koncepcje te znalazły, oczywiście, zastosowanie w obszarze usług, a także organizacji niekomercyjnych, które coraz częściej budują swój wizerunek na koncepcji zrównoważonego rozwoju. Problemem jednak pozostaje w obu przypadkach kluczowe dla klasycznego LCA wyznaczenie granic systemu. W przypadku procesu wytwórczego jest ono stosunkowo proste, zaś konkretne dane liczbowe w obrębie wyznaczonych granic można czerpać ze specyfikacji maszyn czy materiałów, z dokumentów finansowych,

faktur itp. w przypadku poboru energii, a także z baz danych specjalistycznego oprogramowania do oceny cyklu życia, jak Sima Pro PréConsultants.

Inne typy organizacji mogą w ten sposób dokonywać oceny sprowadzanych materiałów czy też porównywać rozmaite warianty działalności. Istnieje jednak duża trudność w identyfikacji, które elementy działania przedsiębiorstwa są bezpośrednio związane z kreowaniem danego produktu usługowego, a które dotyczą go pośrednio lub dotyczą wielu różnych takich produktów równocześnie. W organizacji, dla której kluczowy jest tak zwany czynnik ludzki oraz nie występują materialne świadectwa działalności, *Life Cycle Assessment* może się okazać bardzo utrudniony ze względu na rzeczywisty brak dostępu do precyzyjnych danych do analizy.

W obecnej sytuacji *Life Cycle Thinking* jest więc rozwiązaniem przydatnym przede wszystkim w przedsiębiorstwach produkcyjnych o stosunkowo wysokim poziomie samoświadomości i dojrzałości oraz przejrzystych systemach zarządzania wiedzą i własnością intelektualną, które są w stanie precyzyjnie zdefiniować swoje dane krytyczne. Mimo ograniczeń w innych obszarach dla tej grupy organizacji LCT stanowi rozwiązanie niemal uniwersalne, dotyczące: wyrobów, procesów, poszczególnych jednostek, a także projektowanych rozwiązań. Wraz z rozwojem samego *Life Cycle Management* oraz ze wzrostem świadomości społecznej grupa organizacji z powodzeniem implementujących system zarządzania cyklem życia winna wzrastać.

7. Zakończenie

Jak wynika z przedstawionych przesłanek, ocena cyklu życia, a także ogólniejsze koncepcje myślenia w kontekście cyklu życia i zarządzania cyklem życia stanowią istotne narzędzie budowania odpowiedzialnych relacji organizacji z otoczeniem. Jednocześnie trzy rozwijające się aspekty: klasyczny środowiskowy, ekonomiczny oraz społeczny, pozwalają objąć analizą wszystkie obszary koncepcji zrównoważonego rozwoju. Należy przy tym zauważyć, iż LCA pozostaje obecnie przedmiotem szczególnego zainteresowania Organizacji Narodów Zjednoczonych, a przede wszystkim jednej z jej ważnych agend – Programu Środowiskowego ONZ, która stale rozwija tę ideę oraz zakres adekwatnych badań.

Wydaje się, że w niedalekiej przyszłości możliwa będzie kompleksowa ocena cyklu życia, odnosząca się nie tylko do przedsiębiorstw, przede wszystkim produkcyjnych, ale także innych organizacji, również *non profit*, które dzięki konkretnym danym i polityce transparentności będą doskonaliły współpracę z interesariuszami.

Literatura

- Association Française de Normalisation, 1994, Norme NF X 30–300, 3/1994, *Analyse de cycle de vie*.
- Carroll A.B., 1979, *A three – dimensional conceptual model of corporate social performance*, „Academy of Management Review”, Issue 4, s. 500.
- Commission of the European Communities, 2001, *Green Paper: Promoting framework for Corporate Social Responsibility*, COM(2001) 366 final, Brussels, 18.07.2001.
- European Bioplastics, 2013, *Bioplastics Facts and Figures*.
- Friedman M., Friedman R., 2013, *Wolny wybór*, Wydawnictwo Aspekt, Sosnowiec.
- Griffin R., 2004, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- Grupo De Análisis y Gestión Ambiental, Department of Chemical Engineering, Rovira i Virgili University, www.etseq.urv.es/aga/Investigacion/LCA.htm, dostęp: maj 2014.
- Humbert S., Rossi V., Margni M., Jolliet O., Loerincik Y., 2009, *Life cycle assessment of two baby food packaging alternatives: Glass jars vs. plastic pots*, „The International Journal of Life Cycle Assessment”, March, Volume 14, Issue 2, s. 95-106.
- Kowalczyk M., Żakowska H. (red.), 2012, *Materiały opakowaniowe z kompostowalnych tworzyw poli-merowych*, COBRO, Warszawa.
- Kuzincow J., 2013, *Ocena cyklu życia metodą ekowskaźników 99 jako podstawa zintegrowanej polityki produktowej*, „Problemy Jakości”, nr 12, s. 16-19.
- Norma ISO/TS 14048 *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Format dokumentowania danych*.
- Norma PN-EN ISO 14044:2009P *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Wymagania i wytyczne*.
- Norma PN-EN ISO 14040:2009P *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Zasady i struktura*.
- Rojek-Nowosielska M., 2011, *Modelowe ujęcie społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 220, *Społeczna odpowiedzialność organizacji. Polityczna poprawność czy obywatelska postawa?*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 33.
- Rybak M., 2008, *Etyka menedżera. Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Selech J., Joachimiak-Lechman K., Klos Z., Kulczycka J., Kurczewski P., 2014, *Life cycle thinking in small and medium enterprises: The results of research on the implementation of life cycle tools in Polish SMEs – part 3: LCC related aspects*, „The International Journal of Life Cycle Assessment”, publikacja przyjęta do druku.
- United Nations Environment Programme, Life Cycle Initiative, Society of Environmental Toxicology and Chemistry, *Life Cycle Management. How business uses it to decrease footprint, create opportunities and make value chains more sustainable*.
- United Nations Environment Programme, 2009, *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products*, Nairobi.
- United Nations Environment Programme, 2007, *Life Cycle Management. A Business Guide to Sustainability*, Nairobi.
- United Nations Environment Programme, 2012, *Towards a Life Cycle Sustainability Assessment. Making informed choices on products*, Nairobi.
- United Nations, General Assembly, 1987, Report of the World Commission on Environment and Development, 96th plenary meeting, A/RES/42/187.
- Zampori L., Dotelli D., 2014, *Design of a sustainable packaging in the food sector by applying LCA*, „The International Journal of Life Cycle Assessment”, January, Volume 19, Issue 1, s. 206-217.
- Żakowska H., Ganczewski G., Nowakowski K., Grochocka M., 2013, *Ocena cyklu życia (LCA) toreb handlowych wielokrotnego i jednorazowego użycia*, „Opakowanie”, nr 5, s. 60-74.

LIFE CYCLE MANAGEMENT AS A TOOL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Summary: This work presents two ways of thinking about Corporate Social Responsibility: a classic concept, so-called *Carroll's pyramid*, as well as CSR in the context of stakeholders' expectations. The authors particularly focus on the *before profit* model, where CSR is a starting point, not the final result of the organizations' activity. In accordance to above there were presented assumptions of Life Cycle Management and its dimensions: environmental – Life Cycle Assessment, social – Social Life Cycle Assessment and economic – Life Cycle Costs. It has been stated that as suitable research techniques develop at the same time they can be a promising tool of an integrated assessment of sustainable development, which is one of the principles of socially responsible organization, particularly in the dimension of its relationship with stakeholders.

Keywords: Life Cycle Management, Corporate Social Responsibility.