KWARTALNIK NAUK O PRZEDSIĘBIORSTWIE

1/2024

dr hab. Barbara Ocicka, prof. SGH
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie
Instytut Finansów Korporacji i Inwestycji
e-mail: barbara.ocicka@sgh.waw.pl
ORCID: 0000-0003-4898-9594

dr Aneta Pluta-Zaremba
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie
Katedra Logistyki
e-mail: apluta@sgh.waw.pl
ORCID: 0000-0002-8869-9017

dr Jolanta Turek
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie
Instytut Finansów Korporacji i Inwestycji
e-mail: jturek@sgh.waw.pl
ORCID: 0000-0002-4553-2815

Społeczne innowacje na rzecz rozwoju obiegu zamkniętego opakowań w gospodarce

Social innovations for developing a circular economy of packaging

Streszczenie: Silna potrzeba reorientacji gospodarki z linearnej na zasobooszczędną gospodarkę o obiegu zamkniętym jest komunikowana zarówno przez środowisko naukowe różnych dyscyplin, jak również przez decydentów politycznych oraz organizacje międzynarodowe. Celem artykułu jest przedstawienie innowacji społecznych o najwyższym znaczeniu dla rozwoju systemu obiegu zamkniętego bioopakowań w gospodarce. Podstawę wnioskowania stanowią wyniki badań przeprowadzonych z udziałem autorek artykułu w międzynarodowym projekcie pt. „Nowe obszary w badaniach innowacji społecznych: zarządzanie innowacjami społecznymi na rzecz zastosowania bioplastiku" (New Frontiers in Social Innovation Research: Social Innovation Management for BIOPlastics) w latach 2020–2023. Rozwój innowacji społecznych wobec zidentyfikowanych wyzwań na rynku bioopakowań jest jednoznacznie ukierunkowany na zapewnienie ich cyrkularności. Innowacjami społecznymi o najwyższym znaczeniu dla zamknięcia obiegu bioopakowań w gospodarce są krajowa strategia rozwoju rynku opakowań kompostowalnych, organizacja branżowa oraz platforma technologiczna B2B. Zaangażowanie interesariuszy w rozwijanie i wdrażanie innowacji społecznych jest kluczowym czynnikiem sukcesu prowadzącym do synergii w różnych obszarach ich działalności w sektorach publicznym i prywatnym na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym.

Słowa kluczowe:
opakowanie, bioopakowanie, opakowanie kompostowalne, społeczna innowacja, współpraca interesariuszy, gospodarka o obiegu zamkniętym

Keywords:
packaging, bio-packaging, compostable packaging, social innovation, stakeholder cooperation, circular economy

Abstract: The strong need to reorient the economy from a linear to a resource-efficient circular economy is communicated by the scientific community of different disciplines as well as by political decision-makers and international organizations. The aim of the article is to present social innovations of the greatest importance for developing

a circular economy of bio-packaging. The conclusions are based on the results of research conducted with the participation of the authors of the article within the international project titled "New Frontiers in Social Innovation Research: Social Innovation Management for BIOPlastics" (2020–2023). The development of social innovations in the face of identified challenges on the bio-packaging market is clearly aimed at ensuring their circularity. The social innovations of the highest importance for closing the bio-packaging cycle in the economy are the national strategy for the development of the compostable packaging market, the industry organization, and the B2B technology platform. The involvement of stakeholders in the development and implementation of social innovations is a key success factor leading to synergy in various areas of their activities in the public and private sectors for the benefit of circular economy.

JEL:
O35, Q01

Wprowadzenie

Silna potrzeba szybkiej reorientacji gospodarki światowej z linearnej na zasobooszczędną gospodarkę o obiegu zamkniętym (GOZ) jest komunikowana zarówno przez środowisko naukowe różnych dyscyplin [Lee, Keller, Meyer, 2017; Escobar, 2018; Chizaryfard, Trucco, Nuur, 2021; Nygaard, 2022; Banerjee, Duflo, 2020], jak również przez decydentów politycznych [European Commission, 2020a] oraz organizacje międzynarodowe [United Nations Sustainable Development Group, 2023]. Celem transformacji gospodarczej w kierunku GOZ jest minimalizacja zarówno ilości odpadów, jak i zużywanych zasobów naturalnych, energii elektrycznej, emisji gazów przy jednoczesnym utrzymaniu rozwoju gospodarczego przez opracowywanie i wykorzystywanie nowych oraz zrównoważonych łańcuchów wartości korzystnych z perspektywy ekonomicznej i środowiskowej. Kluczowym założeniem GOZ jest, aby surowce i odpady powstające w wyniku kończącego się cyklu życia produktu pozostały w obiegu gospodarczym jak najdłużej. Wdrożenie modelu GOZ wymaga podejścia systemowego. Jest to wyrażone w podstawowej hierarchii postępowania z zasobami, czyli tzw. 3R: redukcja (reduce), ponowne zużycie (reuse), recykling (recycle), jak również w zastosowaniu cyrkularnego myślenia systemowego o pełnym cyklu życia produktu, począwszy od etapu projektowania (ekoprojektowania), przez produkcję, dystrybucję i wykorzystanie po zarządzanie odpadem. Wymaga to współpracy i zaangażowania wielu podmiotów, zarówno biznesowych, jak i instytucjonalnych, w całym łańcuchu wartości oraz wytężonej pracy badawczo rozwojowej zmierzającej do wytworzenia innowacji wspierających cyrkularność produktów.

Sektorem o szczególnym znaczeniu zarówno w kontekście intensywnego wykorzystywania wyczerpujących się zasobów nieodnawialnych, jak i w kontekście wspomnianego kryzysu związanego z odpadami i potencjału wdrożenia GOZ, jest sektor opakowań, z racji ich jednorazowego wykorzystania do ochrony produktów. Opakowania są jednocześnie głównym źródłem odpadów z tworzyw sztucznych w Unii Europejskiej [European Commission, 2018]. W związku z tym w ostatnich latach opracowano szereg dokumentów regulujących gospodarkę opakowaniami w państwach członkowskich zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, np. Dyrektywa 2019/904, Dyrektywa 2018/851, Europejska strategia na rzecz tworzyw sztucznych w gospodarce o obiegu zamkniętym [European Commission, 2018]. Szczególną uwagę skupiono na opakowaniach do żywności, które w większości są opakowaniami z tworzyw sztucznych. Służą do ochrony żywności w łańcuchu dostaw, jednocześnie stanowią główne źródło zanieczyszczeń. Szacuje się, że 80% wszystkich śmieci w wodach słonych to plastik, głównie opakowania po żywności. Ze względu na negatywny wpływ opakowań z tworzyw sztucznych do żywności na klimat i środowisko, poszukiwane są innowacje wspierające działania zapobiegawcze wobec powyższych wyzwań. Jedną z takich innowacji są bioopakowania, będące postrzeganą jako bardziej ekologiczna alternatywa dla opakowań z tworzyw sztucznych. Dotyczy to zwłaszcza opakowań kompostowalnych, certyfikowanych według normy EN 13432:2000, mających zdolność do rozkładu w co najmniej 90% w trakcie 6 miesięcy na wodę, CO_2 i biomasę (kompost do nawożenia upraw rolnych) [European Bioplastics, 2023], co pozwala na domykanie cyklu życia tych opakowań zgodnie z zasadami GOZ.

Badania w projekcie SIMBIO, których efekty zaprezentowane są w niniejszym artykule, wskazały na istnienie wielu wyzwań związanych z zamykaniem cyklu życia opakowań kompostowalnych. Wyzwania te wymagają współpracy wielu interesariuszy reprezentujących sektor biznesu, władz publicznych, jednostek legislacyjnych, podmiotów związanych z utylizacją odpadów i konsumentów. Taka wielostronna współpraca ukierunkowana na wspólny cel, jakim jest w efekcie zmniejszenie negatywnego wpływu opakowań do żywności na środowisko naturalne, wymaga zastosowania społecznych innowacji.

Celem artykułu jest przedstawienie innowacji społecznych o najwyższym znaczeniu dla rozwoju systemu obiegu zamkniętego bioopakowań w gospodarce. Sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jakie są główne problemy i bariery dla rozwoju systemu obiegu zamkniętego bioopakowań, zwłaszcza opakowań kompostowalnych?
- Jakie są przyczyny głównych problemów i barier dla zamknięcia cyklu życia bioopakowań w gospodarce w sposób najlepszy dla środowiska naturalnego?
- Jakie rozwiązania są pożądane przez interesariuszy rynku bioopakowań, zwłaszcza opakowań kompostowalnych, dla rozwoju obiegu zamkniętego tych produktów w gospodarce?

Podstawę wnioskowania stanowią wyniki badań przeprowadzonych w Polsce z udziałem autorek artykułu w międzynarodowym projekcie pt. „Nowe obszary w badaniach innowacji społecznych: zarządzanie innowacjami społecznymi na rzecz zastosowania bioplastiku" (New Frontiers in Social Innovation Research: Social Innovation Management for BIOPlastics, SIMBIO) zrealizowanym przez pięciu partnerów: Coventry University w Wielkiej Brytanii, Federal University of São Carlos w Brazylii, Simon Fraser University w Kanadzie, Szkołę Główną Handlową w Warszawie oraz Uniwersytet Łódzki w programie Trans-Atlantic Platform: Social Innovation Call. Realizacja projektu w Polsce nastąpiła od 1.09.2020 r. do 31.12.2023 r. i została sfinansowana przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Głównym celem projektu był rozwój społecznych innowacji, wychodzących naprzeciw środowiskowym i społecznym wyzwaniom, w zastosowaniu bioopakowań w łańcuchach dostaw żywności, mając na uwadze cały cykl życia produktów w gospodarce o obiegu zamkniętym.

W następnej części artykułu zaprezentowano przegląd literatury poświęcony społecznym innowacjom. Kolejno wyjaśniono metodykę oraz przedstawiono rezultaty jakościowym badań empirycznych nad społecznymi innowacjami dla zbudowania systemu obiegu zamkniętego bioopakowań. Artykuł zwieńcza podsumowanie z głównymi wnioskami i rekomendacjami.

Społeczne innowacje

W dotychczasowym dorobku nauk o zarządzaniu i jakości można zauważyć, że innowacje społeczne stanowią przedmiot badań głównie w dążeniu do zdefiniowania i określenia ich znaczenia w rozwoju społeczno-gospodarczym oraz systematyzacji procesu ich tworzenia, wdrażania i dyfuzji. W krótkim ujęciu „społeczna innowacja" jest definiowana jako innowacja o społecznych celach i środkach rozwoju [Osburg, 2013]. W pragmatycznym podejściu, zaprezentowanym przez Phillsa i in. [2008], stanowi nowatorskie rozwiązanie problemu społecznego, które jest bardziej skuteczne, wydajne oraz zrównoważone od istniejących dotychczas rozwiązań, przy założeniu, że dostarczana wartość jest skierowana do społeczeństwa, nie do pojedynczych jednostek. Komisja Europejska podkreśla otwarty charakter społecznych innowacji poprzez zaangażowanie różnych przedstawicieli sektorów publicznego i prywatnego, w tym społeczeństwa obywatelskiego, we współtworzenie tego typu innowacji oraz kreowanie społecznych relacji i nowych rodzajów współpracy [European Commission, 2020b]. Westley i Laban [2015] podejmują kontekst systemowy, wskazując, że społeczną innowacją jest każda inicjatywa (produkt, proces, program, projekt, platforma), determinująca wyjście naprzeciw wyzwaniom i przyczyniająca się do zmiany ogólnie zdefiniowanych rutyn, dotychcza-

sowych przepływów zasobów i ról lub ugruntowanych przekonań w systemie społecznym, w którym jest wdrażana.

W wyniku analizy porównawczej cech społecznych innowacji względem innych rodzajów innowacji wskazano, że wyróżniają się one charakterystycznymi atrybutami. Są one multidyscyplinarne, ukierunkowane na zintegrowane rozwiązania, skoncentrowane na wzmacnianiu zaangażowania i współpracy, zorientowane celowo na spełnienie potrzeb interesariuszy, tworzące możliwości dzielenia się wiedzą i własnością intelektualną [Social Innovation Academy, 2021]. Rezultaty analiz instytucji międzynarodowych oraz badań naukowców dowodzą istotnego znaczenia wdrażania i replikowania społecznych innowacji dla rozwiązywania problemów o charakterze systemowym, np. związanych ze zrównoważonym rozwojem, wynikających ze zmian klimatu [Kok i in., 2002; Bergman i in., 2010; European Commission, 2014; Raja, 2020]. Z jednej strony, podkreśla się konieczność poszukiwania nowych typów rozwiązań dla potrzeb zrównoważonej transformacji w obliczu konfrontacji społeczeństw ze złożonymi i wzajemnie ze sobą powiązanymi problemami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi, a z drugiej strony, ujawnia potrzeby zrozumienia wymienionych cech współczesnego otoczenia oraz posiadania umiejętności odmiennego działania i pogłębiania współpracy w społeczeństwach dla podejmowania zmian o strategicznym systemowym charakterze wobec nowych wyzwań.

W literaturze można zidentyfikować różne metodyki rozwoju społecznych innowacji m.in. w perspektywie zmian społecznych relacji [Pel i in., 2020], myślenia systemowego [Van der Bijl-Brouwer, Malcolm, 2020], modeli biznesowych przedsiębiorstw [Gasparin i in., 2021] oraz podejścia procesowego [Murray, Caulier-Grice, Mulgan, 2010; Westley, Laban, 2015; Oeij i in., 2019]. Ich analiza pozwala określić cechy wspólne konstytuujące założenia rozwoju społecznych innowacji. Wstępnym czynnikiem sukcesu jest rozpoznanie istotnego problemu oraz określenie jego przyczyn, będące przyczynkiem do inspirujących pytań ukierunkowanych na poszukiwanie rozwiązań. Diagnoza problemu wywołuje zainteresowanie powiązanych z jego istotą grup interesariuszy, których zaangażowanie stanowi warunek konieczny dla generowania idei i propozycji rozwiązań. Wschodzące pomysły stopniowo podlegają prototypowaniu i testom pilotażowym ich wykorzystania wobec problemu. W rezultacie następuje zarówno doskonalenie propozycji, jak również pogłębianie relacji między interesariuszami we wspólnych projektach. Kolejnym dążeniem staje się utrzymanie rozwiązań poprzez m.in. zastosowanie odpowiednich zasobów i praktyk zarządzania zmianą na rzecz zrównoważonej transformacji. Znaczenie społecznych innowacji urzeczywistnia się poprzez ich pożądane skalowanie i dyfuzję w wyniku m.in. edukacji, transferu wiedzy czy zwiększania inwestycji. Zwieńczeniem rozwoju społecznych innowacji jest wywołanie zmiany systemowej o randze strategicznej. O największym znaczeniu są innowacje łączące wiele elementów, takich jak np. nowe sposoby myślenia i działania, modele biznesowe, konfiguracje łańcuchów

dostaw, działania i ruchy społeczne, przepisy ustawowe i wykonawcze, infrastruktura czy technologie, w nowy sposób, obejmując współzależności i interakcje między nimi w systemach [Murray, Caulier-Grice, Mulgan, 2010].

Metodyka badań w projekcie SIMBIO

Badania w projekcie SIMBIO obejmowały cztery etapy tworzące cykl współpracy zespołu badawczego z interesariuszami łańcuchów dostaw bioopakowań do żywności (por. tabela 1). Przedmiotem badań w Polsce był rynek bioopakowań (bio-packaging) wytwarzanych z tworzyw biodegradowalnych, otrzymywanych z zasobów odnawialnych (biodegradable and bio-based), ponieważ tego rodzaju tworzywa stanowią najbardziej ekologiczną alternatywę dla ropopochodnych tworzyw sztucznych. Szczególną uwagę skierowano na wybrany sektor tego rynku tworzony przez opakowania kompostowalne. Wspomniany rynek opakowań znajduje się aktualnie w fazie wzrostu w skali globalnej wobec konieczności ograniczania zużycia tworzyw sztucznych, aczkolwiek zarządzanie cyklem życia bioopakowań, zwłaszcza kompostowalnych, zgodnie z zasadami GOZ stanowi powszechny problem, którego rozwiązanie wymaga zaangażowania wielu grup interesariuszy dla utworzenia właściwego systemu.

Tabela 1. Etapy procesu badawczego i metody badawcze

Etap procesu badawczego	Kluczowy cel etapu	Metoda badawcza
I. Identyfikacja wyzwań (1.09.2020 r.–30.06.2021 r.)	Identyfikacja wyzwań dla zastosowania opakowań z bioplastiku	Systematyczny przegląd literatury 29 indywidualnych wywiadów pogłębionych z przedstawicielami interesariuszy
II. Analiza i zrozumienie problemu (1.02.2021 r.–30.11.2021 r.)	Analiza i zrozumienie głównych problemów i barier dla rozwoju łańcuchów dostaw bioopakowań (w tym opakowań kompostowalnych) do żywności, zgodnie z zasadami GOZ	Pierwsze laboratorium współpracy interesariuszy nad społecznymi innowacjami w trzech panelach dyskusyjnych z udziałem 22 przedstawicieli interesariuszy
III. Projektowanie potencjalnych rozwiązań (1.07.2021 r.–31.03.2022 r.)	Identyfikacja i ocena potencjalnych rozwiązań dedykowanych przyczynom problemów i barier dla rozwoju rynku bioopakowań zgodnie z zasadami GOZ	Drugie laboratorium współpracy interesariuszy nad społecznymi innowacjami w czterech panelach dyskusyjnych z udziałem 21 przedstawicieli interesariuszy
IV. Szybkie prototypowanie potencjalnych rozwiązań (1.11.2021 r.–31.12.2023 r.)	Określenie głównych cech, funkcjonalności, zasobów niezbędnych do opracowania i implementacji wybranych rozwiązań oraz pożądanych efektów i potencjalnego ryzyka ich wdrożenia	Trzecie laboratorium współpracy interesariuszy nad społecznymi innowacjami w dwóch panelach dyskusyjnych z udziałem 21 przedstawicieli interesariuszy

Źródło: opracowanie własne.

Etap I „Identyfikacja wyzwań" został zrealizowany poprzez systematyczny przegląd literatury oraz przeprowadzenie indywidualnych wywiadów pogłębionych z interesariuszami z sektorów prywatnego i publicznego, mając na celu zgromadzenie kompleksowej wiedzy na temat rodzajów i możliwości zastosowania, procesów wytwarzania i biodegradacji, a także wpływu zastosowania biotworzyw na realizację koncepcji zrównoważonego rozwoju, zidentyfikowanie interesariuszy oraz procesów w cyklu życia bioopakowań, rozpoznanie kluczowych aktywatorów, czynników wspierających, a także barier dla zastosowania i współtworzenia innowacji opakowaniowych wykorzystujących biotworzywa, zarządzania łańcuchami dostaw i cyklem życia bioopakowań z uwzględnieniem zasad GOZ. **Na II etapie „Analiza i zrozumienie problemu"** przeprowadzono współpracę z przedstawicielami interesariuszy za pomocą metodyki laboratorium społecznych innowacji (Social Innovation Lab, dalej SIL) w dążeniu do identyfikacji głównych problemów i barier dla rozwoju rynku i łańcuchów dostaw bioopakowań (w tym opakowań kompostowalnych) do żywności zgodnie z zasadami GOZ oraz przyczyn ich występowania. Meritum współpracy z interesariuszami podczas SIL **na III etapie „Projektowanie potencjalnych rozwiązań"** stanowiła identyfikacja innowacji umożliwiających rozwój rynku i zarządzanie łańcuchami dostaw bioopakowań zgodnie z zasadami GOZ. **Na etapie IV „Szybkie prototypowanie potencjalnych rozwiązań"** podczas SIL przeprowadzono z interesariuszami identyfikację i ewaluację rozwiązań mających potencjał do prototypowania w praktyce gospodarczej, szybkie prototypowanie i testowanie rozwiązań w warunkach prac warsztatowych oraz ocenę wykonalności, funkcjonalności i potencjalnego wpływu rozwiązań na rozwój rynku bioopakowań w GOZ. Na każdym z etapów projektu SIMBIO zostały wykorzystane dedykowane celom narzędzia badawcze przygotowane przez zespół badaczy.

Realizacja projektu SIMBIO ujawniła potrzebę pracy badaczy w sposób interaktywny zarówno w międzynarodowym i krajowym zespole projektowym, jak również i przede wszystkim z przedstawicielami różnorodnych interesariuszy. Przyjmując każdorazowo role moderatorów dyskusji i animatorów współpracy interesariuszy, członkowie zespołu potwierdzili potrzebę wysokich umiejętności komunikacji i budowania wielostronnych relacji w badaniach jakościowych w dziedzinie nauk społecznych. W realizację projektu w Polsce włączono reprezentantów głównych grup interesariuszy, takich jak: dostawcy surowców wykorzystywanych do produkcji opakowań z biotworzyw, producenci bioopakowań, producenci żywności wykorzystujący lub zainteresowani wykorzystaniem bioopakowań, dystrybutorzy i użytkownicy bioopakowań, instytucje certyfikujące bioopakowania, podmioty zajmujące się odbiorem bioopakowań od użytkowników i przetwarzające odpady bioopakowaniowe, użytkownicy produktów końcowych wytworzonych z przetworzonych bioodpadów, podmioty sektora publicznego szczebli centralnego i samorządowego odpowiedzialne za tworzenie przepisów prawnych oraz przedsięwzięcia dotyczące cyklu życia i gospodarki o obiegu zamkniętym bioopakowań.

Wyniki badań

Badania przeprowadzone w projekcie SIMBIO pokazały rolę innowacji społecznych dla rozwoju systemu obiegu zamkniętego bioopakowań w gospodarce. **Na I etapie** zidentyfikowano trzy główne problemy oraz będące ich fundamentami i najczęściej rozważane w dialogu z interesariuszami bariery dla zamknięcia cyklu życia bioopakowań (tabela 2). Każdy z problemów utrudnia rozwój systemu ukierunkowanego na domykanie cyklu. Poza tym, nie sprzyja temu niski udział bioopakowań w całym rynku opakowań i wciąż ograniczone właściwości bioopakowań, zwłaszcza opakowań kompostowalnych, w stosunku do tych produkowanych z tworzyw sztucznych. Ogranicza to działania na rzecz rozwoju gospodarki kompostowalnymi odpadami opakowaniowymi, a zwłaszcza działania ukierunkowane na przygotowanie właściwej infrastruktury, budowanie świadomości konsumentów czy odpowiedzialności społecznej i środowiskowej przedsiębiorstw.

Tabela 2. Główne problemy i bariery dla rozwoju rynku bioopakowań zgodnie z zasadami GOZ

Główne problemy	Bariery
(1) Niska świadomość i skłonność konsumentów do zakupu produktów żywnościowych w bioopakowaniach	▪ Niedostateczny poziom wiedzy konsumentów na temat opakowań kompostowalnych w GOZ ▪ Niskie zaangażowanie społeczeństwa w cyrkularną gospodarkę odpadami ▪ Słabo rozwinięta infrastruktura wspierająca selektywną zbiórkę opakowań ▪ Greenwashing na rynku bioopakowań do żywności
(2) Niewystarczająca odpowiedzialność społeczna i środowiskowa przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw opakowań do żywności na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym	▪ Brak współpracy przedsiębiorstw na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym w zakresie m.in. projektowania i rozwoju bioopakowań, w tym opakowań kompostowalnych do żywności ▪ Brak powiązania oceny inwestorów ze zrównoważonym rozwojem przedsiębiorstwa, w tym z podejściem do zarządzania opakowaniami w sposób odpowiedzialny środowiskowo ▪ Brak presji społecznej na realizację środowiskowo i społecznie odpowiedzialnych działań przez przedsiębiorstwa ▪ Greenwashing na rynku bioopakowań do żywności (z perspektywy przedsiębiorstw)
(3) Niski poziom rozwoju gospodarki kompostowalnymi odpadami opakowaniowymi	▪ Brak jednolitych i przejrzystych regulacji dotyczących planowania i organizacji obiegu zamkniętego opakowań kompostowalnych ▪ Niewystarczająca komunikacja między sektorami prywatnym a publicznym w zakresie możliwości zwiększenia stopnia wykorzystania opakowań kompostowalnych ▪ Słabo rozwinięta infrastruktura do recyklingu organicznego odpadów kompostowalnych ▪ Brak bodźców finansowych wspierających działania na rzecz GOZ bioopakowań na poziomie gmin

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań w projekcie SIMBIO.

Na II etapie badań, w trakcie dyskusji z interesariuszami wewnętrznymi, reprezentującymi podmioty tworzące łańcuchy dostaw bioopakowań, w tym opakowań kompostowalnych, oraz z interesariuszami zewnętrznymi, ustalono przyczyny poszczególnych problemów i ich barier zidentyfikowanych na poprzednim etapie (tabela 3). Wskazane przyczyny stanowiły punkt wyjścia do kolejnego etapu badań – poszukiwania rozwiązań dla wspierania rozwoju systemu obiegu zamkniętego bioopakowań w gospodarce.

Tabela 3. Przyczyny kluczowych barier dla domykania cyklu życia bioopakowań

Kluczowe bariery w ramach problemów 1–3	Przyczyny
Niedostateczny poziom wiedzy konsumentów na temat bioopakowań (w tym opakowań kompostowalnych) w gospodarce obiegu zamkniętego	▪ Brak świadomości konsumentów co do istotności problemu opakowań, brak edukacji (np. w szkołach, mediach społecznościowych) i kampanii informacyjnych na temat bioopakowań (w tym opakowań kompostowalnych); niedobór aplikacji mobilnych wspomagających rozprzestrzenianie wiedzy i wspierających prawidłową segregację odpadów ▪ Brak jasnych informacji na opakowaniach o ich kompostowalności i postępowaniu z opakowaniem na etapie segregacji ▪ Brak zaangażowania przedsiębiorstw w przekazywanie rzetelnych informacji i edukację konsumentów przy nadmiernych wymaganiach w stosunku do pozyskiwania przez konsumentów wiedzy oraz celowego wprowadzania w błąd (greenwashing)
Brak wystarczającej współpracy przedsiębiorstw na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym	▪ Brak współpracy przedsiębiorstw w zakresie pozyskiwania i gromadzenia wiedzy na temat bioopakowań i GOZ czy wspólnych prac B+R; brak wspólnych działań na rzecz uproszczenia i ujednolicania specyfikacji bioopakowań; brak dostatecznego współdziałania na rzecz jednolitej normy europejskiej i kodu kompostowalnych odpadów opakowaniowych ▪ Wczesny etap rozwoju rynku bioopakowań ograniczający potrzebę rozbudowy infrastruktury do przemysłowego kompostowania ▪ Znikoma chęć do dzielenia się wiedzą (obawa o utratę know-how) i brak gotowości na koopetycję w warunkach silnej konkurencji
Brak jednolitych i przejrzystych regulacji dotyczących planowania i organizacji obiegu zamkniętego opakowań kompostowalnych	▪ Nieadekwatne i niewystarczające dla rynku i podlegające częstym modyfikacjom przepisy prawne ▪ Ograniczona świadomość w zakresie wprowadzenia w życie idei gospodarki o obiegu zamkniętym ▪ Brak współpracy prawodawcy z interesariuszami w procesie legislacyjnym; niezrozumienie na linii prawodawca – sektor prywatny w kontekście potrzeb obu stron ▪ Implementowanie z dużym opóźnieniem unijnych wymagań i rozwiązań przez krajową legislację ▪ Braki kadrowe po stronie prawodawcy w zakresie urzędników specjalizujących się w zagadnieniu GOZ

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań w projekcie SIMBIO.

Na III etapie badań, wspólnie z wewnętrznymi i zewnętrznymi interesariuszami łańcuchów dostaw bioopakowań, zidentyfikowane zostały propozycje 43 rozwiązań, ukierunkowanych na przezwyciężanie przyczyn trzech problemów i ich najważniejszych

barier wymienionych w tabeli 2. Dla pierwszego problemu zidentyfikowano pięć rozwiązań, spośród których interesariusze jako najpilniejsze i najtrudniejsze do wdrożenia rozwiązanie wskazali umieszczenie na opakowaniu jednolitej informacji o kompostowalności. Służyłaby ona edukacji konsumenta na temat opakowań i sposobów postępowania z odpadami opakowaniowymi. W przypadku drugiego problemu opracowanych zostało aż 29 potencjalnych rozwiązań, spośród których jedno – opracowanie krajowej strategii rozwoju rynku bioopakowań (w tym opakowań kompostowalnych) – wybrano jako najważniejsze dla tworzenia warunków dla funkcjonowania łańcuchów dostaw i przedsiębiorstw zgodnie z zasadami GOZ. To rozwiązanie wraz z propozycją powołania organizacji branżowej, integrującej firmy przetwórców biotworzyw (i/lub producentów opakowań kompostowalnych) otrzymywanych z biodegradowalnych surowców odnawialnych, uznano za kluczowe dla przeciwdziałania przyczynom trzeciego problemu. Te dwie ostatnie propozycje, tj. **stworzenie krajowej strategii i utworzenie organizacji branżowej** uzupełnione o trzecią zakładającą **opracowanie założeń dla wielostronnej platformy technologicznej B2B**, poddano fazie prototypowania **na IV etapie badań**.

Zgodnie z rekomendacjami przedstawicieli interesariuszy, priorytetem było zaprojektowanie krajowej strategii, która stymulowałaby rozwój rynku opakowań kompostowalnych w Polsce na każdym szczeblu makro- (administracji rządowej), mezo- (administracji regionalnej i samorządowej) oraz mikroekonomicznym (przedsiębiorstw i konsumentów), jednocześnie konstytuując stabilne warunki i zasady dla rozwoju rynku i opracowania krajowego systemu obiegu kompostowalnych odpadów opakowaniowych. Taka strategia odgrywałaby rolę „parasola" dla działań wewnętrznych interesariuszy łańcuchów dostaw, dając jasne wytyczne dotyczące funkcjonowania przedsiębiorstw na rynku opakowań kompostowalnych. Kierując się potrzebą holistycznego i systemowego podejścia do tworzenia ram strategicznych, wskazano cztery filary strategii: (1) przejrzysty system prawny i łatwy dostęp do odpowiednio adresowanych regulacji; (2) innowacje rozumiane jako dobre praktyki i najlepsze rozwiązania produktowe, procesowe, technologiczne i organizacyjne; (3) inwestycje ukierunkowane na współfinansowanie inicjatyw i wsparcie dla innowatorów; (4) edukację zarówno klientów instytucjonalnych, jak i konsumentów w zakresie rodzajów bioopakowań, a także specyfiki opakowań kompostowalnych, w tym ich oznakowania, certyfikacji i sposobów zagospodarowania pod koniec cyklu życia.

Współpraca z interesariuszami nad prototypem organizacji branżowej doprowadziła do opracowania założeń, których celem jest stworzenie silnego podmiotu działającego na rzecz wszystkich zaangażowanych stron, poprzez funkcje reprezentacyjne, edukacyjne, badawcze i lobbujące. Organizacja przemysłowa pozwalałaby na osiągnięcie wartości dodanej poprzez integrację i współpracę opartą na zaufaniu w sieci różnych interesariuszy. Wspierałaby także rozwój opakowań kompostowalnych poprzez wymianę wiedzy i doświadczeń oraz eliminację barier.

Opierając się na najnowszych trendach rozwoju GOZ związanych z wdrażaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz licznych głosach interesariuszy, podjęto także decyzję o prototypowaniu wielostronnej platformy cyfrowej B2B. Jest to nowoczesne narzędzie skupiające w jednym miejscu uczestników łańcuchów dostaw opakowań kompostowalnych o różnych zakresach i celach swojej działalności. Platforma technologiczna otwiera możliwości projektowania, wdrażania i doskonalenia różnych funkcji odpowiadających potrzebom interesariuszy wyrażonych w rozwiązaniach zasadniczo innowacyjnych, w tym głównie w obszarze rozpowszechniania informacji, edukacji, komunikacji z interesariuszami oraz stymulowania i wzmacniania współpracy. Stworzyłaby szansę na wzajemne wsparcie uczestników platformy, budowanie wielostronnych relacji, transfer wiedzy i doświadczeń między interesariuszami oraz generowanie zasobów wiedzy z uwzględnieniem specyfiki polskiego rynku.

Dyskusja o roli innowacji społecznych w tworzeniu systemu obiegu zamkniętego opakowań kompostowalnych

Prototypowanie strategii rozwoju rynku opakowań kompostowalnych w Polsce dowodzi nadrzędnego znaczenia holistycznego i zintegrowanego podejścia do wypracowania założeń i przyjęcia do realizacji efektywnego modelu GOZ opakowań na szczeblu centralnej administracji rządowej, wywierającego kaskadowo wpływ na regionalną i lokalną politykę samorządową. Interesariusze zarekomendowali projektowanie strategii jako innowacji społecznej w mechanizmie oddolnego zainicjowania przez uczestników rynku tzn. przez podmioty tworzące łańcuchy dostaw. Dostrzegli też istotną rolę pozostałych interesariuszy, w tym agend rządowych i samorządowych, instytucji badawczo-rozwojowych i NGOs, głównie w takich obszarach, jak regulacje, finanse, edukacja. W szczególności zaakcentowano stanowienie regulacji na szczeblu rządowym oraz realizowanie regionalnych programów operacyjnych i dystrybuowanie środków unijnych na szczeblu samorządowym. Wśród pożądanych rezultatów wdrożenia strategii, na pierwszym planie jest stabilizacja uwarunkowań legislacyjnych dla rozwoju rynku z uwzględnieniem definicji i oznaczenia opakowań kompostowalnych oraz kodyfikacji kompostowalnych odpadów opakowaniowych. Pomimo tego że potrzeba strategicznego podejścia do rozwoju rynku opakowań kompostowalnych jest zgłaszana przez środowisko naukowe i biznesowe oraz NGOs od dłuższego czasu m.in. w Europie, Japonii, Tajlandii czy Korei Południowej [World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation & McKinsey & Company, 2016; European Commission, 2018; Zheng, Suh, 2019], dotychczas krajowa strategia dla rynku opakowań kompostowalnych powstała i jest wdrażana tylko w Australii [Australian Packaging Covenant Organisation, 2021]. Ustanowienie transparentnych i jednoznacznych regulacji w skali kraju w świetle założeń

polityki UE jest warunkiem koniecznym dla pobudzania działalności gospodarczej przedsiębiorców i ograniczania zjawiska greenwashingu na rynku opakowań. Podjęcie strategicznej perspektywy rozwoju otwiera szanse na zwiększenie finansowania programów infrastrukturalnych dla powstania systemu zarządzania odpadami opakowaniowymi i projektów technologicznych w branży opakowaniowej, ukierunkowanych na rozwijanie krajowego rynku dostawców biotworzyw, producentów i dystrybutorów bioopakowań oraz odbiorców B2B i B2C. Rozwój przedsiębiorczości dla tworzenia systemu GOZ może dotyczyć różnego typu innowacji w zarządzaniu całym cyklem życia opakowań – od wspierania rozwoju portfolio bioopakowań dla różnych rynków branżowych produktów gotowych oraz kanałów dystrybucji do zapewnienia cyrkularności bioodpadów opakowaniowych w gospodarce, aby w finalnym rezultacie doprowadzić do zwiększenia skali rynku rozwijającego się zgodnie z zasadami GOZ. Strategicznym obszarem oddziaływania jest także edukacja wywierająca wpływ na świadomość oraz wiedzę interesariuszy instytucjonalnych i indywidualnych na temat zamkniętego obiegu bioopakowań w gospodarce.

Prototypowanie organizacji branżowej, będącej oddolnie zainicjowaną innowacją społeczną, odzwierciedla podejście sieciowe do budowania systemu GOZ poprzez włączenie odpowiedzialności i wykorzystanie zaangażowania jego interesariuszy. Tworzy szansę na transfer wiedzy i doświadczeń oraz utrzymanie współpracy uczestników poprzez różnorodne funkcje, np. reprezentacyjne, edukacyjne, badawczo-rozwojowe i lobbingowe. Na podobną potrzebę integracji oraz lepszej komunikacji uczestników w celu wymiany wiedzy wskazują wyniki badań przeprowadzone przez Kakadell, Woods i Harris [2021]. Organizacja branżowa, realizując swoje główne cele, ma potencjał zapewnienia efektów koordynacji i spójnego podejścia interesariuszy biznesowych, wspieranych przez ośrodki naukowo-badawcze oraz organizacje pozarządowe, do reprezentowania branży na forum konsultacji i dyskusji m.in. o regulacjach na szczeblu unijnym i krajowym, upowszechniania zagadnień związanych z bioopakowaniami oraz edukacji społeczeństwa w zakresie GOZ opakowań. Rola konsumentów w tym zakresie jest istotna, ponieważ ich właściwa postawa jest niezbędna do zamykania cyklu życia opakowań [Dilkes-Hoffman i in., 2019].

Rozwijanie założeń funkcjonowania platformy technologicznej B2B interesariuszy stanowi przyczynek do zmiany systemowej w perspektywie mikroekonomicznej poprzez utworzenie nowoczesnego modelu łańcuchów dostaw bioopakowań funkcjonujących zgodnie z założeniami GOZ. Jej prototypowanie dowodzi tezy o sprzężeniach zwrotnych, tzn. o wysokim znaczeniu rozwoju GOZ dla wzrostu rynku bioopakowań, a jednocześnie o wysokiej randze skali tego rynku dla zwiększania efektywności systemu GOZ. Połączenie potrzeb informacyjnych, komunikacyjnych, edukacyjnych, relacyjnych i innowacyjnych oraz transakcyjnych uczestników w odpowiednich funkcjach platformy ma na celu synergię zasobów i kompetencji w dążeniu do skalowalności ich

działalności. Platforma tworzy wartość dla uczestników w związku z generowaniem tzw. efektów sieciowych [Doligalski, Goliński, Kozłowski, 2021], które stymulują rozwój platformy, skutkując integracją i rozwojem rynku. Zwiększenie dostępności informacji, zrozumiała komunikacja, przystępna edukacja, otwarcie zdolności tworzenia relacji i innowacyjnych projektów w jednym miejscu przez możliwie największą grupę interesariuszy może prowadzić do zdynamizowania rozwoju łańcuchów dostaw i rynku zgodnie z zasadami GOZ. Jednocześnie platforma posiada potencjał rozwoju innowacyjności rynku poprzez stymulowanie interakcji między użytkownikami [Pellizzoni, Trabucchi, Buganza, 2019]. Dotyczy to współpracy uczestników platformy przy projektach badawczo-rozwojowych. Wyniki badań w projekcie SIMBIO w tym obszarze są zgodne z ustaleniami Hossaina i Lassena [2017], a także Tiana i in. [2021] oraz Ronteau i in. [2023]. Wśród pożądanych użytkowników platformy technologicznej należy wskazać dostawców surowców i tworzyw do produkcji bioopakowań, producentów bioopakowań, producentów i dystrybutorów żywności (i innych produktów gotowych) zainteresowanych wykorzystaniem bioopakowań, dystrybutorów zarządzających przepływami bioopakowań, instytucje certyfikujące materiały i produkty opakowaniowe, podmioty zajmujące się odbiorem opakowań i odpadów opakowaniowych, jak również przetwarzające tego typu odpady (np. kompostownie).

Podsumowanie

Analiza przedstawionych w artykule wyników badań prowadzi do sformułowania głównych wniosków:

1. Realizacja projektu SIMBIO ujawniła konkretne problemy i bariery dla zbudowania i funkcjonowania systemu obiegu zamkniętego opakowań w gospodarce na przykładzie pogłębionego studium przypadku rynku bioopakowań, zwłaszcza sektora opakowań kompostowalnych, oraz dowiodła wysokiego potencjału rozwoju innowacji społecznych dla ich rozwiązania. Do głównych problemów dla rozwoju rynku bioopakowań zgodnie z zasadami GOZ aktualnie w Polsce należą: niska świadomość i skłonność konsumentów do zakupu produktów żywnościowych w bioopakowaniach, niewystarczająca odpowiedzialność społeczna i środowiskowa przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw opakowań do żywności na rzecz GOZ oraz niski poziom rozwoju gospodarki kompostowalnymi odpadami opakowaniowymi. Ich skutecznemu przezwyciężaniu nie sprzyja niski udział rynkowy bioopakowań niestanowiący niezbędnej podstawy dla skutecznej skalowalności pożądanych na rzecz GOZ rozwiązań.
2. Pozyskanie zainteresowania różnorodnych interesariuszy, zainicjowanie dialogu między nimi, współudział w tworzeniu i przyszłe możliwości ich współpracy nad wdrożeniem innowacji społecznych stanowią szansę na zmianę systemową w praktyce

gospodarczej na rynku opakowań w Polsce. Zaangażowanie interesariuszy w rozwijanie i wdrażanie innowacji społecznych jest bowiem kluczowym czynnikiem sukcesu, by doprowadzić do synergii w różnych obszarach ich działalności w sektorach publicznym i prywatnym na rzecz GOZ. Jest to warunek konieczny dla zaprojektowania, implementacji i doskonalenia systemu optymalizującego efekty w wymiarach zrównoważonego rozwoju rynku opakowań: ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.

3. Zakres i charakter prototypowanych innowacji społecznych w projekcie SIMBIO (krajowej strategii rozwoju rynku opakowań kompostowalnych, organizacji branżowej i platformy technologicznej B2B) dowiodły konieczności integracji zarówno założeń polityki Unii Europejskiej, kraju członkowskiego (Polski) oraz samorządowej na poziomach makro- i mezoekonomicznym, jak również jednocześnie na poziomie mikroekonomicznym w zakresie celów i procesów w działalności ogniw w zarządzaniu łańcuchami dostaw (od początkowych dostawców do finalnych użytkowników i konsumentów) z zaangażowaniem podmiotów w ich bliskim otoczeniu. Projekt SIMBIO odegrał rolę „platformy" dla zaangażowania, dialogu i współpracy łącznie 67 kluczowych interesariuszy rynku bioopakowań (zwłaszcza opakowań kompostowalnych) w Polsce.
4. Wykorzystanie metodyki Social Innovation Labs w badaniach w dziedzinie nauk społecznych ujawniło wysoki potencjał dla poszukiwania rozwiązań problemów mających wielu interesariuszy. Rozwój innowacji społecznych wobec zidentyfikowanych wyzwań na rynku bioopakowań jest jednoznacznie ukierunkowany na zapewnienie ich cyrkularności zgodnie z wymogami i postulatami postępującej transformacji gospodarki od linearnej do cyrkularnej. Projekt SIMBIO stanowi wartościowe źródło doświadczeń dotyczących sposobu rozwijania społecznych innowacji z udziałem interesariuszy działających w odmiennych branżach bądź sektorach gospodarki.
5. Transformacja rynku bioopakowań zgodnie z zasadami GOZ ma charakter ewolucyjny (nie rewolucyjny) wymaga podejścia systemowego oraz integracji wielopoziomowej i wielopodmiotowej.

Realizacja projektu SIMBIO pozwoliła na upowszechnienie wiedzy o roli innowacji społecznych w tworzeniu systemu obiegu zamkniętego bioopakowań, zgodnie z zasadami GOZ, podczas ponad 30 konferencji naukowych w kraju i zagranicą, seminarium końcowego pt. „Opakowania kompostowalne – innowacje dla potrzeb rozwoju rynku opakowań do żywności", zorganizowanego w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie w dniu 23.09.2022 r., a także poprzez raporty dostępne na stronie internetowej https://simbioresearch.com/raporty-z-badan/ oraz publikacje naukowe członków zespołu badawczego w czasopismach polsko- i anglojęzycznych.

Artykuł jest rezultatem projektu naukowego „Nowe obszary w badaniach innowacji społecznych: zarządzanie innowacjami społecznymi na rzecz zastosowania bioplastiku", nr T-AP SI/SIMBIO/1/2020, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) w Polsce w ramach programu Trans-Atlantic Platform: Social Innovation Call. Zespół badawczy współtworzyli: dr Jakub Brzeziński, dr Grażyna Kędzia (kierownik projektu w UŁ), dr Marta Raźniewska, dr Beata Wieteska-Rosiak (w Uniwersytecie Łódzkim) oraz dr hab. Barbara Ocicka, prof. SGH (kierownik projektu w SGH), dr Aneta Pluta-Zaremba, dr Jolanta Turek, a także w pierwszym roku realizacji projektu dr inż. Łukasz Marzantowicz i mgr Eugeniusz Tyczyna (w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie).

Bibliografia

Australian Packaging Covenant Organisation (APCO) [2020], *National Compostable Packaging Strategy*, https://documents.packagingcovenant.org.au/public-documents/National%20Compostable%20Packaging%20Strategy (data dostępu: 5.01.2024).

Banerjee A.V., Duflo E. [2020], *Good economics for hard times*, Allen Lane.

Bergman N., Markusson N., Connor P., Middlemiss L. [2010], *Bottom-up social innovation for addressing climate change*, Sussex Energy Group Conference, https://www.researchgate.net/publication/271214929_Bottom-up_social_innovation_for_addressing_climate_change (data dostępu: 15.02.2021).

Chizaryfard A., Trucco P., Nuur C. [2021], *The transformation to a circular economy: framing an evolutionary view*, „Journal of Evolutionary Economics", vol. 31, s. 475–504.

Dilkes-Hoffman L., Ashworth P., Laycock B., Pratt S., Lant P. [2019], *Public attitudes towards bioplastics – knowledge, perception and end-of-life management*, „Resources, Conservation and Recycling", vol. 151, s. 104479.

Doligalski T., Goliński M., Kozłowski K. [2021], *Disruptive Platforms: Markets, Ecosystems and Monopolists*, Routledge.

Escobar A. [2018], *Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*, Duke University Press.

European Bioplastics [2023], *What are the required circumstances for a compostable product to compost?*, https://www.european-bioplastics.org/faq-items/what-are-the-required-circumstances-for-a-compostable-product-to-compost/ (data dostępu: 2.03.2023).

European Commission [2014], *Social Innovation. A Decade of Changes*.

European Commission [2018], *A European strategy for plastics in a circular economy*, https://www.europarc.org/wp-content/uploads/2018/01/Eu-plastics-strategy-brochure.pdf (data dostępu: 6.02.2024).

European Commission [2020a], *Circular Economy Action Plan*, https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en (data dostępu: 5.01.2024).

European Commission [2020b], *Social Innovation*, https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/innovation/social_en (data dostępu: 7.01.2022).

Gasparin M., Green W., Lilley S., Quinn M., Saren M., Schinckus C.H. [2021], *Business as usual: A business model for social innovation*, „Journal of Business Research", vol. 125, s. 698–709.

Hossain M., Lassen A.H. [2017], *How Do Digital Platforms for Ideas, Technologies, and Knowledge Transfer Act as Enablers for Digital Transformation?* „Technology Innovation Management Review", vol. 7(9), s. 55–60.

Kakadellis S., Woods J., Harris Z.M. [2021], *Friend or foe: Stakeholder attitudes towards biodegradable plastic packaging in food waste anaerobic digestion*, „Resources, Conservation and Recycling", vol. 169, s. 105529.

Kok M., Vermeulen W., Faaj A., Jager D. [2002], *Global Warming & Social Innovation. The Challenge of a Climate Neutral Society*, Earthscan Publications Ltd, London.

Lee R.P., Keller F., Meyer B. [2017], *A concept to support the transformation from a linear to circular carbon economy: net zero emissions, resource efficiency and conservation through a coupling of the energy, chemical and waste management sectors*, „Clean Energy", vol. 1(1), s. 102–113.

Murray R., Caulier-Grice J., Mulgan G. [2010], *The open book of social innovation*, The Young Foundation, Nesta.

Nygaard A. [2022], *From Linear to Circular Economy: a Transaction Cost Approach to the Ecological Transformation of the Firm*, „Circular Economy and Sustainability", vol. 2, s. 1127–1142.

Oeij P.R.A., Van der Torre W., Vaas F., Dhondt S. [2019], *Understanding social innovation as an innovation process: Applying the innovation journey model*, „Journal of Business Research", vol. 101, s. 243–254.

Osburg T. [2013], *Social innovation to drive corporate sustainability*, w: Osburg T., Schmidpeter R. (red.), *Social Innovation. Solutions for a Sustainable Future*, Springer, Heidelberg, Berlin, s. 13–22.

Pel B., Haxeltine A., Avelino F., Dumitru A., Kemp R., Bauler T., Kunze I., Dorland J., Wittmayer J., Jørgensen M.S. [2020], *Towards a theory of transformative social innovation: A relational framework and 12 propositions*, „Research Policy", vol. 49, s. 104080.

Pellizzoni E., Trabucchi D., Buganza T. [2019], *Platform strategies: how the position in the network drives success*, „Technology Analysis & Strategic Management", vol. 31(5), s. 579–592.

Phills J.A., Deiglmeier K., Miller D.T. [2008], *Rediscovering Social Innovation*, „Stanford Social Innovation Review", vol. 6(4), s. 33–43.

Raja P. [2020], *This is how social innovators are leading the race to zero emissions*, https://www.weforum.org/agenda/2020/11/this-is-how-social-innovators-are-leading-the-race-to-zeroemissions/ (data dostępu: 22.01.2021).

Ronteau S., Muzellec L., Saxena D., Trabucchi D. [2023], *Digital Business Models: The New Value Creation and Capture Mechanisms of the 21st Century*, De Gruyter, Berlin, Boston.

Social Innovation Academy [2021], *Introduction to Social Innovation*, https://www.socialinnovationacademy.eu/introduction-tosocial-innovation/ (data dostępu: 17.02.2021).

Tian J., Vanderstraeten J., Matthyssens P., Shen L. [2021], *Developing and leveraging platforms in a traditional industry: An orchestration and co-creation perspective*, „Industrial Marketing Management", vol. 92, s. 14–33.

United Nations Sustainable Development Group [2023], *Driven by nature: the economic transformation we need by 2030*, https://unsdg.un.org/latest/stories/driven-nature-economic-transformation-we-need-2030#:~:text=The%20world%20needs%20an%20economic%20transformation%2C%20backed%20by,economies%20as%20part%20of%20national%20sustainable%20development%20plans (data dostępu: 5.01.2024).

Van der Bijl-Brouwer M., Malcolm B. [2020], *Systemic design principles in social innovation: A study of expert practices and design rationales*, „The Journal of Design, Economics and Innovation", vol. 6(3), s. 386–407.

Westley F., Laban S. [2015], *Social Innovation Lab Guide*.

World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation, McKinsey & Company [2016], *The new plastics economy: rethinking the future of plastics*, https://emf.thirdlight.com/file/24/_A-BkCs_skP18I_Am1 g_JWxFrX/The New Plastics Economy%3A Rethinking the future of plastics.pdf (data dostępu: 7.02.2024).

Zheng J., Suh S. [2019], *Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics*, „Nature Climate Change", vol. 9, s. 374–378.