

Proces zdobywania kluczowych kompetencji wspierających wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw

Tomasz Bartosz Kalinowski, Agata Rudnicka,
Grażyna Wieteska, Anna Wronka*

Wprowadzenie

Jednym z najważniejszych wyzwań, przed którymi stoją przedsiębiorstwa funkcjonujące w łańcuchach dostaw, jest ochrona środowiska. Niedobór zasobów naturalnych, zmniejszająca się różnorodność biologiczna czy zanieczyszczenie powietrza, gleby i wody, zmuszają firmy do włączania kwestii środowiskowych w różne obszary funkcjonowania. Zasada ostrożności i zasada zapobiegania zanieczyszczeniom wskazują pożądane kierunki działań organizacji biznesowych¹. Zasada ostrożności mówi o konieczności ochrony środowiska, przewidywania możliwego ryzyka związanego z działalnością gospodarczą i unikania szkodliwych konsekwencji środowiskowych. Można ją wykorzystać w procesach podejmowania decyzji dotyczących planowania działalności gospodarczej z uwzględnieniem minimalizowania zagrożeń dla środowiska. Zapobieganie zanieczyszczeniom ukierunkowane jest z kolei na prewencję. Wspierają je takie działania jak: zmniejszanie ilości powstających odpadów, poprawa efektywności energetycznej lub odnowa wody.

Warto mieć również na uwadze fakt, że wdrażane w Unii Europejskiej programy ochrony środowiska zakładają zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 80–95% do 2050 r. w stosunku do poziomów z 1990 r. W tym kontekście europejskie firmy, w tym również polskie, będą w coraz większym stopniu oceniane pod względem wpływów środowiskowych, co wynika z faktu, że wedle

* Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, Katedra Logistyki.

1 *World Charter for Nature*, United Nations General Assembly, 1984; *Pollution Prevention Act*, 1990; *Pollution Prevention and Control Act*, 1999.

dostępnych oszacowań 23% globalnych emisji CO₂ jest konsekwencją działalności gospodarczej. Ze względu na tę zewnętrzną presję przedsiębiorstwa będą zmuszone do uwzględniania wpływu swojej działalności na środowisko naturalne i podejmowania świadomych decyzji dotyczących procesów i łańcuchów dostaw, co doprowadzi do stosowania odpowiednich praktyk ukierunkowanych na zrównoważony rozwój, a tym samym – do rozwijania zrównoważonych łańcuchów dostaw².

W obliczu istotnych wyzwań środowiskowych wielu przedsiębiorstwom, zwłaszcza funkcjonującym w sektorze MŚP, brakuje wiedzy na temat wdrażania rozwiązań niezbędnych do ograniczania negatywnego wpływu na środowisko. Przykładami pożądanых praktyk są m.in.: mapowanie i pomiar emisji CO₂, optymalizacja procesów operacyjnych z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych, czy metody ograniczania zużycia energii (np. poprzez energooszczędne technologie). Pomimo wagi i konieczności wdrożenia powyższych działań, „do tej pory poświęcono niewiele uwagi [...] procesowi rozwijania kluczowych kompetencji na rzecz zrównoważonego rozwoju”³, które – jak wskazują wyniki analizy światowej literatury przedmiotu – nadal są jednym z najsłabszych ogniw systemu kluczowych wartości zrównoważonego rozwoju firm⁴, a koncepcje, związane chociażby z tzw. indywidualnymi zrównoważonymi kompetencjami (ang. *individual sustainability competences* – ISCs), są niedostatecznie zbadane w praktyce, co skutkuje istotną luką badawczą⁵.

Jak wskazuje m.in. Wiek i inni⁶, instytucje szkolnictwa wyższego powinny odgrywać kluczową rolę w identyfikowaniu i rozwijaniu kompetencji niezbędnych do realizacji założeń zrównoważonego rozwoju. W konsekwencji zaś także podejmować wysiłki związane z wdrożeniem podejścia nazywanego edukacją na rzecz zrównoważonego rozwoju (EZR) (ang. *education of sustainable development* – ESD). EZR powinna stać się „nową kulturą uczenia się, która przełamuje tradycję akademicką i wykorzystuje jej potencjał do budowania zrównoważonej

- 2 S. Seuring, M. Müller, *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management*, „Journal of Cleaner Production” 2008, no. 16(15), s. 1699–1710; C. R. Carter, D. S. Rogers, *A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2008.
- 3 M. Barth, J. Godemann, M. Rieckman, U. Stoltenberg, *Developing Key Competences for Sustainable Development in Higher Education*, „International Journal of Sustainability in Higher Education” 2007, no. 4, s. 416–430.
- 4 B. Liu, J. Hu, M. Tian, *Research on the Core Competence and Sustainable Development of Small and Medium-sized Enterprises*, „2nd International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM 2012)” 2012, no. 49, s. 229–232.
- 5 W. Lambrechts, C. J. Gelderman, J. Semeijn, E. Verhoeven, *The role of individual sustainability competences in eco-design building projects*, „Journal of Cleaner Production” 2019, no. 1, s. 1631–1641.
- 6 A. Wiek, L. Withycombe, C. L. Redman, *Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development*, „Sustainability Science” 2011, no. 2, s. 203–218.

przyszłości, w otwartym oraz opartym na zaangażowaniu i inkluzywności procesie⁷. Zarówno Wiek i inni, jak również Kuzior⁸ czy Buchcic⁹, uważają, że liczba przykładów stosowania EZR w praktyce jest nadal ograniczona, a sama idea EZR – zgodnie z obszernym raportem UNESCO – jest niewystarczająco zbadana¹⁰.

Podstawą ram EZR jest model, w którym wiedza akademicka, generowana przez instytucje szkolnictwa wyższego, może być wykorzystywana do dostarczania rozwiązań dla przedsiębiorstw w zakresie skutecznego projektowania zrównoważonych procesów biznesowych i łańcuchów dostaw (niemniej jednak EZR może wykraczać poza zagadnienia związane z zarządzaniem łańcuchem dostaw). Otoczenie gospodarcze ma z kolei zapewniać rzeczywiste warunki, w których wiedza ta może zostać zastosowana. Jednakże, aby takie współdziałanie było skuteczne, współpraca uczelni z przemysłem powinna opierać się na wzajemnym zaufaniu, zaangażowaniu i wymianie wiedzy. Jednym ze sposobów osiągnięcia takiej otwartej komunikacji między naukowcami a przedstawicielami przemysłu jest współtworzenie (ang. *co-creation*)¹¹. Współtworzenie przyczynia się do tego, że środowisko akademickie może uzyskać użyteczny wkład ze strony przemysłu, polityki i społeczeństwa, co ostatecznie prowadzi do lepszej zgodności EZR z potrzebami biznesowymi, rynkowymi i społecznymi, a ponadto zapewnia, że kompetencje rozwijane we współdziale instytucji szkolnictwa wyższego będą bardziej ukierunkowane na wdrażanie wydajnych i zrównoważonych łańcuchów dostaw w przedsiębiorstwach.

W poprzednich latach liczne prace koncentrowały się na konceptualizacji kluczowych kompetencji niezbędnych do realizacji zasad zrównoważonego rozwoju¹², jednak w dużej mierze autorzy literatury przedmiotu ograniczali się do ich

- 7 M. Barth, J. Godemann, M. Rieckman, U. Stoltenberg, *Developing Key Competences for Sustainable Development in Higher Education*, „International Journal of Sustainability in Higher Education” 2007, no. 4, s. 416–430.
- 8 A. Kuzior, *Development Of Competences Key To Sustainable Development*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie” 2014, no. 75, s. 71–81.
- 9 E. Buchcic, *Edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju zadaniem szkolnictwa wyższego*, „Forum Pedagogiczne” 2016, nr 2, s. 85–94.
- 10 D. Tilbury, *Education for sustainable development: an expert review of processes and learning*, UNESCO 2011, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191442> [dostęp: 23.02.2020].
- 11 H. Chesbrough, *Open innovation*, Harvard Business Press, Boston 2003; H. Chesbrough, S. Brunswicker, *Managing open innovation in large firms*, Fraunhofer Institute for Industrial Engineering, Stuttgart 2013.
- 12 W. Lambrechts, C.J. Gelderman, J. Semeijn, E. Verhoeven, *The role of individual sustainability competences in eco-design building projects*, „Journal of Cleaner Production” 2019, no. 1, s. 1631–1641; A. Kuzior, *Development Of Competences Key To Sustainable Development*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie” 2014, nr 75, s. 71–81; J. Byrne, *Policy to Practice: Creating Education for a Sustainable Future*, [w:] K.A. Wheeler, A.P. Bijur (red.), *Education for a Sustainable Future: A Paradigm of Hope for the 21st Century*, Kluwer/Plenum, New York 2000, s. 35–72; G. de Haan, *The BLK '21' programme in Germany: a 'Gestaltungskompetenz'-based model for education for sustainable development*, „Environ

identyfikacji, podczas gdy przykłady sposobów ich wdrożenia w praktyce pozostają nieliczne.

Biorąc pod uwagę wszystkie zidentyfikowane w literaturze przedmiotu luki, celem niniejszej publikacji jest odpowiedź na następujące pytania:

1. Jak zaprojektować proces zdobywania kluczowych kompetencji, wspierający wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw?
2. W jaki sposób włączać przedsiębiorców w rozwój ram modelu EZR?
3. Jakie działania mogą wspomagać proces zdobywania kluczowych kompetencji, wspierających wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw?

Odpowiedzi na postawione pytania badawcze znajdują się w kolejnych podrozdziałach.

Identyfikacja kompetencji wspierających wdrażanie zrównoważonego łańcucha dostaw – zastosowana metodologia

Istotą EZR w kontekście zrównoważonego łańcucha dostaw są konkretne kompetencje i wiedza menedżerów, którzy są zobowiązani do rozumienia i prawidłowego wdrażania celów nieekonomicznych (społecznych i środowiskowych) w przedsiębiorstwie i jego procesach dodawania wartości.

Identyfikacja kompetencji wymaganych do wdrożenia zrównoważonego łańcucha dostaw opisanych w niniejszej publikacji odbyła się w ramach międzynarodowego projektu TRAINERGY – Training for Energy Efficient Operations (2015-1-PL01-KA203-016919) realizowanego w latach 2015–2018 w czterech europejskich krajach: Polsce, Wielkiej Brytanii, we Włoszech i w Grecji. W czasie jego trwania autorzy artykułu przeprowadzili analizę: źródeł literaturowych (m.in. wymienionych w poprzedniej sekcji), istniejących programów nauczania

Education Research” 2006, no. 1, s. 19–32; M. Barth, J. Godemann, M. Rieckman, U. Stoltenberg, *Developing Key Competences for Sustainable Development in Higher Education*, „International Journal of Sustainability in Higher Education” 2007, no. 4, s. 416–430; Y. Sipos, B. Battisti, K. Grimm, *Achieving transformative sustainability learning: engaging heads, hands and heart*, „International Journal of Sustainability in Higher Education” 2008, no. 1, s. 68–86; J. Segalas, D. Ferrer-Balas, M. Svanstrom, U. Lundqvist, K.F. Mulder, *What has to be learnt for sustainability? A comparison of bachelor engineering education competencies at three European universities*, „Sustainable Science” 2009, no. 1, s. 17–27; M. Willard, C. Wiedmeyer, R.W. Flint, J.S. Weedon, R. Woodward, I. Feldmand, M. Edwards, *The sustainability professional: 2010 competency survey report*, International Society of Sustainability Professionals, 2010.

oferowanych przez instytucje szkolnictwa wyższego w wybranych krajach UE oraz baz danych specjalizujących się w prezentowaniu oferty edukacyjnej szkolnictwa wyższego (np. zawierających informacje o prowadzonych studiach magisterskich dostępnych w poszczególnych krajach i na różnych uczelniach).

Podczas badania przeanalizowano w sumie 64 programy nauczania z uczelni, funkcjonujących w krajach objętych projektem oraz pozostałych, czego efektem było zidentyfikowanie 282 różnych kompetencji istotnych z punktu widzenia zrównoważonego łańcucha dostaw. W dalszej kolejności kompetencje zostały podzielone na grupy kompetencji (zidentyfikowano ich 18), odzwierciedlające konkretne obszary tematyczne, a następnie na bardziej szczegółowe kategorie (zidentyfikowano ich 5). Rezultat tego etapu badania został wcześniej zaprezentowany w innych publikacjach autorów¹³, a także w tabeli 1.

Tabela 1. Kompetencje wspierające wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw

Kategoria (K)	Grupa kompetencji (GK)
1	2
K1 Technologie, bazy danych i narzędzia ukierunkowane na ograniczanie wpływu procesów na środowisko	GK1.1 Technologie służące do redukcji zużycia energii GK 1.2 Technologie w zakresie redukcji zanieczyszczenia środowiska GK 1.3 Technologie w zakresie redukcji zużycia surowców GK 1.4 Technologie w zakresie redukcji odpadów GK 1.5 Narzędzia i systemy wspierające decyzje środowiskowe GK 1.6 Systemy zarządzania bazami danych wspierającymi podejmowanie decyzji środowiskowych
K2 Orientacja strategiczna w zakresie „zielonych”/ekologicznych innowacji, zakupów i marketingu	GK 2.1 „Zielone”/ekologiczne innowacje GK 2.2 „Zielone”/ekologiczne zakupy. GK 2.3 „Zielony”/ekologiczny marketing
K3 „Zielone”/ekologiczne wewnętrzne i zewnętrzne zarządzanie operacyjne	GK 3.1 „Zielone”/ekologiczne wewnętrzne zarządzanie operacyjne GK 3.2 „Zielone”/ekologiczne zewnętrzne zarządzanie operacyjne

13 T.B. Kalinowski i in., *The process of gaining key competencies in the implementation of energy efficient and sustainable supply chain operations*, „International Journal of Innovation and Regional Development” 2018, no. 8, s. 232–258; G. Bruno, A. Diglio, T.B. Kalinowski, C. Piccolo, P. Rippa, *University-Business Cooperation to design a transnational curriculum for energy efficiency operations*, „Studies in Higher Education” 2019, s. 1–19.

Tabela 1 (cd.)

1	2
K4 Zasady ochrony środowiska, regulacje prawne, certyfikacja i raportowanie działań	GK 4.1 Środowiskowe regulacje prawne GK 4.2 Certyfikacja środowiskowa GK 4.3 Zasady prowadzenia audytów środowiskowych GK 4.4 Raportowanie środowiskowe
K5 Określanie i pomiar celów oraz wskaźników efektywności, planowanie działań doskonalących	GK 5.1 Określanie celów środowiskowych i wskaźników efektywności środowiskowej (EPIS) GK 5.2 Pomiar wskaźników efektywności środowiskowej (EPIS) GK 5.3 Planowanie działań doskonalących

Źródło: opracowanie własne.

W trakcie projektu zidentyfikowane grupy kompetencji zostały wykorzystane do opracowania kwestionariusza badawczego, który następnie posłużył do określenia luki kompetencyjnej wśród przedsiębiorstw (tabela 2) pochodzących z krajów biorących udział w realizacji projektu (Polska, Wielka Brytania, Włochy i Grecja).

Do oceny stopnia rozpowszechnienia poszczególnych kompetencji wśród przedsiębiorstw zastosowano pięciopunktową skalę Likerta, w której 1 oznaczało niski stopień rozpowszechnienia badanych kompetencji, z kolei 5 oznaczało wysoki stopień rozpowszechnienia badanych kompetencji. Oprócz oceny stopnia posiadania poszczególnych kompetencji, badane przedsiębiorstwa były również proszone o ocenę częstotliwości ich stosowania w bieżącej działalności. Do oceny częstotliwości również została użyta pięciopunktowa skala Likerta, w której 1 oznaczało małą częstotliwość stosowania kompetencji, a 5 oznaczało dużą częstotliwość stosowania badanych kompetencji.

Badanie przeprowadzono w okresie od października do grudnia 2016 roku. Dobór jednostek do próby badawczej miał charakter doboru wygodnego (ang. *convenience sampling*). Zebrano ogółem 134 poprawnie wypełnione kwestionariusze z następującym podziałem pomiędzy kraje uczestniczące w projekcie: Polska – 56 kwestionariuszy, Wielka Brytania – 25 kwestionariuszy, Włochy – 28 kwestionariuszy i Grecja – 25 kwestionariuszy. Pozostałe charakterystyki próby badawczej zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka próby badawczej

Kategoria	Charakterystyka
Sektor działalności	Przetwórstwo przemysłowe (26,1%)
	Budownictwo (23,1%)
	Handel detaliczny (11,9%)
	Produkcja żywności (10,4%)
	Transport /logistyka (9,0%)
	Opieka zdrowotna (6,7%)
	Inne (12,7%)
Wielkość firmy	Poniżej 25 (41,0%)
	Od 26 do 50 (22,4%)
	Od 51 do 250 (26,1%)
	Ponad 250 (10,4%)

Źródło: opracowanie własne.

Rzetelność konstrukcji kwestionariusza została zweryfikowana za pomocą współczynnika Alfa (α) Cronbacha, która dla większości badanych konstruktów była wyższa od 0,8 (tylko w jednym przypadku wartość współczynnika osiągnęła wartość 0,74, co należy uznać za sytuację akceptowalną).

Identyfikacja luk kompetencyjnych pozwoliła na wskazanie tych grup kompetencji, które zostały uznane przez badane przedsiębiorstwa za kluczowe, jak również wymagające największej uwagi w odniesieniu do EZR. Wyniki tej części badania przedstawiono w tabeli 3, zawierającej grupy kompetencji określone jako najważniejsze w poszczególnych krajach, w których przeprowadzone zostało badanie. Grupy kompetencji zostały uporządkowane od najważniejszej do najmniej ważnej z punktu widzenia badanych przedsiębiorstw.

Tabela 3. Kluczowe grupy kompetencji dla czterech badanych krajów według ich ważności

Kraj	Grupa kompetencji (GK)
1	2
Polska	GK 2.3 „Zielony”/ekologiczny marketing GK 4.3 Zasady prowadzenia audytów środowiskowych GK 5.3 Planowanie działań doskonalących GK 2.2 „Zielone”/ekologiczne zakupy GK 3.2 „Zielone”/ekologiczne zewnętrzne zarządzanie operacyjne
Wielka Brytania	GK 2.2 „Zielone”/ekologiczne zakupy GK 1.4 Technologie w zakresie redukcji odpadów GK 2.3 „Zielony”/ekologiczny marketing GK 1.6 Systemy zarządzania bazami danych wspierającymi podejmowanie decyzji środowiskowych GK 3.2 „Zielone”/ekologiczne zewnętrzne zarządzanie operacyjne

Tabela 3 (cd.)

1	2
Włochy	GK 2.2 „Zielone”/ekologiczne zakupy GK 4.4 Raportowanie środowiskowe GK 5.3 Planowanie działań doskonalących GK 1.6 Systemy zarządzania bazami danych wspierającymi podejmowanie decyzji środowiskowych GK 5.1 Określanie celów środowiskowych i wskaźników efektywności środowiskowej (EPIs)
Grecja	GK 2.2 „Zielone”/ekologiczne zakupy GK 1.4 Technologie w zakresie redukcji odpadów GK 2.3 „Zielony”/ekologiczny marketing GK 1.6 Systemy zarządzania bazami danych wspierającymi podejmowanie decyzji środowiskowych GK 3.2 „Zielone”/ekologiczne zewnętrzne zarządzanie operacyjne

Źródło: opracowanie własne.

Zestawiając grupy kompetencji, w odniesieniu do których zidentyfikowano największą lukę, można zaobserwować, że najczęściej dotyczyły one zagadnień z zakresu kompetencji miękkich, obejmujących orientację strategiczną w zakresie „zielonych”/ekologicznych innowacji, zakupów i marketingu, zaś w dalszej kolejności kompetencji twardych, obejmujących technologie, bazy danych i narzędzia ukierunkowane na ograniczanie wpływu procesów na środowisko. Rozkład pozostałych kategorii ze względu na częstotliwość wskazywania poszczególnych grup kompetencji przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Kompetencje wspierające wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw

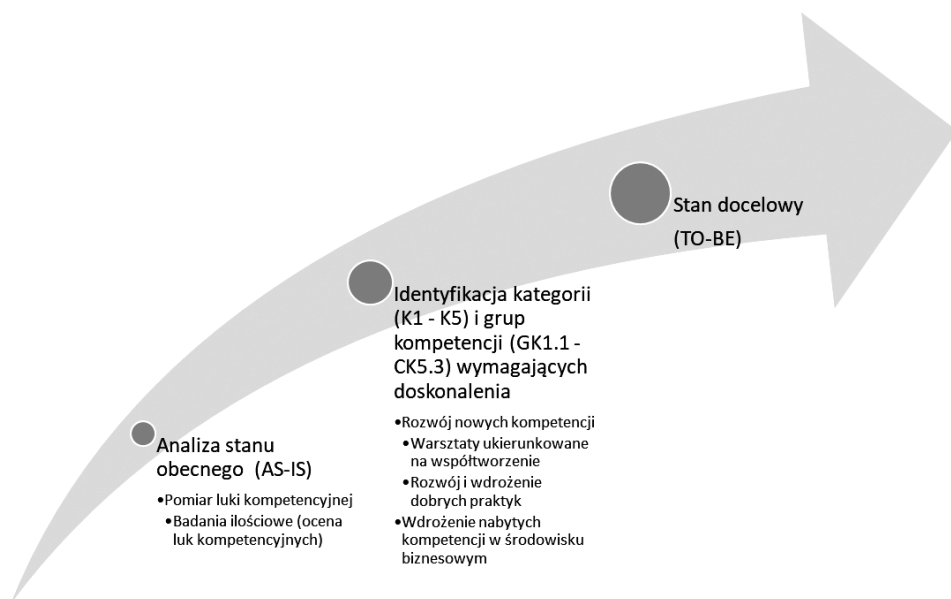
Kategoria (K)	Odsetek grup kompetencji przypisanych do poszczególnych kategorii wskazanych jako kluczowe podczas wdrażania zrównoważonego łańcucha dostaw
K1 Technologie, bazy danych i narzędzia ukierunkowane na ograniczanie wpływu procesów na środowisko	25%
K2 Orientacja strategiczna w zakresie „zielonych”/ekologicznych innowacji, zakupów i marketingu	35%
K3 „Zielone”/ekologiczne wewnętrzne i zewnętrzne zarządzanie operacyjne	15%
K4 Zasady ochrony środowiska, regulacje prawne, certyfikacja i raportowanie działań	10%
K5 Określanie i pomiar celów oraz wskaźników efektywności, planowanie działań doskonalących	15%

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym etapem zrealizowanego projektu – po zaznajomieniu się z lukami kompetencyjnymi – było określenie procesu rozwoju kluczowych kompetencji wspierających wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw, który został zaprezentowany w kolejnej części publikacji.

Proces zdobywania kluczowych kompetencji wspierających wdrażanie zrównoważonego łańcucha dostaw

Proces zdobywania kluczowych kompetencji wspierających wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw (przedstawiony na rys. 1) został zwalidowany w czasie trwania projektu – rozpoczynając od określenia obecnego stanu (as-is) w odniesieniu do kompetencji o najwyższym priorytecie dla firmy. W tym celu wykorzystano badanie ilościowe, ukierunkowane na pomiar luki kompetencyjnej (zgodnie z opisem w poprzedniej sekcji), która następnie została oceniona z zastosowaniem założeń i ram EZR.



Rys. 1. Proces zdobywania kluczowych kompetencji wspierających wdrożenie zrównoważonego łańcucha dostaw

Źródło: opracowanie własne.

W celu określenia najlepszego sposobu zmniejszenia zidentyfikowanych luk kompetencyjnych w dalszej kolejności zorganizowano warsztaty ukierunkowane na współtworzenie, które miały zaangażować środowisko biznesowe we współpracę z przedstawicielami uczelni. Warsztaty te zostały przeprowadzone w środowisku międzykulturowym (z przedstawicielami wszystkich krajów uczestniczących w projekcie), co dało dodatkową wartość w postaci lepszego zrozumienia różnych kontekstów tych samych problemów. Uczestnikami warsztatów były osoby ze wszystkich środowisk reprezentujących interesariuszy projektu (tj. uczelni wyższych, przedsiębiorstw, organizacji branżowych itd.; w proporcjach około 50%–25%–25%) Ponadto zaowocowały one poszerzeniem wiedzy i wymianą doświadczeń, co było szczególnie ważne z perspektywy krajów o niższym poziomie gotowości do wdrożenia i utrzymania zrównoważonych łańcuchów dostaw (takich jak Polska czy Włochy). Niemniej jednak warsztaty (około 100 godzin zegarowych) koncentrowały się przede wszystkim na transferze kluczowych kompetencji wymaganych do zarządzania kwestiami środowiskowymi w biznesie.

Kolejnym istotnym elementem procesu było opracowanie dobrych praktyk dotyczących projektowania i wdrażania zrównoważonych łańcuchów dostaw. Dobra praktyka jest to metoda lub technika, która została ogólnie zaakceptowana jako lepsza od innych, a także udowodniono, że działa dobrze i daje dobre wyniki¹⁴. Dobrą praktykę można wykorzystać jako narzędzie edukacyjne, które jest pomocne w zrozumieniu mechanizmów i procesów opisywanych zjawisk.

Dobre praktyki opracowano w projekcie z użyciem sprawdzonej metodyki¹⁵, wykorzystując dane jakościowe zebrane podczas warsztatów ukierunkowanych na współtworzenie lub dane pochodzące z internetowych baz dobrych praktyk. Obejmowały one różne zagadnienia związane ze zrównoważonym łańcuchem dostaw, które demonstrowały sposoby skutecznego ograniczania negatywnego oddziaływania na środowisko.

Dobre praktyki zostały następnie wykorzystane w sposób praktyczny. Do realizacji dalszej części projektu zaangażowano firmy, które chciały zidentyfikować możliwości ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko. W tym celu poddano mapowaniu wybrane procesy produkcyjne, analizując m.in. rodzaje i ilości użytych materiałów, zużycia mediów (elektryczność, woda), rodzaje powstających odpadów czy wykorzystywane opakowania. Analiza ilościowa, uwzględniająca metodykę koncepcji cyklu życia (ang. *Life Cycle Assessment*), umożliwiła identyfikację krytycznych punktów emisji CO₂ i na tej podstawie pozwoliła

14 J. Nash, J.J. Ehrenfeld, *Codes of environmental management practice: assessing their potential as a tool for change*, „Annual Review of Energy and the Environment” 1997, no. 22, s. 487–535; S. Bretschneider, F.J. Marc-Aurele, J. Wu, *Best Practices Research: A methodological guide for the perplexed*, „Journal of Public Administration Research and Theory” 2005, no. 2, s. 307–323.

15 *Ibidem*.

zidentyfikować możliwe usprawnienia. W niektórych przypadkach polegały one na zastosowaniu materiału o niższej emisyjności, w innych na wdrożeniu rozwiązań operacyjnych lub organizacyjnych. W tym drugim przypadku pomocne były opracowane wcześniej dobre praktyki, które odnosiły się do grup kompetencji, których brakowało w analizowanych przypadkach (ujawniały się one poprzez brak kompetencji organizacyjnych i/lub osobistych), jak również wykorzystywane były szerzej – do eliminacji problemów środowiskowych występujących w procesach lub, szerzej, łańcuchach dostaw.

Identyfikacja dobrych praktyk była ważna także z innego powodu. Oprócz wyeliminowania luk kompetencyjnych pozwoliły one na zminimalizowanie barier i obniżenie kosztów pozyskania niezbędnych kompetencji, co powinno się przyczyniać do jeszcze lepszego transferu wymaganych kompetencji do praktyki gospodarczej.

Efektem zastosowanego procesu był rozwój brakujących kompetencji. Doprowadziło to do osiągnięcia pożądanego stanu docelowego „to-be”, a w konsekwencji zapewniło wyposażenie przedsiębiorstw w kompetencje wspierające rozwój zrównoważonych łańcuchów dostaw.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono wyniki badań, zarówno ilościowych, jak i jakościowych, z zakresu tematyki kompetencji, niezbędnych firmom do skutecznego wdrażania wytycznych koncepcji zrównoważonego łańcucha dostaw. Autorzy, odwołując się do niszy określonej na podstawie weryfikacji bieżącej literatury przedmiotu, wykazali znaczenie podjętego zagadnienia i tym samym potwierdzili istotność opracowanych wniosków. Identyfikacja, a następnie kategoryzacja kompetencji uzyskiwanych w ramach prowadzonej przez międzynarodowe uczelnie edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju (EZR) pozwoliła na określenie luki w obszarze kompetencji uznanych przez rozpatrywane przedsiębiorstwa za kluczowe i wymagające największej uwagi w programie EZR. Ponadto przeanalizowano proces zdobywania określonych wcześniej kompetencji, ze szczególnym uwzględnieniem przykładowych narzędzi, redukujących wskazane rozbieżności, a mianowicie podejściem opartym na współtworzeniu oraz wypracowaniu dobrych praktyk, które w sposób efektywny przyczynią się do transferu pożądaných kompetencji do praktyki gospodarczej. Należy zaznaczyć, iż powyższe wnioski stanowią istotną przesłankę do podjęcia pogłębionych badań i tym samym możliwości opracowania bardziej szczegółowych wytycznych, ważnych zwłaszcza dla firm z sektora MSP.

Bibliografia

- Barth J., Godemann M., Rieckman U., Stoltenberg U., *Developing Key Competences for Sustainable Development in Higher Education*, „International Journal of Sustainability in Higher Education” 2007, no. 4, s. 416–430.
- Bretschneider S., Marc-Aurele, F.J., Wu J., *Best Practices Research: A methodological guide for the perplexed*, „Journal of Public Administration Research and Theory” 2005, no. 2, s. 307–323.
- Bruno G., Diglio A., Kalinowski T.B., Piccolo C., Rippa P., *University-Business Co-operation to design a transnational curriculum for energy efficiency operations*, „Studies in Higher Education” 2019, s. 1–19.
- Buchcic E., *Edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju zadaniem szkolnictwa wyższego*, „Forum Pedagogiczne” 2016, nr 2, s. 85–94.
- Byrne J., *Policy to Practice: Creating Education for a Sustainable Future*, [w:] K.A. Wheeler, A.P. Bijur (red.), *Education for a Sustainable Future: A Paradigm of Hope for the 21st Century*, Kluwer/Plenum, New York 2000, s. 35–72.
- Carter C.R., Rogers, D.S., *A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory*, „International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management” 2008.
- Chesbrough H., Brunswicker S., *Managing open innovation in large firms*, Fraunhofer Institute for Industrial Engineering, Stuttgart 2013.
- Chesbrough H., *Open innovation*, Harvard Business Press, Boston 2003.
- De Haan G., *The BLK ‘21’ programme in Germany: a ‘Gestaltungskompetenz’-based model for education for sustainable development*, „Environ Education Research” 2006, no. 1, s. 19–32.
- Kalinowski T.B., Wieteska G., Rudnicka A., Wronka A., Solomon A., Piccolo C., Diglio A., Bruno G., Koh S.C. L., Genovese A., *The process of gaining key competencies in the implementation of energy efficient and sustainable supply chain operations*, „International Journal of Innovation and Regional Development” 2018, no. 8, s. 232–258.
- Kuzior A., *Development Of Competences Key To Sustainable Development*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie” 2014, nr 75, s. 71–81.
- Lambrechts W., Gelderman C.J., Semeijn J., Verhoeven E., *The role of individual sustainability competences in eco-design building projects*, „Journal of Cleaner Production” 2019, no. 1, s. 1631–1641.
- Liu B., Hu J., Tian M., *Research on the Core Competence and Sustainable Development of Small and Medium-sized Enterprises*, 2nd International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM 2012), 2012, nr 49, s. 229–232.

- Nash J., Ehrenfeld J. J., *Codes of environmental management practice: assessing their potential as a tool for change*, „Annual Review of Energy and the Environment” 1997, no. 22, s. 487–535.
- Pollution Prevention Act*, 1990.
- Pollution Prevention and Control Act*, 1999.
- Segalas J., Ferrer-Balas D., Svanstrom M., Lundqvist U., Mulder K. F., *What has to be learnt for sustainability? A comparison of bachelor engineering education competencies at three European universities*, „Sustainable Science” 2009, no. 1, s. 17–27.
- Seuring S., Müller M., *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management*, „Journal of Cleaner Production” 2008, no. 16(15), s. 1699–1710.
- Sipos Y., Battisti B., Grimm K., *Achieving transformative sustainability learning: engaging heads, hands and heart*, „International Journal of Sustainability in Higher Education” 2008, no. 1, s. 68–86.
- Tilbury D., *Education for sustainable development: an expert review of processes and learning*, UNESCO 2011, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191442> [dostęp: 23.02.2020].
- Wiek A., Withycombe L., Redman C.L., *Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development*, „Sustainability Science” 2011, no. 1, s. 203–218.
- Willard M., Wiedmeyer C., Flint R.W., Weedon J.S., Woodward R., Feldmand I., Edwards M., *The sustainability professional: 2010 competency survey report*, International Society of Sustainability Professionals, 2010.
- World Charter for Nature*, United Nations General Assembly, 1984.