

Miejsce systemów informacyjnych dostępnych publicznie...

Małgorzata JASKOWSKA
Uniwersytet Jagielloński, KRAKÓW

MIEJSCE SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH DOSTĘPNYCH PUBLICZNIE W PROCESIE INFORMACYJNO-DECYZYJNYM EKOINNOWACJI

Celem artykułu jest próba zbudowania zintegrowanego systemu informacyjno-decyzyjnego w zakresie eko-innowacji w oparciu o analizę systemową procesu zarządzania ich powstawaniem i źródła informacji dostępne na kolejnych etapach tego procesu. Zaproponowano model procesu powstawania i wdrażania eko-innowacji w skali makro. Na każdym etapie procesu wykazano zapotrzebowanie na informacje, ocenę poziomu realizacji danego etapu procesu w Polsce i systemy informacyjne pomocne w zaspokajaniu potrzeb informacyjnych. Analiza pozwoliła na wykazanie luk informacyjnych oraz barier w postaci niskiej popularności i funkcjonalności istniejących systemów. Dostrzeżono też duże rozproszenie tych źródeł, utrudniające skuteczne pozyskiwanie informacji. Zaproponowano budowę zintegrowanego systemu informacyjno-decyzyjnego w zakresie eko-innowacji, który agregowałby istniejące źródła informacji w układzie według kolejnych etapów procesu eko-innowacyjnego i podlegał dalszemu nasycaniu źródłami informacji w oparciu o sugestie i zapytania informacyjne użytkowników. W związku z tym system powinien dzięki odpowiednim narzędziom technicznym posiadać cechy systemu konwersacyjnego. Ograniczeniem badania jest uwzględnienie wyłącznie elektronicznych systemów informacji dostępnych publicznie online. Zaproponowany model może znaleźć zastosowanie praktyczne jako źródło informacji dla podmiotów związanych z zarządzaniem środowiskiem, eko-innowatorów - przedsiębiorców i naukowców oraz klientów - odbiorców eko-innowacji pod warunkiem uwzględnienia wniosków końcowych artykułu. Badanie oryginalne.

The place of public information systems in the eco-innovation decision-making process. *The aim of the article is to attempt to build an integrated decision-making system in the field of eco-innovation based on a system analysis of the eco-innovation process and information sources available at subsequent stages of this process. A model of the process of creating and implementing eco-innovation on a macro scale was proposed. At each stage of the process, there was demonstrated the need for information, assessment of the level of implementation of a given process stage in Poland and information systems helpful in satisfying information needs. The analysis allowed to show information gaps and barriers in the form of low popularity and functionality of existing systems. Also, a large dispersion of these sources has been noticed, impeding the effective acquisition of information. It was proposed to build an*

integrated decision-making system in the field of eco-innovation, which would aggregate existing information sources on the eco-innovation process and be subject to further saturation with information sources based on user's suggestions and information queries. Therefore, the system should have conversational system features thanks to appropriate technical tools. The limitation of the study is to include only electronic information systems available to the public online. The proposed model may find practical application as a source of information for entities related to environmental management, eco-innovators - entrepreneurs and scientists as well as customers - eco-innovation recipients provided that the final conclusions of the article are taken into account. Original study.

PRZEDMIOT, CEL, ZADANIA BADAWCZE

Przedmiotem opracowania jest rola systemów informacyjnych w przepływie wiedzy w szeroko rozumianym procesie powstawania i wdrażania innowacji ekologicznych (eko-innowacji).

Koncepcja eko-innowacji pojawiła się w latach 90. XX wieku w związku ze wzrostem świadomości na temat zagrożeń środowiskowych oraz znaczenia innowacji dla konkurencyjności i rozwoju gospodarczego [80]. **Eko-innowacje** to innowacje w dowolnej postaci, których wynikiem lub celem jest znaczący i widoczny postęp w kierunku osiągnięcia zrównoważonego rozwoju poprzez zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, zwiększenie odporności na obciążenia środowiskowe lub osiągnięcie efektywniejszego i bardziej odpowiedzialnego korzystania z zasobów naturalnych [50].

W klasyfikacji *Eco-Innovation Observatory*, dla której punktem wyjścia jest systematyka innowacji w *Podręczniku OSLO* (OWGiR & USWE, 2008), wyróżniono 5 rodzajów eko-innowacji: produktowe, procesowe, organizacyjne, marketingowe i społeczne [60]. **Eko-innowacje produktowe** to towary i usługi, których negatywne oddziaływanie na środowisko zostało ograniczone do minimum. Towary są produkowane i eksploatowane z minimalnym wykorzystaniem zasobów naturalnych, a w ich „cyklu życia” uwzględnia się opcje odzyskiwania, naprawy, regeneracji lub recyklingu, zaś przykładem usług eko-innowacyjnych jest *eco-leasing* czy dzielenie się prywatnymi środkami transportu. **Eko-innowacje procesowe** wiążą się z ograniczeniem zużycia surowców podczas procesu produkcji, mniejszymi kosztami wytwarzania i ograniczeniem ryzyka. **Eko-innowacje organizacyjne** polegają na wdrożeniu metod organizacji i systemów zarządzania pozwalających na uwzględnienie kwestii środowiskowych w działalności przedsiębiorstw lub organizacji (np. systemy zapobiegania zanieczyszczeniom, systemy zarządzania łańcuchem wartości). **Eko-innowacje marketingowe** są związane z projektowaniem wyrobów (*eco-design*), opakowaniem, promocją, pozycjonowaniem, certyfikacją ekologiczną (*eco-labelling*), mającymi prowokować ludzi do zakupu, użytkowania lub wdrożenia innowacji

ekologicznych. **Ekoinnovazione społeczne** obejmują wymiary rynkowe zmiany zachowań i stylu życia przejawiające się zapotrzebowaniem na zielone towary i usługi. Powiązane ze sobą ekoinnovazione produktowe, procesowe, organizacyjne, marketingowe i społeczne tworzą nowe, bądź pozwalają na poprawę istniejących systemów minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko i są nazywane **ekoinnovazione systemowymi** (np. domy pasywne, zielone miasta, nowe koncepcje mobilności, dzielenie się infrastrukturą transportową, planowanie infrastruktury minimalizującej potrzeby przemieszczania się) [61].

Szereg inicjatyw podejmowanych na poziomie międzynarodowym ma na celu zachęcanie przedsiębiorców do działalności ekoinnovazione oraz klientów – docelowych odbiorców ekoinnovazione do ich kupna. Podstawową formą przekazywania informacji o tych inicjatywach są serwisy internetowe traktowane tu jako systemy informacyjne. Celem artykułu jest próba zbudowania zintegrowanego systemu informacyjno-decyzyjnego w zakresie ekoinnovazione w oparciu o te źródła informacji. Szczegółowe zadania badawcze to:

- opracowanie modelu procesu powstawania i wdrażania ekoinnovazione w makroskali,
- określenie miejsca systemów informacyjnych w tym procesie i ich roli w wypełnianiu zapotrzebowania na informację zewnętrzną twórców i klientów ekoinnovazione z polskiej perspektywy oraz w eliminowaniu barier informacyjnych,
- opracowanie modelu zintegrowanego systemu informacji, agregującego źródła potrzebne w procesie powstawania i wdrażania ekoinnovazione, określenie spójności elementów modelu,
- ocena wpływu polityki informacyjnej przejawiającej się w uruchamianiu systemów informacyjnych na pobudzanie działalności ekoinnovazione.

Przyjęty cel ma charakter pragmatyczny z punktu widzenia uczestników rynku ekoinnovazione. Ograniczeniem tego podejścia w analizie mapy wiedzy przedsiębiorcy ekoinnovazione jest koncentracja na źródłach elektronicznych z pominięciem źródeł osobowych i instytucjonalnych (w sensie stacjonarnym), które w procesie transferu wiedzy są integralnym ogniwem.

STAN BADAŃ

Problematyką zarządzania wiedzą wewnątrz organizacji w procesach wytwarzania ekoinnovazione polscy naukowcy zajmowali się intensywnie w ostatnich latach. Procesowi konstruowania map przepływów wiedzy jako narzędzia wspierającego procesy innowacyjne poświęciła opracowanie A. Sworowska [76]. Rozważania zostały zaadaptowane na potrzeby analizy relacji międzyorganizacyjnych w ujęciu regionalnym. Identyfikacją i lokalizowaniem źródeł wiedzy w procesie powstawania ekoinnovazione zajęli się [10]. Budowie procesu powstawania ekoinnovazione technicznych uwagę poświęcili [3]. Problematyką systemów informacyjnych wspomagających procesy wytwarzania ekoinnovazione w Polsce zajmował się

M. Szafraniec, analizując zakres, możliwości wykorzystania w procesie decyzyjnym i pożądaną funkcjonalność systemów w skali mikro, czyli wewnątrz przedsiębiorstw ekoinnowacyjnych [77], [79]. Systemom informacyjnym, które wypełniają lub powinny wypełniać zapotrzebowanie na informację pochodzącą z zewnątrz przedsiębiorstwa uwagę poświęcili [72], [77]. Transferem wiedzy technicznej w procesie powstawania ekoinnowacji zajęli się [4], [77], a zdolnością absorpcyjną przedsiębiorstw ekoinnowacyjnych [73].

Warto w tym miejscu wspomnieć o praktycznych inicjatywach mających na celu całościową lub częściową próbę wypełnienia zadania zaspokojenia potrzeb informacyjnych twórców i odbiorców ekoinnowacji. Są to mianowicie internetowe serwisy poświęcone tematyce ekoinnowacyjności, adresowane do głównych aktorów na tym rynku, udostępniające potrzebne informacje i odsyłające do źródeł zewnętrznych. Jeśli jednak ich umocowanie nie opiera się na związku z konkretną instytucją, lecz projekcie badawczym finansowanym do momentu jego zakończenia, to serwisy takie znikają z przestrzeni internetowej [46], lub nie są aktualizowane [68]. Pojawiają się nowe tego typu inicjatywy, gdyż UE wspiera projekty z zakresu zarządzania i informacji w obszarze środowiska naturalnego.

Dodatkowo w UE przeprowadza się systematycznie badania zarówno stanu ekoinnowacyjności [14], jak też badania przedsiębiorców w zakresie ich opinii na temat barier i stymulantów działalności ekoinnowacyjnej [30]. Obydwa badania są wartościowym źródłem danych pierwotnych, których dodatkową zaletą są cykliczne aktualizacje.

METODOLOGIA BADANIA

Zastosowano podejście procesowe w projektowaniu systemów informacyjnych zarządzania, które każe oprzeć projekt aplikacji informatycznej na modelach procesów biznesowych zachodzących w organizacji (w odróżnieniu od podejścia opartego na jej strukturze organizacyjnej) [34]. Punktem wyjścia przeprowadzonego tu badania jest więc teoretyczny model procesu powstawania ekoinnowacji, na którym oparto strukturę projektowanego modelu zintegrowanego systemu informacji. Zastosowaną metodą badawczą jest analiza systemowa, wykorzystywana zarówno w informatologii [94], [74], [71], jak informatyce i zarządzaniu [52, s. 50–51]. Analiza systemowa obejmuje metodyczne badania nad częściami systemu, powiązаныmi i wzajemnie na siebie oddziałującymi, celem usprawnienia funkcjonowania systemu jako całości. W tym wypadku analizowano model transferu wiedzy przepływającej w trakcie procesu zarządzania wytwarzaniem ekoinnowacji. Zadanie polegało na wyselekcjonowaniu właściwych, istniejących źródeł informacji lub wskazaniu ich braku i w związku z tym ujawnieniu zapotrzebowania. W wyniku analizy systemowej ukierunkowanej procesowo powstał projekt modelu zintegrowanego systemu informacji, agregującego źródła potrzebne w trakcie wytwarzania ekoinnowacji, który w sensie informatycznym nie musi być zintegrowany, ale poprzez samo odesłanie do źródeł

potrzebnych i dostępnych na poszczególnych etapach procesu powstawania ekoinnovazione, może okazać się użyteczny.

ŹRÓDŁA WIEDZY W PROCESIE WYTWARZANIA I WDRAŻANIA EKOINNOWACJI

Ogólnie rzecz biorąc wiedzę przedsiębiorstwa ekoinnovazione można opisywać w podziale na wewnętrzną i zewnętrzną. W obydwu grupach dalszy podział dotyczy wiedzy osobowej i dokumentalnej.

Zasoby informacyjne **wewnątrz** organizacji wytwarzającej ekoinnovazione to wiedza i kompetencje pracowników oraz dokumentacja analogowa i elektroniczna. M. Szafraniec dokonał przeglądu systemów informacyjnych będących źródłem skodyfikowanej wiedzy wewnątrz przedsiębiorstwa. Spełniają one zdaniem autora cztery rodzaje funkcji, którymi są: integracja danych wewnętrznych organizacji; integracja podmiotów łańcucha dostaw; wspieranie transferu wiedzy oraz modelowanie i umożliwianie przeprowadzania symulacji zjawisk środowiskowych. Podobnie autor wyróżnił cztery rodzaje systemów ze względu na typ: raportująco-analityczne (dodatkowo współpracujące z aplikacjami przestrzennymi); modelująco-symulacyjne zjawisk środowiskowych; komputerowej integracji wytwarzania oraz oceny cyklu życia produktów (czerpiące dane dodatkowo z: baz wskaźników wpływu i modeli oraz baz klasyfikacyjnych wpływu na środowisko) [78]. Przedmiotem tych systemów jest więc przede wszystkim wiedza technologiczna.

W badaniu *Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation* 75,2% polskich przedsiębiorców przyznało, że dobry dostęp do **zewnętrznych** informacji i wiedzy, w tym do usług wsparcia technologicznego byłby kluczowym czynnikiem przyspieszenia wdrażania i rozwoju ekoinnovazione w firmie, a ograniczony dostęp dla 41,9% polskich przedsiębiorców stanowi barierę w tej działalności [30]. Opinia wyrażana przez polskich przedsiębiorców nie odbiega od wyników badań relacjonowanych w piśmiennictwie naukowym w wymiarze międzynarodowym. A. Ryszko w wyniku dokonanej przez siebie analizy piśmiennictwa opartego na badaniach przeprowadzonych w Niemczech, Francji i Hiszpanii dowodzi, że działalność ekoinnovazione wymaga większego wsparcia wiedzą zewnętrzną niż ma to miejsce w przypadku ogólnej działalności innowacyjnej ([72, s. 33–34 za: [6]). Udowodniono też, że przedsiębiorstwa przy opracowywaniu ekoinnovazione rzeczywiście częściej i bardziej intensywnie niż ma to miejsce podczas prowadzenia działalności innowacyjnej w innych obszarach, współpracują z odrębnymi instytucjami ([72, s. 33–34] za: [6]) [56] oraz że współpraca ta wyraźnie przekłada się na skuteczność pozyskiwania funduszy na działalność badawczo-rozwojową ([72], za: [58]).

Zdolność absorpcyjna przedsiębiorstw, rozumiana jako umiejętność nabywania wiedzy zewnętrznej, jej asymilacji, przetwarzania i wykorzystania jest zatem szczególnie ważna w

przypadku przedsiębiorstw ekoinnovazione. Przyczyniają się do tego: specyfika i złożoność problematyki, chęć minimalizacji ryzyka oraz fakt prowadzenia działalności na rzecz środowiska naturalnego oraz w kontekście zarządzania środowiskowego rozumianego globalnie. Podlegający stałemu monitoringowi w skali globalnej stan elementów środowiska i poziom jego degradacji są głównym czynnikiem sugerującym przedsiębiorcom ekoinnovatorom kierunki poszukiwań nowych rozwiązań, korzystnych dla klienta końcowego.

Badania w polskich przedsiębiorstwach wdrażających ekoinnovazione wykazały, że źródłami wiedzy zewnętrznej są dla nich kontakty z podmiotami: sektora biznesu (klientami, dostawcami, konkurentami, przedsiębiorstwami partnerskimi i przejmowanymi ze względu na ich potencjał innowacyjny, zewnętrznymi ekspertami), sektora otoczenia biznesu (agencje rozwoju, parki technologiczne, izby gospodarcze, stowarzyszenia branżowe, firmy doradcze, agencje badania rynku, firmy ICT, centra transferu, firmy konsultingowe) oraz sektora naukowo-badawczego. Nawiązywanie kontaktów może następować w wyniku zarówno własnej inicjatywy przedsiębiorców, jak przy okazji zorganizowanych wydarzeń typu konferencje, targi, wystawy. Osobną grupą źródeł zewnętrznych jest piśmiennictwo fachowe i naukowe [72]. Z pewnością fakt korzystania przez przedsiębiorców z określonych źródeł informacji jest związany z dostępnością tych źródeł, także w kontekście finansowym. Podczas kilkuletniego badania ekoinnovatorów szwedzkich i niemieckich wykazano na przykład istotną rolę komercyjnych usługodawców - pośredników w zdobywaniu informacji w procesie powstawania ekoinnovazione [49].

W niniejszej pracy koncentruję się wyłącznie na źródłach zewnętrznych przyjmujących formę systemów informacyjnych wpisanych w szeroką perspektywę zarządzania procesem pobudzania ekoinnovazione na poziomie europejskim i krajowym.

MODEL PROCESU POWSTAWANIA I WDRAŻANIA EKOINNOWACJI W MAKROSKALI

Punktem wyjścia do opracowania modelu procesu powstawania i wdrażania ekoinnovazione w makroskali był podzielony na 9 etapów proces powstawania ekoinnovazione technologicznych zaproponowany przez J. Baran i A. Ryszkę [3]. Składają się nań: 1/ analiza rynku i konkurencji oraz ocena potencjału ekoinnovazione przedsiębiorstwa, 2/ przygotowanie do realizacji prac badawczo-rozwojowych, 3/ poszukiwanie ekoinnovazione rozwiązań, 4/ prace koncepcyjne, 5/ projektowanie ekoinnovazione, 6/ testowanie opracowanego projektu ekoinnovazione, 7/ przygotowanie i uruchomienie produkcji ekoinnovazione rozwiązania, 8/ komercyjne wprowadzenie ekoinnovazione rozwiązania, 9/ doskonalenie ekoinnovazione oraz poszukiwanie pomysłów dla nowych rozwiązań.

W artykule tym proponuję spojrzeć na proces powstawania i wdrażania ekoinnovazione z szerszej, zewnętrznej perspektywy i uwzględnić w nim następujące elementy: 1/ obserwacja poziomu ekoinnovazione krajów UE, 2/ analiza determinantów i barier działalności ekoinnovazione, 3/ ocena zapotrzebowania na ekoinnovazione i stymulowanie działalności ekoinnovazione z poziomu polityki UE i krajowej, 4/ oferta instytucji badawczych i uniwersytetów, 5/ poszukiwanie partnerów, współpraca z instytucjami badawczymi i uniwersytetami, 6/ finansowanie, 7/ zintegrowana polityka produktowa, 8/ uwiarygadnianie rozwiązań ekoinnovazione, 9/ poszukiwanie odbiorców, 10/ wdrożenia i zrealizowane projekty (zob. rys. 1)



Rys. 1 Proces zarządzania wytwarzaniem ekoinnovazione. Poziom makro. Źródło: oprac. własne

W dalszej części artykułu omówione zostaną systemy informacyjne dostępne online, odpowiadające zapotrzebowaniu na informacje na kolejnych etapach zaproponowanego procesu. Złożą się one na model zintegrowanego systemu informacyjnego opartego na procesie powstawania ekoinnovazione.

OBSERWACJA POZIOMU EKOINNOWACYJNOŚCI KRAJÓW UE

W celu umożliwienia dokonywania porównań poziomu ekoinnovazione w krajach Unii Europejskiej, powołano *Eco-Innovation Observatory* [82], odpowiedzialne za opracowanie metodologii badania, gromadzenie danych i publikowanie ich w postaci corocznych raportów. Ranking jest oparty na 16 wskaźnikach ujętych w 5 grup: wkład w ekoinnovazione, działalność ekoinnovazione, wydajność w zakresie ekoinnovazione, efektywne wykorzystywanie surowców oraz wyniki społeczno-gospodarcze [24], [26, s. 79–80].

Ranking ma więc charakter specjalistyczny w stosunku do ogólnych rankingów innowacyjności, jak [38 czy [28]. Dane do *Eco-innovation Index* są pobierane ze źródeł zewnętrznych, którymi są: EUROSTAT, Cleantech [11], Patstat database of European Patent Office, Scopus, Meltwater [59], UNEP Global Material Flows Database [39], Water Footprint Network [92], International Energy Agency [47], World Resources Institute [93], UN COMTRADE [87], Orbis [63]. Ich rola w poszczególnych etapach procesu powstawania i wdrażania ekoinnovazione na poziomie makro zostanie opisana w dalszej części artykułu.

Publikowane co rok w serwisie **The Eco-Innovation Scoreboard i The Eco-Innovation Index** [14] rankingi obejmują jak dotąd lata 2010-2017. Można je przeglądać za pomocą interaktywnego narzędzia, odsłaniając wersję podsumowującą dla wszystkich wskaźników i wszystkich krajów, jak również wybrane kraje, wybrane wskaźniki i wybrane lata. Można też porównać ze sobą dwa wybrane kraje. Drugą wersją tego samego rankingu jest corocznie publikowany raport dostępny do pobrania.

BARIERY I DETERMINANTY EKOINNOWACYJNOŚCI

W Podręczniku OSLO wyróżniono cztery rodzaje **czynników utrudniających działalność innowacyjną**: kosztowe (ryzyko, brak środków własnych i zewnętrznych); dotyczące wiedzy (m in. brak kadr, informacji o rynkach, trudności ze znalezieniem partnerów); rynkowe (niepewny popyt, zdominowanie rynku przez istniejące przedsiębiorstwa) i instytucjonalne (ustawodawstwo, normy, podatki) [64, s. 119]. Wyniki ankiety ukierunkowanej tematycznie na działalność ekoinnovazione, przeprowadzonej wśród europejskich przedsiębiorców wdrażających ekoinnovazione, pokazały analogiczny zestaw barier. W układzie według najbardziej znaczących są to: niepewny popyt rynkowy na ekoinnovazione; niepewny lub zbyt długi okres zwrotu inwestycji; brak środków finansowych własnych i niewystarczający dostęp do środków zewnętrznych; brak wykształconego personelu, dostępu do zewnętrznych źródeł informacji, partnerów biznesowych, wsparcia polegającego na współpracy z instytucjami naukowymi oraz konkurencyjność rynku zdominowanego przez duże przedsiębiorstwa [2, s. 27] [60, 2012, s. 23–29] [72, s. 134].

Klasyfikacja **determinantów ekoinnovazione** wykonana przez *Eco-innovation Observatory* obejmuje następujące czynniki: kapitał ekonomiczny (pozycja na rynku, popyt, dostęp do kapitału, znaczenie czynników zewnętrznych); kapitał techniczny i technologiczny (dostęp i umiejętność rozwijania i wykorzystania rozwiązań technicznych i technologicznych); kapitał naturalny (dostęp i zapotrzebowanie na materiały i zasoby naturalne); kapitał społeczny i kapitał wiedzy (zdolność do nauki, zarządzanie wiedzą, umiejętności); kapitał organizacyjny (zdolność do organizowania i zarządzania organizacją itp.); kapitał nawiązywania kontaktów (zdolność do współpracy i zdolności do podejmowania działań zbiorowych); kapitał kulturowy (w tym zachowania konsumentów, postawy wobec zmian, ryzyka); ramy prawne i ramy polityki (w tym: system prawny, standardy i normy,

prawo własności intelektualnej, polityka fiskalna, zamówienia publiczne, dotacje) [60, s. 23–29]. Każda z powyższych grup badana jest w skali mikro (firma), meso (sektor, łańcuch wartości, system produktów) oraz na poziomie makro - systemu socjoekonomicznego. Warto dodać, że u podłoża inicjatyw związanych z ekoinnowacjami leży grupa bodźców środowiskowych i gospodarczych: wysokie ceny energii i materiałów oraz przewidywane podwyżki cen, przewidywane braki materiałowe w przyszłości, ograniczony dostęp do surowców, przewidywane przepisy nakładające nowe normy, popyt rynkowy na produkty ekologiczne [2, s. 40].

ZAPOTRZEBOWANIE NA EKOINNOWACJE I STYMULOWANIE DZIAŁALNOŚCI EKOINNOWACYJNEJ

Bodźcami dla podejmowania inicjatyw związanych z ekoinnowacjami są zatem grupy czynników **środowiskowych** (jakość środowiska), **gospodarczych** (wysokie ceny energii i materiałów oraz przewidywane podwyżki cen, przewidywane braki materiałowe w przyszłości, ograniczony dostęp do surowców), **politycznych** (przepisy nakładające nowe normy; inicjatywy wsparcia dla ekoinnowacyjnych przedsięwzięć) i **rynkowych** (popyt rynkowy na produkty ekologiczne) [2, s. 40] wzajemnie od siebie zależnych i na siebie wpływających.

Najbardziej podstawowym bodźcem do podejmowania działań ekoinnowacyjnych jest obecny **stan środowiska naturalnego i zagrożenia związane z jego dalszą degradacją**. Źródła informacji na ten temat są bezpośrednią wskazówką najbardziej palących problemów środowiskowych. Kompleksowo zarządzaniem środowiskiem w Europie zajmuje się działająca od 1990 r. Europejska Agencja Środowiska. Zarządzanie to odbywa się w oparciu o informacje, które EEA gromadzi, opracowuje i udostępnia, współpracując z odpowiednimi jednostkami w krajach członkowskich. W Polsce jest to **Główny Inspektorat Ochrony Środowiska**. Serwis GIOŚ [37] jest przede wszystkim źródłem informacji o tym, jak w Polsce zorganizowany jest monitoring środowiska i zarządzanie odpadami oraz miejscem publikowania raportów rocznych i wieloletnich na temat stanu środowiska w Polsce. Natomiast danych pochodzących z bieżących pomiarów należy poszukiwać na stronach, do których serwis odsyła, tj. m.in. wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska. Wyjątkiem jest tu podserwis GIOSu – Portal Jakości Powietrza, którego dane dotyczą całego kraju. **Serwis Europejskiej Agencji Środowiska** [27, 2019] jest adresowany do społeczności europejskiej. Dane dotyczące środowiska są tu udostępniane na bieżąco w postaci map (w tym interaktywnych np. *airindex*), tabel, wykresów. Natomiast opracowane dane przyjmują postać raportów tematycznych. Dane dotyczące poszczególnych krajów (i przez nie dostarczane) mogą być prezentowane indywidualnie, lub w porównaniu do innych. W obydwu wymienionych serwisach (GIOŚ i EEA) dane obejmują nie tylko stan powietrza, ale wszystkich elementów środowiska: wód powierzchniowych i podziemnych, gleby i ziemi,

hałasu, promieniowania oraz przyrody, a dane na temat jakości powietrza opierają się na wielu wskaźnikach. Jednym z nich jest poziom intensywności emisji dwutlenku węgla do powietrza (CO₂e / PKB), który jest jednym z 16 wskaźników w *Eco-Innovation Index*. Dane z lat 2014-17 są niedostępne, natomiast w 2013 r. Polska znalazła się na ostatnim miejscu, z poziomem wskaźnika 1, podczas gdy średnia dla UE wyniosła 100, a wysokość wskaźnika lidera rankingu wyniosła 154 (Szwecja). Oprócz tego wskaźnika, w grupie „*Resource efficiency outcomes*” europejskiego rankingu ekoinnowacyjności określa się jeszcze produktywność materiałową, wodną i energetyczną krajów europejskich na podstawie **Eurostatu**. W zakresie produktywności materiałowej Polska w 2017 r. osiągnęła poziom indeksu w wysokości 34 (średnia UE: 100, lider – Hiszpania: 223), natomiast produktywności wodnej - Polska: 64, UE: 100, liderzy: 597 (Luksemburg i Szwecja), a energetycznej Polska: 75, UE: 100, liderami są Irlandia i Malta na poziomie 194.

Poza środowiskowymi, drugą grupą bodźców do podejmowania działań ekoinnowacyjnych, są **polityczne**. *The Eco-Innovation Action Plan - EcoAP* (Plan Działania Na Rzecz Ekoinnowacji) oraz *Environmental Technologies Action Plan – ETAP* (Plan Działania na rzecz Technologii Środowiskowych) to przykłady strategicznych działań UE na rzecz pobudzania działalności innowacyjnej w obszarze środowiska naturalnego. *EcoAP* został zainicjowany w 2004 roku. Założone w nim działania priorytetowe to: zwiększanie i ukierunkowanie badań w zakresie technologii środowiskowych (na poziomie 3% PKB); utworzenie Europejskich Platform Technologicznych (pomagających określić tematy programów badawczych na poziomie europejskim); weryfikacja technologii (stworzenie mechanizmu do sprawdzania obiektywnej wydajności produktów, aby zwiększyć zaufanie nabywców do nowych technologii środowiskowych); zintegrowana polityka produktowa, certyfikaty zarządzania ekologicznego, deklaracje środowiskowe produktów; uruchomienie finansowania różnego typu dla technologii środowiskowych (od klasycznych kredytów poprzez mechanizmy gwarancji kapitału wysokiego ryzyka); instrumenty rynkowe zapewniające ukierunkowane bodźce ekonomiczne do wdrażania technologii środowiskowych; zielone zamówienia publiczne; działania mające na celu podnoszenie świadomości w zakresie rozwoju i wykorzystania technologii przyjaznych dla środowiska. Wszystkie te inicjatywy znalazły odzwierciedlenie w działaniach, ich przejawy można śledzić także poprzez systemy informacyjne, które zostaną omówione dalej.

Trzecia grupa bodźców, to bodźce **rynkowe**. W *Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation* 76,2% polskich przedsiębiorców określiło niepewne zapotrzebowanie rynku jako barierę dla przyspieszonego rozwoju i wprowadzania innowacji ekologicznych w firmie. Jednocześnie zabezpieczenie lub zwiększenie obecnego udziału ekoinnowacji w rynku byłoby zdaniem 82,5% przedsiębiorców kluczowym czynnikiem przyspieszenia wdrażania i rozwoju ekoinnowacji. Zapotrzebowanie na innowacje ekologiczne ma podłoże nie tylko ekonomiczne, może być także wzmacniane poprzez popularyzację tematu w mediach.

Źródłem, na podstawie którego określa się poziom zainteresowania tematyką eko-innowacji w *Eco-innovation index* jest **Meltwater** [59]. Narzędzie mierzy popularność tematu "eko-innowacje" w mediach elektronicznych. Jest to dokładnie liczba wystąpień słowa kluczowego "eco-innovation" we wszystkich mediach elektronicznych objętych "Meltwater News" oraz liczba samych mediów elektronicznych, w których teksty się pojawiają. W Polsce w 2017 r. wskaźnik wyniósł 59, średnia UE – 100, Eco-I lider - Luksemburg ma wskaźnik 244.

OFERTA UNIwersytetÓw I InstytutÓw Badawczych

W europejskim rankingu eko-innowacyjności potencjał naukowo-badawczy krajów w zakresie wytwarzania nowatorskich rozwiązań środowiskowych określany jest na podstawie liczby zgłoszeń patentowych i liczby publikacji naukowych. Na podstawie danych pochodzących z **Patstat database of European Patent Office (EPO)** Polska osiągnęła w 2017 r. indeks na poziomie 62 (UE: 100, liderzy – Francja i Szwecja: 235) [14]. Natomiast źródłem danych do *Eco-Innovation Index* w zakresie liczby publikacji akademickich związanych tematycznie z eko-innowacjami (w których tytule lub streszczeniu ujęto słowa kluczowe: eko-innowacje, energooszczędność, wydajność materiałowa, oszczędność zasobów, produktywność energii, materiałów, zasobów) jest baza **Scopus**. Polska osiągnęła w 2017 r. indeks na poziomie 28 (UE: 100, lider- Finlandia: 313) [14].

Drugim, oprócz potencjału naukowego czynnikiem sukcesu na tym etapie procesu eko-innowacyjnego jest skuteczna współpraca środowiska naukowego i przedsiębiorców. W badaniu *Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation* 49,2% polskich przedsiębiorców określiło brak współpracy z instytutami badawczymi i uniwersytetami jako barierę w przyspieszonym rozwoju i wprowadzaniu innowacji ekologicznych w firmie. Jednocześnie 45,5% przedsiębiorców uważa, że współpraca z instytutami badawczymi i uniwersytetami stanowi kluczowy czynnik przyspieszenia wdrażania i rozwoju eko-innowacji [30]. Systemy informacyjne, które odpowiadają na zapotrzebowanie polskich eko-innowatorów w tym zakresie to **Inventorum** i **Baza Dawców Technologii Platformy Transferu Technologii. Inventorum. Platforma innowacji, ekspertów, rynków** [48] jest serwisem Ośrodka Przetwarzania Informacji. Baza zawiera opisy innowacji. Można ich poszukiwać według słów kluczowych, jednocześnie wybierając spośród innowacji marketingowych, organizacyjnych, procesowych i produktowych. Nie ma niestety możliwości zawężenia wyniku wyszukiwania do innowacji środowiskowych. System jest też źródłem informacji o projektach, instytucjach, przedsiębiorstwach, ekspertach i konferencjach. *Inventorum* wykorzystuje mechanizm zbierania i wyszukiwania dokumentów internetowych polskiej semantycznej wyszukiwarki NEKST, co automatyzuje proces akwizycji nowych informacji. Z punktu widzenia przedsiębiorcy poszukującego rozwiązania innowacyjnego największą zaletą systemu jest funkcja automatycznego analizowania i kojarzenia przez

system profili naukowych, biznesowych, przedsiębiorstw i instytucji naukowych oraz proponowania innowacji, projektów, konferencji, partnerów i ekspertów. Oczywiście wymaga to prawidłowego opisanego profilu i aktualizowania w nim informacji w miarę potrzeb. **Baza Dawców Technologii Platformy Transferu Technologii** [65] to serwis internetowy Agencji Rozwoju Przemysłu S.A. Jedną z dostępnych usług jest tu baza dawców technologii. Zasoby można przeglądać w podziale na branże. Jedną z nich jest ochrona środowiska. Aktualnie znajdują się w niej 144 oferty. Jednocześnie w części „Baza biorców technologii” można zarejestrować zapotrzebowanie na rozwiązania innowacyjne (aktualnie 2 oferty). Z kolei w „Bazie ekspertów” w obszarze ochrony środowiska zarejestrowano 30 osób i instytucji.

Podobne systemy informacyjne, tzw. platformy innowacji funkcjonują w kraju również na poziomie regionalnym i uczelnianym. Ich liczba i rozproszenie działają jednak na niekorzyść skutecznego pozyskiwania innowacyjnych pomysłów i partnerów naukowych. Natomiast wymienione dwa serwisy ogólnopolskie z powodzeniem mogą, także dzięki interesującym rozwiązaniom informatycznym, spełnić swoje zadania w zakresie ekoinnowacji, pod warunkiem ich większego spopularyzowania wśród uczestników rynku.

FINANSOWANIE PROJEKTÓW EKOINNOWACYJNYCH

Szczególne znaczenie inicjatyw dofinansowywania inwestycji ekoinnowacyjnych potwierdzają wyniki systematycznie prowadzonych badań. W *Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation* 70,6 % polskich przedsiębiorców określiło brak funduszy w przedsiębiorstwie jako barierę w przyspieszonym rozwoju i wprowadzaniu innowacji ekologicznych w firmie. Brak zewnętrznego finansowania jest barierą dla 64,9% przedsiębiorców [30]. Ekoinnowacje, a zwłaszcza innowacyjne technologie środowiskowe niosą ze sobą oprócz spodziewanych korzyści ekonomicznych i środowiskowych także ryzyka. Niepewny zwrot z inwestycji lub zbyt długi okres zwrotu z inwestycji w innowacje ekologiczne jest barierą dla 75,7% polskich przedsiębiorców [30]. Pod względem środków i nakładów rządowych na badania i rozwój w zakresie środowiska i energii (liczonych jako procent PKB) Polska znajduje się w *The Eco-Innovation Index* w grupie krajów „nadrabiających zaległości” z wartością wskaźnika na poziomie 73 (średnia UE – 100, ekoliderzy - Finlandia, Portugalia i Niemcy: 174) [14]. Natomiast wskaźnik łącznej wartości zielonych inwestycji we wczesnym stadium rozwoju (USD / osobę) w Polsce według badań za 2017 rok wyniósł 1, podczas gdy średni wskaźnik dla UE to 100, a dla Danii - lidera rankingu – 318 [14]. Źródłem danych jest tu baza Cleantech [11].

W UE prowadzone są działania zarówno na rzecz promowania korzyści z działalności eko-innowacyjnej wśród przedsiębiorców i inwestorów (banki, fundusze typu „venture capital” – „kapitał ryzyka”, fundusze inwestycyjne, firmy ubezpieczeniowe), jak też bezpośredniego dofinansowania przedsięwzięć. Równie ważne jak samo organizowanie dofinansowania jest docieranie do zainteresowanych z informacją o nim. Wykaz form

dofinansowania dostępny jest w dziale „Policy and Funding” serwisu *Eco-innovation Action Plan* Komisji Europejskiej [33]. Są to programy: HORIZON 2020, LIFE, COSME i ESIF. Lista możliwości uzyskania dofinansowania dla projektów ekoinnowacyjnych w Polsce jest dostępna na stronie NFOŚiGW [62] i należy tu wymienić programy: GEKON, SOKÓŁ, BIOSTRATEG.

Program "**Horyzont 2020**" to instrument finansowy wdrażający "Unię innowacji", sztandarową inicjatywę "Europy 2020", mającą na celu zapewnienie europejskiej konkurencyjności na świecie. Na lata 2018-2020 przewidziano finansowanie w obrębie czterech obszarów, z których dwa są związane z ekoinnowacjami: "Budowanie niskoemisyjnej, odpornej na zmianę klimatu przyszłości" (LC) i "Łączenie korzyści gospodarczych i środowiskowych - gospodarka o obiegu zamkniętym" (CE). Serwis *Funding & Tender Opportunities* [32], choć uwzględniający nie tylko inicjatywy finansowe w obrębie programu Horyzont, umożliwia zawężenie do nich kryteriów wyszukiwania, jak również użycie filtrów dzielących materiał na cztery wspomniane priorytety. Z kolei **Program LIFE** to instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z obszaru ochrony środowiska i klimatu [54], przyczyniających się do opracowania i prezentacji innowacyjnych kierunków w zakresie polityki, technologii, metod oraz instrumentów skierowanych głównie do sektora publicznego. W Polsce rolę Krajowego Punktu Kontaktowego *LIFE* pełni od 2008r. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wspierając polskich wnioskodawców i proponując program dodatkowego współfinansowania projektów [69].

Program **Gekon. Generator Koncepcji Ekologicznych** jest wspólną inicjatywą Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR). Jest to branżowy program mający na celu wsparcie rozwoju i wdrażania technologii w obszarze ekoinnowacji. Dotychczas ogłoszono dwie edycje konkursów: w latach 2014 i 2015 [35]. **SOKÓŁ** jest częścią programu „Wsparcie dla Innowacji sprzyjających zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarce” NFOŚiGW [75]. Celem finansowania jest wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych służących ograniczeniu oddziaływania zakładów, instalacji i urządzeń na środowisko oraz wykorzystanie lub produkcja technologii wpisujących się w jeden z obszarów Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS). Celem jest też popularyzacja technologii zweryfikowanych w ramach Systemu Weryfikacji Technologii Środowiskowych ETV (o czym będzie mowa w dalszej części artykułu), a także zapowiedź programu **GREEN-upy** – dla projektów typu start-up w obszarze innowacyjnych technologii środowiskowych. „**Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo**” – **BIOSTRATEG** to program Narodowego Centrum Badań i Rozwoju obejmujący pięć strategicznych obszarów problemowych, wśród których tu na uwagę zasługują: Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej; Przeciwdziałanie i adaptacja do zmian

klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa; Ochrona bioróżnorodności i zrównoważony rozwój rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz Leśnictwo i przemysł drzewny. Celem głównym Programu jest rozwój wiedzy prowadzący do wzrostu międzynarodowej pozycji Polski w badaniach naukowych i pracach rozwojowych w tej dziedzinie, oraz transfer do otoczenia społeczno-gospodarczego innowacyjnych rozwiązań opracowanych w ramach Programu. Dotychczas ogłoszono trzy edycje programu [7]. Główne obszary **Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020**, na które są przekazywane środki to: gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe [45].

POSZUKIWANIE PARTNERÓW BIZNESOWYCH

W badaniu *Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation* 82,2% polskich ekoprezedsiębiorców uznało, że dobrzy partnerzy biznesowi stanowią kluczowy czynnik przyspieszenia wdrażania i rozwoju eko-innowacji w firmie, a dla 41,4% ich brak jest barierą w tej działalności [30]. Dowodzi to istotnego znaczenia wszelkich inicjatyw ułatwiających kojarzenie partnerów biznesowych i roli skutecznych narzędzi informatycznych temu służących, których przykłady zostaną opisane poniżej.

Formularz kojarzenia podmiotów LIFE (beneficjentów funduszy projektów programu finansowego *LIFE*) znajduje się w serwisie NFOŚiGW [31]. Oprócz danych kontaktowych, w formularzu uzupełnić można informację dotyczącą obszaru zainteresowania (wybór) oraz opisać zapotrzebowanie. Osobno, w zakładce „Partner for Life” umieszczono tabelaryczny wykaz ofert. Bardziej efektywna byłaby tu baza danych, umożliwiająca nie tylko wprowadzanie danych, ale także samodzielne poszukiwania. **Baza danych europejskiej sieci Enterprise Europe Network** nie jest wprawdzie wyspecjalizowana w kierunku technologii środowiskowych, jej wyszukiwarka nie umożliwia nawet zawężenia kryteriów do branży, ale pozwala na wyszukiwanie partnerów zainteresowanych współpracą [20]. Warto też wspomnieć o dwóch przedsięwzięciach UE, które mają na celu ułatwianie współpracy instytucji w działaniach innowacyjnych. **Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT)** utworzony w 2008 r. z siedzibą główną w Budapeszcie ułatwia tworzenie dynamicznych partnerstw międzynarodowych zwanych wspólnotami wiedzy i innowacji – WWiI integrując tzw. „trójkąt wiedzy” składający się z czołowych przedsiębiorstw, uczelni i ośrodków badawczych. Przykładami WWiI są: EIT Climate-KIC (zajmujący się przystosowaniem się do zmiany klimatu i wyzwaniami w zakresie łagodzenia skutków), EIT InnoEnergy (wytwarzanie zrównoważonej energii) oraz EIT RawMaterials (dostępność i zrównoważone wykorzystanie surowców z korzyścią dla gospodarki i obywateli) [29]. Drugą inicjatywą o podobnym celu jest utworzony w 2018 r. międzynarodowy sojusz stron zainteresowanych promocją i wykorzystaniem wiedzy, nauki, technologii i innowacji w celu wspierania działań

na rzecz zrównoważonego rozwoju, klimatu i powstania gospodarki o obiegu zamkniętym
The innovation for sustainable development network.

ZINTEGROWANA POLITYKA PRODUKTOWA

Europejski indeks innowacyjności określa produktywność materiałową na podstawie Eurostatu oraz *UNEP Global Material Flow Database*. W zakresie produktywności materiałowej Polska w 2017 r. osiągnęła indeks 34 (średnia UE: 100, lider – Hiszpania: 223). Zintegrowana polityka produktowa UE (*Integrated Product Policy - IPP*) ma na celu minimalizowanie czynników powodujących degradację środowiska na wszystkich etapach cyklu życia produktów: produkcji, użytkowania czy utylizacji [1]. Celem jest także zapobieganie przesuwania ciężarów środowiskowych z jednej do drugiej części cyklu życia produktu. Ujmowanie tego cyklu w sposób zintegrowany sprzyja także spójności polityki produktowej. IPP wspiera działania zmierzające do ograniczenia oddziaływania na środowisko na tym etapie cyklu życia produktu, na którym występuje możliwość najefektywniejszego zmniejszenia tego oddziaływania i zarazem zmniejszenia kosztów dla podmiotów gospodarczych i społeczeństwa. Do instrumentów zintegrowanej polityki produktowej UE zaliczono: upowszechnienie ekoznakowania, upowszechnienie zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach i organizacjach – EMAS, zielone zamówienia publiczne - stosowanie kryteriów ekologicznych przy przetargach finansowanych ze środków publicznych, podatki ekologiczne, popularyzowanie społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw, zapewnienie dostępu do informacji środowiskowych związanych z produktem dla konsumentów, upowszechnienie deklaracji środowiskowych dla produktów, rachunkowość uwzględniająca wszystkie koszty produkcji, instrumenty ekonomiczne, zakazy (np. zakaz sprzedaży i importu produktów kosmetycznych testowanych na zwierzętach); dobrowolne porozumienia, wytyczne dotyczące projektu produktu (*eco-design*), normalizację i ustawodawstwo. Przejawy działania tych instrumentów w postaci serwisów informacyjnych zostaną omówione w dalszej części tekstu. Tutaj należy wspomnieć przede wszystkim o serwisie LCA. **LCA (*Life Cycle Assessment*) – Ocena Cyklu Życia Produktu** jest najważniejszym instrumentem Zintegrowanej Polityki Produktowej UE. Zakłada kompleksową ocenę produktu na każdym etapie jego życia: projektowania, produkcji, dystrybucji, użytkowania i likwidacji odpadów użytkowych [1, s. 4]. Serwis WWW jest źródłem aktualizowanej wiedzy na temat metodologii oceny cyklu życia produktów, danych źródłowych oraz gotowych opracowań [23]. Komercyjne serwisy dostępne zdalnie są dla EPLCA znaczącym uzupełnieniem.

UWIARYGADNIANIE EKOINNOWACJI

Firmy oferujące nowatorskie rozwiązania borykają się z problem ograniczonego zaufania ze strony nabywców, którzy preferują technologie konwencjonalne pomimo faktu, że sprawność tych rozwiązań bywa gorsza niż technologii innowacyjnych. Powodem jest często brak możliwości uzyskania wiarygodnego potwierdzenia zgodności działania innowacyjnej technologii z deklaracją dostawcy, którego komunikaty reklamowe mogą dla klientów brzmieć nieobiektownie. Dotyczy to szczególnie tych rozwiązań, które przynoszą korzyści środowiskowe wykraczające poza obowiązujące normy, lub których innowacyjności i skuteczności nie da się wykazać przy pomocy istniejących norm lub systemów certyfikacji [21]. Na poziomie europejskim podjęto szereg inicjatyw, których celem jest uwiarygadnianie rozwiązań ekoinnowacyjnych, Należą do nich: weryfikacja technologii środowiskowych, europejskie oznakowanie *EU Ecolabel*, weryfikacje środowiskowe produktów czy certyfikaty zarządzania środowiskowego.

Weryfikacja technologii środowiskowych (ETV – *Environmental Technology Verification*) to system wspierający komercjalizację i upowszechnianie innowacyjnych technologii środowiskowych, który polega na bezstronnym i wiarygodnym potwierdzeniu, że deklaracja wytwórcy technologii dotycząca jej efektu działania i korzyści z jej zastosowania jest rzetelna, kompletna, i oparta na wiarygodnych wynikach badań. ETV weryfikuje innowacyjność rozwiązania w kontekście uzyskiwanego efektu ekologicznego technologii z perspektywy jej cyklu życia. Oznacza to, że technologia jest innowacyjna gdy stanowi nowość pod względem: sposobu zaprojektowania czy konstrukcji, surowców czy materiałów koniecznych do jej wytworzenia, sposobu wytworzenia czy procesu produkcji, eksploatacji oraz możliwości recyklingu czy końcowego unieszkodliwienia. Proces weryfikacji technologii środowiskowych określa norma „PN-EN ISO 14034:2019-01 Zarządzanie środowiskowe -- Weryfikacja technologii środowiskowych (ETV)”, 2019 [67]. Na stronie Ministerstwa Środowiska (MŚ) opublikowano długą listę korzyści w rozumieniu ogólnym z zastosowania ETV w podziale na wytwórców, nabywców oraz konsorcja naukowo-przemysłowe ubiegające się o środki publiczne [51]. Procedura ubiegania się o weryfikację jest opisana na stronie głównej projektu „Environmental Technology Verification”, 2019 [21], a lista polskich jednostek certyfikujących - na stronie MŚ „Informacja o jednostkach weryfikujących w systemie ETV”, 2019 [44]. Opisy zweryfikowanych technologii są dostępne na stronie ETV w zakładce “Verified Technologies” w podziale na 3 kategorie: *Energy Technologies, Materials, Waste & Resources* oraz *Water Treatment & Monitoring*.

Europejskie oznakowanie *EU Ecolabel* jest dobrowolnym programem europejskim, ustanowionym w 1992 r. Podstawę do przyznawania oznakowania stanowią kryteria ekologiczne publikowane jako decyzje Komisji Europejskiej. Kryteria te są opracowywane i uzgadniane przy udziale naukowców, grona ekspertów oraz przedstawicieli wszystkich

zainteresowanych stron, takich jak producenci, wytwórcy, importerzy, usługodawcy, sprzedawcy hurtowi i detaliczni oraz organizacje ekologiczne i konsumenckie. Kryteria weryfikowane są co 3 do 5 lat, aby odpowiadały aktualnym potrzebom rynku i konsumentów oraz nadążały za rozwojem technologicznym. Projekt ma swój serwis internetowy, w którym podaje się informacje o korzyściach dla przedsiębiorców, wynikających z uzyskania prawa do posługiwania się oznakowaniem *EU Ecolabel*. Są to: przewaga konkurencyjna w zakresie ubiegania się o zamówienia publiczne, możliwa optymalizacja procesów produkcyjnych, zgodność ze standardem ISO 14024, który jest dla klientów wyróżnikiem jakości, ulgi [15]. Na stronie Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji (PCBC) dodaje się jeszcze inne zalety posiadania prawa do oznakowania, którymi są: poprawa wizerunku firmy poprzez wskazanie na społeczną odpowiedzialność biznesu; wyróżnianie wyrobów i usług na rynku, ułatwienie konsumentom wyboru; zyskanie przewagi konkurencyjnej i zwiększenie sprzedaży; uzyskanie dostępu do narzędzi i działań marketingowych Komisji Europejskiej oraz jednostek właściwych w krajach członkowskich UE („Wszystko o EU Ecolabel dla wnioskodawców”, 2019). Szczegółowe objaśnienie procesu aplikacji dostępne jest zarówno w serwisie *EU Ecolabel*, jak PCBC. Dla klientów zainteresowanych produktami i usługami, którym przyznano prawo do ekoznakowania EU udostępniono dwie bazy danych „EU Ecolabel Products Catalogue”, 2019 [25], „The EU Ecolabel Tourist Accomodation Catalogue”, 2019 [84].

Międzynarodowy system **EPD**® *Environmental Product Declaration* jest globalnym programem do deklaracji środowiskowych opartych na normie ISO 14025 („PN-EN ISO 14025:2010 Etykiety i deklaracje środowiskowe -- Deklaracje środowiskowe III typu -- Zasady i procedury”, 2010 [66]). Deklaracja Środowiskowa Produktów jest zweryfikowanym i zarejestrowanym dokumentem, w którym komunikuje się przejrzyste i porównywalne informacje na temat wpływu produktów na środowisko w cyklu ich życia. Baza danych zawiera obecnie ponad 630 EPD z szerokiego zakresu kategorii produktów pochodzących z przedsiębiorstw w 43 krajach. Serwis EPD zawiera podstawowe informacje o idei projektu, opis procedur przystąpienia i formularze [85]. Baza zarejestrowanych deklaracji środowiskowych może być przeszukiwana względem kraju, kategorii produktu i statusu [22].

Jeszcze innym sposobem wyróżniania przedsiębiorców poprzez kryteria ekologiczne jest przyznawanie im certyfikatów ISO. W rankingu *Eco-Innovation Index* źródłem informacji w zakresie organizacji z zarejestrowanymi certyfikatami ISO 14001 (na mln ludności) jest *ISO (International Organization of Standardization) Survey of Certifications* [86]. Dane *Eco-I* za rok 2017 pokazują, że Polska osiągnęła w tym roku wskaźnik 3, podczas, gdy średnia dla UE wynosi 100, a liderem jest Malta, ze wskaźnikiem 330. **EMAS – System Ekozarządzania i Audytu (*Eco Management and Audit Scheme*)** to unijny system zarządzania środowiskowego zintegrowany z certyfikatem jakości dotyczącym zarządzania środowiskiem ISO 14001. Mogą w nim dobrowolnie uczestniczyć organizacje dążące do

osiągania jak najlepszych wyników prowadzonych działań w kierunku poprawy ochrony środowiska naturalnego. Jego stosowanie może stanowić realne wsparcie dla ekoinnowacji. Program został wprowadzony w 1995 roku dla przedsiębiorstw przemysłowych, a od 2001 roku jest dostępny dla wszystkich sektorów gospodarki, więc także organów administracji publicznej i samorządowej oraz instytucji pożytku publicznego [96, s. 67]. Dzięki wdrożeniu wymagań tego systemu organizacje optymalizują zużycie zasobów i energii oraz potwierdzają przestrzeganie przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska. Kreują również własny „zielony wizerunek” potwierdzony wiarygodnym certyfikatem. Weryfikacja wykonywana przez „stronę trzecią” gwarantuje zewnętrzny i niezależny charakter procesu rejestracji w EMAS, a dzięki zapewnieniu publicznego dostępu do informacji organizacje osiągają większą wiarygodność, przejrzystość i poprawę reputacji. Zarówno zasady uczestnictwa w programie, jak korzyści z niego wynikające są wymienione i opisane w serwisie EMAS [16]. Już samo znalezienie się na liście jest wyróżnieniem, oprócz niego co dwa lata przyznawane są także nagrody. W serwisie są dostępne statystyki (z których wynika, że Włochy są najaktywniejszym krajem pod względem zdobywania certyfikatów) oraz wyszukiwarka z funkcjami zaawansowanego wyszukiwania [19]. Rejestr zawiera 65 polskich instytucji z certyfikatami EMAS. W Polsce przyznawaniem tych certyfikatów zajmuje się Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Prowadzony przez nią serwis zawiera podstawowe informacje o projekcie „EMAS - system ekozarządzania i audytu”, 2019 [18]. Pierwszą krajową organizację w systemie EMAS zarejestrowano w 2006 r. Na początku 2019 r. polska lista rejestru liczyła 85 pozycji, w tym 20 wykreślonych [55]. Aby dodatkowo zachęcić polskie podmioty do uczestnictwa w programie, przygotowano szereg zachęt systemowych i ulg regulacyjnych, które są wymienione na stronie. Procedura poprzedzająca rejestrację jest również opisana na stronach PCBC [17].

POSZUKIWANIE ODBIORCÓW

Jak wspomniano wcześniej, działalność ekoinnowacyjna przedsiębiorców wymaga podpór politycznych, gospodarczych i rynkowych. Wsparcie jest także potrzebne na etapie wprowadzania rozwiązań na rynek i poszukiwania odbiorców. W tym zakresie pomocne są inicjatywy skłaniające instytucje publiczne do zamawiania towarów i usług spełniających kryteria ekologiczne oraz wspomagających komercjalizację na rynku krajowym i europejskim.

W ramach programu unijnego **GPP - Green Public Procurement** (zielonych zamówień publicznych) instytucje publiczne zobowiązane do ogłaszania w biuletynach informacji publicznej zamówień na towary, usługi i roboty budowlane czynią to z uwzględnieniem kryteriów i/lub wymagań ekologicznych. Kryteria są opublikowane na stronach Komisji Europejskiej [41] i Urzędu Zamówień Publicznych [89]. W ten sposób instytucje publiczne

zamawiają towary i usługi, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do konwencjonalnych zamówień o identycznym przeznaczeniu. Zielone zamówienia publiczne są ważnym narzędziem zachęcania przedsiębiorstw do produkcji nowych, bardziej ekologicznych produktów oraz świadczenia usług przy uwzględnieniu aspektów środowiskowych, kształtują też trendy produkcyjne i konsumpcyjne. Dostępne na stronie internetowej Biuletynu Zamówień Publicznych RP ogłoszenia [9] możliwe są do przeglądania poprzez formularz wyszukiwawczy oraz usługę sieciową (*web service*), niestety, formularz wyszukiwawczy nie ułatwia wyselekcjonowania zielonych zamówień spośród wszystkich pozostałych. Ze sprawozdania UZP wynika, że w 2017 r. udział zielonych lub innowacyjnych zamówień publicznych w ogólnej liczbie udzielonych zamówień publicznych w Polsce wyniósł jedynie 0,87% (344 zamawiających, 1 212 zamówień), ich wartość stanowiła 1,98% łącznej wartości udzielonych zamówień publicznych [88, s. 97].

Do grupy inicjatyw krajowych i europejskich, których celem jest wsparcie przedsiębiorstw innowacyjnych w komercjalizacji ich produktów zaliczyć należy GreenEvo i EEN. W 2008 r., na zakończenie 14 konferencji stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu przyjęto „Poznańską strategię transferu technologii” (*Poznań Strategic Program on Technology Transfer*) [57]. Jej założeniom odpowiada działający od 2009 roku projekt Ministerstwa Środowiska: **GreenEvo - Akcelerator Zielonych Technologii**. Program był z sukcesem realizowany w latach 2009-2015, w 2018 roku reaktywowano go uruchamiając siódmą edycję. Podmioty, które uczestniczyły w *Akceleratorze* otrzymały różnorodne formy wsparcia w obszarze transferu. Były to: pomoc w identyfikacji potencjału absorpcji poszczególnych technologii środowiskowych; w wyborze najbardziej odpowiedniej formy ochrony technologii (we współpracy z Urzędem Patentowym RP); w zgromadzeniu niezbędnych informacji dotyczących wybranych rynków zagranicznych i prowadzenia na nich działalności (często we współpracy z Wydziałami Ekonomicznymi Ambasad RP oraz odpowiednimi strukturami w Ministerstwie Spraw Zagranicznych). Pomoc obejmowała także szkolenia dotyczące technik sprzedaży złożonych rozwiązań technologicznych i przechodzenia od konkurencji cenowej do konkurencji wartością oraz budowy przekazów marketingowych dla klientów i dziennikarzy. Pomagano także przy tworzeniu materiałów promocyjnych firm i parametrów oferowanych technologii, identyfikacji wyróżników technologii dla odbiorców zagranicznych. Udzielano także organizacyjnego wsparcia udziału w międzynarodowych imprezach targowych i zagranicznych misjach handlowych. Marka *GreenEvo*, budowana od 2009 roku ma być zapewnieniem gwarancji jakości zielonych technologii “made in Poland”, uwiarygadniać je na rynkach międzynarodowych. Serwis internetowy programu *Green Evo* jest źródłem informacji nie tylko dla firm zainteresowanych udziałem w projekcie, ale też poprzez wykaz laureatów kolejnych edycji – promocją polskich innowacyjnych technologii środowiskowych

wprowadzonych na rynek międzynarodowy [42]. Baza danych europejskiej sieci *Enterprise Europe Network* nie jest wprawdzie wyspecjalizowana w kierunku technologii środowiskowych, jej wyszukiwarka nie umożliwia nawet zawężenia kryteriów do branży, ale pozwala na wyszukiwanie partnerów zainteresowanych kupnem gotowych rozwiązań w celu ich dystrybucji [20].

Powyższy wykaz systemów informacji ułatwiających przedsiębiorcom i ekoinnowatorom pozyskiwanie odbiorców posiada kilka luk. Oferta ZZP jest ograniczona do instytucji publicznych. Możliwość skorzystania z oferty w programie GreenEvo nie jest ciągła (raz w roku ogłaszane są konkursy) i obejmuje jedynie wybrane produkty. Podobnie zamieszczenie oferty w bazie EEN wymaga spełnienia kryteriów wstępnych, a oferta jest dostępna przez rok. Podsumowując, widoczny jest brak wsparcia przedsiębiorców na etapie komercjalizacji ekoinnowacji i poszukiwania odbiorców, zwłaszcza w Polsce. Takie zadanie mogą wypełniać opisane wcześniej Inventorium czy Platforma Transferu Technologii, pod warunkiem uruchomienia działań promocyjnych podnoszących wśród twórców ekoinnowacji i potencjalnych klientów świadomość istnienia tych źródeł informacji.

ZREALIZOWANE EKOINNOWACJE

Ocena poziomu ekoinnowacyjności kraju i krajów UE może być dokonywana na podstawie trzech grup źródeł informacji. Pierwszą stanowi *Eco-Innovation Index* wraz ze źródłami zewnętrznymi, z których czerpie dane, dotyczącymi liczby wprowadzonych innowacji, dochodów i zatrudnienia w ekoprzemysle. Drugą grupę stanowią serwisy internetowe rejestrujące i opisujące zrealizowane ekoinnowacje. Trzecią konstytuują specjalistyczne serwisy informacyjne projektów unijnych i krajowych wpisujących się w działania na rzecz pobudzania ekoinnowacyjności, takie jak EMAS, ETV, Ecolabel, w których publikuje się informacje o uczestnikach projektów.

Oceniając efektywność działalności ekoinnowacyjnej *Eco-Innovation Index* opiera się na danych Eurostatu i bazy Orbis. **EUROSTAT / Community Innovation Survey (CIS)** jest źródłem danych w zakresie firm, które wprowadziły innowację z korzyściami środowiskowymi, lub były eksporterami ekoinnowacji. W zakresie firm, które wprowadziły innowację z korzyściami środowiskowymi uzyskanymi wewnątrz (liczba firm / kraj) w roku 2017 Polska znalazła się w tym rankingu ze wskaźnikiem *Eco-I* na poziomie 18 (średnia UE: 100, lider rankingu – Niemcy: 188). Jeśli chodzi o firmy, które wprowadziły innowacyjne działania zapewniające korzyści środowiskowe dla użytkownika końcowego (liczba firm / kraj), Polska osiąga wskaźnik 25 (UE: 100, liderem rankingu jest Finlandia, ze wskaźnikiem 198 oraz Austria – 193). W zakresie eksportu produktów z eko-przemysłu (% całości eksportu) w 2017 roku Polska w rankingu osiągnęła poziom wskaźnika 73 (UE: 100, lider rankingu – Niemcy: 166) [12]. **Baza Orbis** jest źródłem danych dla *Eco-Innovation Index* w

zakresie zatrudnienia i dochodów w ekoprzemysle i gospodarce obiegowej (% całkowitego zatrudnienia we wszystkich firmach). W kwestii zatrudnienia Polska jest liderem rankingu, ze wskaźnikiem 271. Natomiast w zakresie dochodów z ekoprzemysłu i gospodarki obiegowej (% przychodów ogółem we wszystkich firmach) Polska osiągnęła wskaźnik 137, a liderem jest Słowacja, ze wskaźnikiem na poziomie 227 [63].

Drugą grupę źródeł stanowią serwisy opisujące wdrożone ekoinnowacje. Wśród nich **Eco-innovation projects database, gallery and map** [70] jest jednym z podstawowych europejskich źródeł informacji o ekoinnowacjach zrealizowanych w ramach *Eco Innovation Initiative*. Projekt uruchomiony w 2008 roku jako część programu UE na rzecz przedsiębiorczości i innowacji (EIP) wspiera ekoinnowacje wśród małych i średnich przedsiębiorstw oraz konkurencyjność [13]. Serwis zawiera bazę danych, galerię i interaktywną mapę 200 projektów ekoinnowacyjnych (w tym 11 realizowanych lub współrealizowanych w Polsce). Z kolei projekty zrealizowane w ramach programu finansowego LIFE można przeglądać w serwisie **LIFE projects** [5] według głównych tematów, słów kluczowych i roku. W bazie znajduje się 126 projektów, których beneficjentami były polskie instytucje. Baza **A library of case studies on eco-innovations** [81] zawiera na razie wykaz ekoinnowacji technicznych, ale docelowo ma uwzględniać ekoinnowacje w najszerszym wymiarze, tj.: nowe metodologie; zmiany społeczne, organizacyjne, i systemowe; nowe modele biznesowe oraz innowacje łańcucha wartości [81]. Zaawansowana odsłona wyszukiwarki jest wartościowym przykładem dostosowania systemu wyszukiwawczego do specyfiki opisywanego przedmiotu. Zaproponowane tu kryteria to: funkcje technologiczne i nietechnologiczne, obszary tematyczne ekoinnowacji, kraje, technologie oraz poziomy dojrzałości technologicznej i ogólnej. Zawartość bazy można przeglądać według każdego z tych kryteriów. Chociaż baza powstaje w ramach projektu unijnego, jej zasięg jest globalny. Znajduje się w niej na razie jeden opis polskiego studium przypadku ekoinnowacji.

Trzecią grupę źródeł stanowią te związane z inicjatywami pobudzania ekoinnowacyjności w krajach UE, opisanymi we wcześniejszych fragmentach tego tekstu. Należy tu wymienić wyszukiwarkę rejestracji **EMAS** [19]. Pozwala ona na wyselekcjonowanie w poszczególnych krajach UE instytucji, które uzyskały certyfikaty zarządzania ekologicznego EMAS. W wykazie znajduje się 65 polskich instytucji, liderem są Niemcy, z 1197 instytucjami. Zaawansowane kryteria wyszukiwania pozwalają na wyselekcjonowanie instytucji według kraju, kodu aktywności NACE lub instytucji weryfikującej. Z kolei na stronie **EU Ecolabel** znajduje się wyszukiwarka i katalogi produktów i usług, którym przyznano prawo posługiwania się europejskim oznakowaniem *EU Ecolabel* [25] [84]. **Rejestr zweryfikowanych technologii ETV** [91] jest efektem działania projektu europejskiego weryfikacji technologii środowiskowych. Przechodzi on etap wstępny i nie jest jeszcze popularny, co potwierdza informacja o jedynie 29 wykonanych

weryfikacjach (w tym 2 polskich), 98 rozpoczętych oraz 224 złożonych aplikacjach. Można je przeglądać w podziale na trzy kategorie: technologie energetyczne, technologie materiałów, odpadów i źródeł oraz technologie wodne. Z kolei w serwisie **Greenevo** zamieszczono listę laureatów kolejnych sześciu edycji projektu z lat 2010-2015. Brak opisów ekoinnowacji, jak również odnośników do stron zewnętrznych, utrudnia nieco pozyskanie informacji o wybranych koncepcjach. Warto byłoby także uzupełnić informację o historiach sukcesów w zdobywaniu rynków zagranicznych przez polskie firmy dzięki wsparciu GreenEvo [53].

Wykonany tu krótki przegląd źródeł danych i informacji na temat różnych czynników wskazujących na poziom ekoinnowacyjności kraju pozwala wysuwać wnioski, a nawet prognozy co do dalszego rozwoju. Dane wskazują na niewielką w skali Europy liczbę firm w Polsce, które wprowadziły ekoinnowacje, potwierdzają to też nieliczne opisy ekoinnowacji w serwisach dokumentujących gotowe projekty i w serwisach europejskich inicjatyw proekoinnowacyjnych, jak EMAS czy ETV. Jednak w porównaniu do innych wskaźników eksport produktów z ekoprzemysłu jest na wyższym poziomie, wysoki jest też procent ogólnego zatrudnienia i dochody w ekoprzemysłu i gospodarce obiegowej. Wyraźne jest zainteresowanie usługami GreenEvo w zakresie komercjalizacji i transferu transgranicznego ekoinnowacji. Powyższe wnioski pokazują, jak przydatne dla zarządzania powstawaniem ekoinnowacji na poziomie krajowym jest zagregowanie informacji pochodzących z różnych źródeł. Byłyby one także przydatne dla potencjalnych odbiorców – klientów ekoinnowacji i samych twórców.

Poniżej zamieszczono tabelę zawierającą podsumowanie treści dostępnych w źródłach informacji wykorzystywanych na kolejnych etapach procesu ekoinnowacyjnego w skali makro.

Tabela 1 Miejsce systemów informacyjnych dostępnych publicznie w pozyskiwaniu wiedzy w procesie informacyjno-decyzyjnym ekoinnowacji. Oprac. własne

etap procesu	treść	źródła
obserwacja poziomu ekoinnowacyjności krajów UE	wkład w ekoinnowacje, działalność ekoinnowacyjna, wydajność w zakresie ekoinnowacji, efektywne wykorzystywanie surowców oraz wyniki społeczno-gospodarcze	(„Eco-Innovation Scoreboard (Eco-IS)”, 2019)
bariery i determinanty ekoinnowacyjności	bariery i determinanty ekoinnowacji	Flash Eurobarometer 315. (2018), („Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation”, 2011), (Methodological report, 2012), (OWGiR & USWE, 2008)
zapotrzebowanie na ekoinnowacje	bieżące informacje na temat stanu środowiska (powietrza, wód, gleby i	(„GIOŚ”, 2019), („European Environment Agency”, 2019),

Miejsce systemów informacyjnych dostępnych publicznie...

	ziemi, hałasu, promieniowania) oraz raporty wieloletnie	
	produktywność materiałowa, wodna i energetyczna kraju	Eurostat, („Global Material Flows Database”, 2018), („International Energy Agency”, 2019), („Water Footprint Network”, 2019)
	popularność tematu “ekoinnovazione” w mediach elektronicznych	(„Meltwater Media Intelligence and Social Monitoring”, 2019)
potencjał naukowo-badawczy w zakresie ekoinnowacji	liczba zgłoszeń patentowych	Patstat database of European Patent Office (EPO)
	liczba publikacji akademickich związanych tematycznie z ekoinnowacjami	Scopus
	oferta innowacji przeznaczonych do komercjalizacji	(„Inventorum”, 2019), („Platforma Transferu Technologii”, 2019)
finansowanie	środki i nakłady rządowe na badania i rozwój w zakresie środowiska i energii (% PKB)	(„Cleantech”, 2019)
	wskaźnik łącznej wartości zielonych inwestycji we wczesnym stadium rozwoju (USD / osobę)	
	oferty finansowania projektów ekoinnowacyjnych	(„Funding programmes”, 2019), („Oferta finansowania NFOŚiGW”, 2019) („Funding & Tenders Portal”, 2019)
kojarzenie partnerów	kojarzenie uczestników programu finansowego LIFE	(„Formularz kojarzenia podmiotów «Find your partner for LIFE !»”, 2019)
	wyszukiwanie partnerów w Europie na różnych etapach procesu powstawania i wdrażania innowacji	(„Enterprise Europe Network Find a partner abroad for your business”, 2019)
	kojarzenie partnerów do międzynarodowych partnerstw „wspólnot wiedzy i innowacji”	(„European Institute of Innovation and Technology”, 2019)
	kojarzenie partnerów w Polsce	(„Inventorum”, 2019), („Platforma Transferu Technologii”, 2019)
uwiarygadnianie	zasady ubiegania się o weryfikację technologii środowiskowej ETV i korzyści z ich uzyskania	(„Environmental Technology Verification”, 2019), („Korzyści z ETV”, 2019)
	korzyściach dla przedsiębiorców wynikające z uzyskania prawa do posługiwania się oznakowaniem <i>EU</i>	(„Wszystko o EU Ecolabel dla wnioskodawców”, 2019), („Ecolabel UE”, 2019)

Miejsce systemów informacyjnych dostępnych publicznie...

	<i>Ecolabel</i>	
	zasady ubiegania się o deklaracje środowiskowe produktów EPD i korzyści z ich uzyskania	(„The International EPD® System - Environmental Product Declarations”, 2019)
	zasady ubiegania się o certyfikaty zarządzania środowiskowego EMAS i korzyści z ich uzyskania	(„EMAS – Eco-Management and Audit Scheme”, 2019), („EMAS - system ek zarzadzania i audytu”, 2019), („EMAS - Polskie Centrum Badań i Certyfikacji”, 2019)
poszukiwanie odbiorców rozwiązań ekoinnowacyjnych	informacje na temat programu zielonych zamówień publicznych, kryteria dla zielonych zamówień publicznych, ogłoszenia zamówień publicznych	(„Green Public Procurement - European Commission”, 2019), („Urząd Zamówień Publicznych - Zielone zamówienia”, 2018) („Urząd Zamówień Publicznych - Kryteria środowiskowe - GPP”, 2019), („Green Public Procurement (GPP) EU Criteria”, 2018) („Biuletyn Zamówień Publicznych - ogłoszenia”, 2018)
	wsparcie w transgranicznym transferze ekoinnowacji	(„GreenEvo - wsparcie zielonych technologii”, 2019)
	poszukiwanie na rynku europejskim odbiorców gotowych rozwiązań innowacyjnych	(„Enterprise Europe Network Find a partner abroad for your business”, 2019)
	poszukiwanie odbiorców gotowych rozwiązań innowacyjnych na rynku polskim	(„Inventorum”, 2019), („Platforma Transferu Technologii”, 2019)
efekty działalności ekoinnowacyjnej	liczba firm w kraju, które wprowadziły innowację z korzyściami środowiskowymi uzyskanymi wewnątrz	(„Community Innovation Survey - Eurostat”, 2019)
	liczba firm w kraju, które wprowadziły innowacyjne działania zapewniające korzyści środowiskowe dla użytkownika końcowego	
	eksport produktów z eko-przemysłu (% całości eksportu)	
	zatrudnienie w ekoprzemysle i gospodarce obiegowej (% całkowitego zatrudnienia we	(„Orbis - Company information across the globe”, 2019)

Miejsce systemów informacyjnych dostępnych publicznie...

	wszystkich firmach)	
	dochody z ekoprzemysłu i gospodarki obiegowej (% przychodów ogółem we wszystkich firmach)	
	projekty ekoinnovacyjne sfinansowane ze środków unijnych (baza danych, galeria, mapa)	(„Projects database”, 2019)
	opisy studiów przypadków ekoinnovacji (baza danych)	(„The Eco-innovation Library”, 2019)
	projekty ekoinnovacyjne zrealizowane w ramach inicjatywy finansowej LIFE (baza danych)	(„Baza danych projektów LIFE”, 2019)
	instytucje z certyfikatami zarządzania ekologicznego EMAS (baza danych)	(„EMAS Register”, 2019)
	produkty i usługi którym przyznano prawo posługiwania się europejskim oznakowaniem EU Ecolabel (katalog)	(„EU Ecolabel Products Catalogue”, 2019) („The EU Ecolabel Tourist Accomodation Catalogue”, 2019)
	zweryfikowane technologie ETV (rejestr)	(„Verified Technologies”, 2019)
	laureaci Greenevo (lista)	(„Laureaci Greenevo”, 2019)

WNIOSKI

Liczne opracowania naukowe uzasadniają, że ze względu na swą specyfikę, ekoinnovacje nie mogą być utożsamiane z innymi typami innowacji i w związku z tym istnieje zapotrzebowanie na zindywidualizowany system informacji dla ich twórców i odbiorców. Zaproponowany w artykule model procesu powstawania i wdrażania ekoinnovacji w makroskali i oparty na nim projekt zintegrowanego systemu informacyjnego odnosi się do szerokiej perspektywy działalności ekoinnovacyjnej, która może być najbliższa podmiotom związanym z zarządzaniem środowiskiem. Przyjęto jednak koncepcję, że ten sam system informacji może i powinien być wykorzystywany również przez pozostałych uczestników rynku: przedsiębiorców i naukowców – ekoinnovatorów oraz klientów – odbiorców ekoinnovacji, dając im szerszą perspektywę informacyjną i umiejscawiając podejmowane działania w obszernym kontekście przyczynowo – skutkowym.

Na każdym etapie procesu starano się, w miarę dostępności danych wykazać: zapotrzebowanie na informacje, ocenę poziomu realizacji danego etapu procesu i systemy informacyjne wypełniające potrzeby uczestników rynku ekoinnovacji z polskiej perspektywy. Zastosowana analiza systemowa, w ramach której przeprowadzono zabieg rozpisania źródeł informacji przydatnych na poszczególnych etapach procesu, jak połączenia ich i opracowania

modelu zintegrowanego systemu informacji pozwoliła zauważyć luki informacyjne i negatywne skutki niskiej popularności oraz niedostatecznej funkcjonalności istniejących systemów. Wykorzystaniu wszystkich dostępnych źródeł nie sprzyja też ich duże rozproszenie w środowisku Internetu.

Agregacja źródeł informacji w jeden system o charakterze informacyjnym pozwoliłaby uczestnikom rynku ekoinnowacyjnego sprawnie korzystać z wymienionych w artykule dostępnych źródeł zewnętrznych, które jednak z pewnością nie wyczerpują zapotrzebowania na informacje, zwłaszcza technologiczne. Jeśli system miałby być narzędziem praktycznym, towarzyszącym przede wszystkim twórcom na każdym etapie powstawania ekoinnowacji, powinien podlegać dalszemu nasycaniu źródłami informacji. Wiedza o tym, jak rozwijać system powinna być uzupełniana już po jego uruchomieniu i oparta przede wszystkim na bieżących potrzebach informacyjnych odbiorców, wyrażanych w postaci pytań. Aby to było możliwe, system powinien kłaść nacisk na interaktywność, być otwarty na dialog i ułatwiać komunikację dzięki odpowiednim narzędziom technicznym i wsparciu konsultantów, zwłaszcza w pierwszym etapie funkcjonowania.

LITERATURA CYTOWANA

- [1] Andrykiewicz A.: *Ocena i optymalizacja zintegrowanej polityki produktowej Unii Europejskiej w aspekcie promowania myślenia w kategorii cyklu życia i kreowania zrównoważonych wzorców konsumpcji*. W: *Systemy wspomaganie i inżynierii produkcji*, red. W. Biały, A. Kuboszek. 2013, s. 36-56
http://www.dydaktyka.polsl.pl/roz5/konfer/wyd/2013/3/R_3.pdf
- [2] *Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation*. 2011.
http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_315_en.pdf
- [3] Baran J., & Ryszko A.: *Opracowywanie i wdrażanie ekoinnowacji technicznych a ekoprojektowanie – integracja procesów i wskazówki metodyczne ich realizacji*. W: *Innowacyjność procesów i produktów*. Opole 2013, s. 34-46
http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2013/p003.pdf
- [4] Baran J., Ryszko A., & Szafraniec M.: *Metody i techniki transferu wiedzy technicznej w opracowywaniu ekoinnowacji - studium przypadku*. W: *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Pod. red. R.Knosali. Opole 2014, s. 13–27.
http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2014/T2/t2_13.pdf
- [5] *Baza danych projektów LIFE*.
<http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm>
- [6] Belin J., Horbach J., & Oltra V.: *Determinants and Specificities of Eco-innovations – An Econometric Analysis for the French and German Industry based on the Community Innovation Survey*, 2011, Vol. 22..

- [7] *BIOSTRATEG - Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo*. 2019.
<http://www.ncbir.pl/programy-strategiczne/srodowisko-naturalne-rolnictwo-i-lesnictwo--biostrateg/>
- [8] *Biuletyn Zamówień Publicznych*, 2018. <https://bzip.uzp.gov.pl/Default.aspx>
- [9] *Biuletyn Zamówień Publicznych - ogłoszenia*. 2018.
<https://searchbzip.uzp.gov.pl/Search.aspx>
- [10] Cichy M., Jan, Janik A., & Ryszko A.: *Problematyka mapowania transferu wiedzy na przykładzie procesu opracowywania ekoinnowacji*. W: *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Pod red. R. Knosali. Opole 2014, s. 62-74
http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2014/T2/t2_62.pdf
- [11] *Cleantech*. 2019. <https://www.cleantech.com/>
- [12] *Community Innovation Survey – Eurostat*, 2019.
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>
- [13] *Eco-innovation - European Commission*, 2019. <http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/>
- [14] *Eco-Innovation Scoreboard Eco-IS*, 2019.
http://ec.europa.eu/environment/ecoap/scoreboard_en
- [15] *Ecolabel UE*, 2019. <http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>
- [16] *EMAS – Eco-Management and Audit Scheme*, 2019.
http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm
- [17] *EMAS - Polskie Centrum Badań i Certyfikacji*, 2019.
<https://www.pcbc.gov.pl/pl/uslugi/certyfikacja-systemow-zarzadzania/emas>
- [18] *EMAS - system ekozarządzania i audytu*, 2019. <http://emas.gdos.gov.pl/>
- [19] *EMAS Register*, 2019. <http://ec.europa.eu/environment/emas/register/>
- [20] *Enterprise Europe Network Find a partner abroad for your business*. 2019.
<https://een.ec.europa.eu/partners>
- [21] *Environmental Technology Verification*, 2019.
http://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv_en
- [22] *EPD database*. 2019. <https://www.environdec.com/EPD-Search/>
- [23] *EPLCA – European Platform on LCA*, 2019. <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>
- [24] *EU Eco-Innovation Index: 2017 version. Technical note*. 2018.
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/eco-innovation_index_eu_2017_technical_note.pdf
- [25] *EU Ecolabel Products Catalogue*, 2019. <http://ec.europa.eu/ecat/>
- [26] *European Commission*, 2016. *Policies and Practices for Eco-Innovation Uptake and Circular Economy Transition. EIO bi-annual report*.
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/policies-and-practices-eco-innovation-uptake-and-circular-economy-transition_en
- [27] *European Environment Agency*, 2019. <http://www.eea.europa.eu>
- [28] *European Innovation Scoreboard*, 2019.
https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en

- [29] *European Institute of Innovation and Technology*. 2019. <https://eit.europa.eu/eit-home>
- [30] *Flash Eurobarometer 315*, 2018. https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S904_315
- [31] *Formularz kojarzenia podmiotów „Find your partner for LIFE !”* 2019. <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/kojarzenie-podmiotow-/kojarzenie-podmiotow-find-your-partner-for-life/>
- [32] *Funding & Tenders Portal*, 2019. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search;freeTextSearchKeyword=;typeCodes=0,1;statusCodes=31094501,31094502;programCode=null;programDivisionCode=null;focusAreaCode=null;crossCuttingPriorityCode=null;callCode=Default;sortQuery=openingDate;orderBy=asc;onlyTenders=false>
- [33] *Funding programmes*, 2019. https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/union-funding-programmes_en
- [34] Gawin B.: *Systemy informatyczne w zarządzaniu procesami workflow*. Warszawa 2015.
- [35] *Gekon – Generator Koncepcji Ekologicznych*, 2019. <http://gekon.nfosigw.gov.pl/strona-glowna/>
- [36] Giljum S., Lieber M., & Gözet B.: *EU Eco - innovation Index: 2017 version. Technical note. Eco-innovation Observatory*, 2018. https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/eco-innovation_index_eu_2017_technical_note.pdf
- [37] *GIOŚ*. 2019. <http://www.gios.gov.pl/pl/>
- [38] *Global Innovation Index*, 2019. <https://www.globalinnovationindex.org/Home>
- [39] *Global Material Flows Database*, 2018. <http://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>
- [40] *Green Public Procurement - European Commission*, 2019. http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm
- [41] *Green Public Procurement GPP EU Criteria*, 2018. http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm
- [42] *GreenEvo - wsparcie zielonych technologii*, 2019. <http://greenevo.gov.pl/pl/>
- [43] Horbach J., Rammer C., & Rennings K.: *Determinants of eco-innovations by type of environmental impact — The role of regulatory push/pull, technology push and market pull*. “Ecological Economics” 2012 Vol. 78, p. 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.005>
- [44] *Informacja o jednostkach weryfikujących w systemie ETV*, 2019. <https://www.gov.pl/web/srodowisko/kontakt-do-jednostek-weryfikujacych>
- [45] *Infrastruktura i Środowisko*, 2019. <http://www.pois.gov.pl/>
- [46] *Innowacyjna platforma dla ekologicznych firm*, 2016. http://cordis.europa.eu/result/rcn/92519_pl.html
- [47] *International Energy Agency*, 2019. <https://www.iea.org/>
- [48] *Inventorum*. 2019. <https://inventorum.opi.org.pl/>

- [49] Kanda, W., Hjelm, O., Clausen, J., & Bienkowska, D.: *Roles of intermediaries in supporting eco-innovation*. "Journal of Cleaner Production" 2018, Vol. 205, p. 1006–1016. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.132>
- [50] Komisja Europejska., *Innowacja na rzecz zrównoważonej przyszłości – Plan działania w zakresie ekoinnowacji Eco-AP*. 2011. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0899&from=EN>
- [51] *Korzyści z ETV*, 2019. <http://web/srodowisko/korzysci-z-etv>
- [52] Koźmiński A. K.: *Rozwój teorii organizacji: od systemu do sieci*. Warszawa 2017.
- [53] *Laureaci Greenevo*, 2019. <http://greenevo.gov.pl/pl/laureaci-kolejnych-edycji/>
- [54] *LIFE Programme*, 2019. <http://ec.europa.eu/environment/life/funding/lifeplus.htm>
- [55] *Lista rejestru EMAS*, 2019. <http://emas.gdos.gov.pl/lista-rejestru-emas>
- [56] Marchi de V.: *Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms*. *Research Policy*, 2012, 41(3), p. 614–623. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.002>
- [57] Marciniak B.: *Poznański model transferu wiedzy*. „Chemik” 2013, Vol. 67, nr 3, s. 180–185.
- [58] Mazzanti M., & Zoboli R.: *Examining the Factors Influencing Environmental Innovations*. *SSRN Electronic Journal* 2006.. <https://doi.org/10.2139/ssrn.879721>
- [59] *Meltwater Media Intelligence and Social Monitoring*. 2019. <https://www.meltwater.com/pl/>
- [60] *Methodological report*. Ecoinnovation Observatory 2012. http://www.eco-innovation.eu/images/stories/Reports/eio_methodological_report_2012.pdf
- [61] O'Brien, M., & Miedziński, M. Red.. 2013. *Europe in transition. Paving the way to a green economy through eco-innovation*. European Commission. http://www.eco-innovation.eu/images/stories/Reports/EIO_Annual_Report_2012.pdf
- [62] *Oferta finansowania NFOŚiGW*. 2019. <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/>
- [63] *Orbis - Company information across the globe*. 2019. <https://orbis.bvdinfo.com/version-2019124/home.serv?product=OrbisNeo>
- [64] OWGiR, & USWE. *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji* 3. wyd.. Warszawa 2008. http://www.rpo.lodzkie.pl/images/konkurs_2.3.1_cop_28122015/Podrecznik_OSLO.pdf
- [65] *Platforma Transferu Technologii*. 2019. <http://ptt.arp.pl/>
- [66] *PN-EN ISO 14025:2010 Etykiety i deklaracje środowiskowe -- Deklaracje środowiskowe III typu -- Zasady i procedury*. 2010. <http://sklep.pkn.pl/pn-en-iso-14025-2010p.html>
- [67] *PN-EN ISO 14034:2019-01 Zarządzanie środowiskowe -- Weryfikacja technologii środowiskowych ETV*. 2019. <http://sklep.pkn.pl/pn-en-iso-14034-2019-01e.html>
- [68] *Portal Eko-Innowacji*. 2011. <http://eko-innowacja.pl/>
- [69] *Program LIFE*. 2019. <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/>
- [70] *Projects database*. 2019. <http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/projects/>

- [71] Ratajowski J. *Wybrane problemy metodologiczne informologii nauki informacji naukowej*. Katowice 1994..
- [72] Ryszko A.: *Pozyskiwanie wiedzy zewnętrznej a ekoinnowacyjność MŚP na przykładzie branży ochrony środowiska*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: „Organizacja i Zarządzanie” 2013, z. 67.
https://www.researchgate.net/publication/278694997_Pozyskiwanie_wiedzy_zewnetrnej_a_ekoinnowacyjnosc_MSP_na_przykladzie_branzy_ochrony_srodowiska
- [73] Ryszko A.: *Zdolność absorpcyjna przedsiębiorstwa a funkcjonowanie ekoinnowacyjnego modelu biznesowego – studium przypadku*. 2015.
http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2015/T1/t1_0188.pdf
- [74] Sitarska A.: *Systemowe badanie bibliotek: studium metodologiczne*. Wyd. 2. Białystok 2005.
- [75] *SOKÓŁ – wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych*. 2019.
<http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/sokol-innowacyjne-technologie-srodowiskowe/#kot1>
- [76] Sworowska A.: *Proces konstruowania map przepływów wiedzy*. 2012.
http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2012/p055.pdf
- [77] Szafraniec M.: *Analiza systemu informacyjnodecyzyjnego zarządzania środowiskiem w Unii Europejskiej*. „Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji” 2015 Nr 2(11), s. 201–213. http://www.dydaktyka.polsl.pl/ROZ5/konfer/wyd/2015/2/R_17.pdf
- [78] Szafraniec M.: *Wspomaganie procesu transferu wiedzy w opracowywaniu ekoinnowacji technicznych*. W: *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Pod. red. R.Knosali s. 192–203. Opole 2015. <http://docplayer.pl/3650356-Wspomaganie-procesu-transferu-wiedzy-w-opracowywaniu-ekoinnowacji-technicznych.html>
- [79] Szafraniec M.: *Kierunki rozwoju narzędzi informatycznych wspomagających podejmowanie decyzji w procesach tworzenia ekoinnowacji technicznych*. W: *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Pod red. R.Knosali. Opole 2016, s. 148–159. http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2016/T2/t2_0148.pdf
- [80] Szpor A., & Śniegocki A.: *Ekoinnowacje w Polsce. Stan obecny, bariery rozwoju, możliwości wsparcia*. Warszawa 2012.
http://ibs.org.pl/app/uploads/2016/03/IBS_Report_03_2012_pl.pdf
- [81] *The Eco-innovation Library*. 2019. http://www.innovationseeds.eu/virtual_library/the-eco-innovation-library.kl
- [82] *The Eco-Innovation Observatory*. 2019. http://www.eco-innovation.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=34
- [83] *The Eco-Innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions*. Technical note. 2016. z https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/eco-innovation_scoreboard_2014_and_2015_technical_note_final.pdf
- [84] *The EU Ecolabel Tourist Accomodation Catalogue*. 2019.
<http://ec.europa.eu/ecat/hotels-campsites/en>

- [85] *The International EPD® System - Environmental Product Declarations*. 2019.
<http://www.environdec.com/>
- [86] *The ISO Survey*. 2019.
<http://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/home/standards/certification--conformity/the-iso-survey.html>
- [87] *UN Comtrade | International Trade Statistics Database*. 2019. <https://comtrade.un.org/>
- [88] *Urząd Zamówień Publicznych*. 2018. *Sprawozdanie Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych o funkcjonowaniu systemu zamówień publicznych w 2017 r.* Warszawa.
https://www.uzp.gov.pl/_data/assets/pdf_file/0029/36947/Sprawozdanie_2017_05.06.2018.pdf
- [89] *Urząd Zamówień Publicznych - Kryteria środowiskowe - GPP*. 2019.
<https://www.uzp.gov.pl/baza-wiedzy/zrownowazone-zamowienia-publiczne/zielone-zamowienia/kryteria-srodowiskowe-gpp>
- [90] *Urząd Zamówień Publicznych - Zielone zamówienia*. 2018.
<https://www.uzp.gov.pl/baza-wiedzy/zrownowazone-zamowienia-publiczne/zielone-zamowienia>
- [91] *Verified Technologies*. 2019. [Text].
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv/verified-technologies_en
- [92] *Water Footprint Network*. 2019. <https://waterfootprint.org/en/>
- [93] *World Resources Institute*. 2019. Pobrano 4 luty 2019, z <https://www.wri.org/>
- [94] Wrocławska M.: *Zastosowanie w bibliotekarstwie analizy systemowej w ujęciu J. Dietrycha*. „Przegląd Biblioteczny” 2002, Vol. 70, s. 101–115.
- [95] *Wszystko o EU Ecolabel dla wnioskodawców*. 2019.
<https://www.pcbc.gov.pl/pl/ecolabel/dla-producentow>
- [96] Wyszowska D.: *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce*. Białystok 2016.
http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5484/5/1/1/wskazniki_ziel_gosp_w_polsce.pdf

Dr Małgorzata JASKOWSKA
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Studiów Informacyjnych

ul. prof. Stanisława Łojasiewicza
30-348 KRAKÓW
e-mail: malgorzata.jaskowska@uj.edu.pl