

**MARCIN FELTYNOWSKI, JUSTYNA TRIPPNER-HRABI**

Katedra Gospodarki Samorządu Terytorialnego, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki,  
e-mail: marcin.feltynowski@uni.lodz.pl, e-mail: justyna.hrabi@uni.lodz.pl

**BUDOWANIE CYRKULARNOŚCI W SAMORZĄDACH  
LOKALNYCH – PRZYKŁAD WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO**

*Celem pracy jest prezentacja podejścia opartego na założeniu cyrkularności w działaniach władz samorządowych przez pryzmat funkcjonujących tam gospodarstw domowych. Działania w tym zakresie podejmowane są również na szczeblu Unii Europejskiej poprzez wskazywanie produktywności zasobów w danym kraju. Dynamika selektywnego zbierania odpadów pozwala na ocenę świadomości gospodarstw domowych w zakresie podejścia cyrkularnego, jak również na ocenę skuteczności władz lokalnych w działaniach na rzecz cyrkularności poprzez analizę wskaźników powiązanych z tym zagadnieniem. Praca swoim zasięgiem obejmuje obszar województwa łódzkiego, prezentując dynamikę zjawiska selektywnego gromadzenia odpadów w latach 2017-2023. Na podstawie danych z 2023 roku, możliwe było również wskazanie skupień tworzonych przez gminy o wysokich i niskich wartościach analizowanego wskaźnika.*

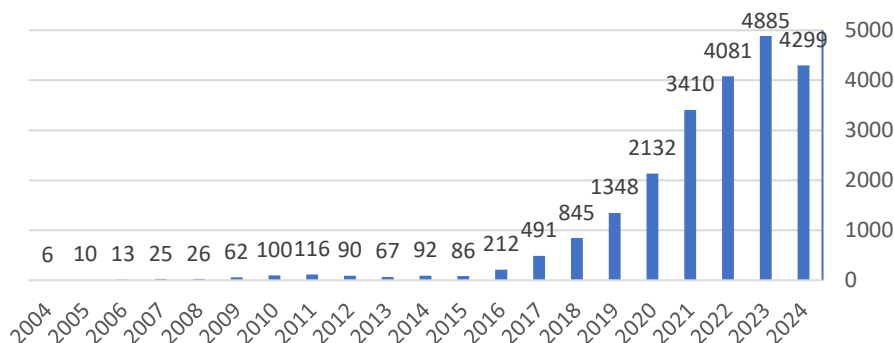
**Słowa kluczowe:** selektywna zbiórka odpadów, retardacja, cyrkularna ekonomia, samorząd lokalny, województwo łódzkie

**I. WSTĘP**

Działania na rzecz cyrkularności gospodarki można wiązać z latami siedemdziesiątymi poprzedniego wieku, kiedy to idea kreowania zrównoważonej gospodarki zaczęła być rozwijana. Związane było to z kryzysem energetycznym, który wpłynął na działania władz. Wizja cyrkularnej ekonomii pojawiła się w działaniach Unii Europejskiej, by zostać zaprezentowana światu naukowemu na początku lat osiemdziesiątych, w postaci zwartej publikacji o zamkniętej pętli [Stahel i Reday-Mulvey 1981]. Pomimo zauważenia potrzeby działań na rzecz zamykania pętli w produkcji, konieczne było również dotarcie z tą ideą do gospodarstw domowych, które poprzez odpowiednie działania stają się nieodzownym elementem gospodarki cyrkularnej.

Koncepcja gospodarki cyrkularnej zyskuje coraz większe znaczenie w kontekście globalnych wyzwań środowiskowych i ekonomicznych. Wprowadzenie zasad cyrkularności na poziomie lokalnym wymaga nie tylko zmian w systemach produkcji i konsumpcji, ale także w mentalności społeczności. Samorządy lokalne odgrywają kluczową rolę w promowaniu i wdrażaniu praktyk cyrkularnych, będąc łącznikiem między polityką krajową a codziennym życiem obywateli. Skuteczne wprowadzanie gospodarki cyrkularnej na poziomie lokalnym może przyczynić się do znacznej redukcji odpadów, oszczędności zasobów oraz tworzenia nowych miejsc pracy w sektorze zielonej gospodarki [OECD 2020].

Działania wskazane w latach siedemdziesiątych, wdrażane zaczęły być dopiero od końca drugiego dziesięciolecia XXI wieku. Wiąże się to również ze zwiększeniem dynamiki w zakresie publikacyjnym środowisk naukowych. Obecnie zjawisko wykorzystywania idei cyrkularnej ekonomii w różnych branżach można zaobserwować przez pryzmat analizy bibliograficznej w narzędziach Scopus, gdzie od roku 2020 liczba publikacji zawierających słowo kluczowe „gospodarka cyrkularna” przekroczyło 2000 wystąpień, by dwa lata później w 2022 roku osiągnąć ponad 4000 wystąpień (rys. 1). Przekłada się to na wzrost zainteresowania tym zagadnieniem wszystkich uczestników ekosystemów działających w przestrzeni globalnej, narodowej, regionalnej i lokalnej. Potwierdzeniem tego są publikacje odnoszące się do przeglądowego podejścia w zakresie cyrkularności, we wskazanej tematyce badań w różnych częściach świata i w różnych obszarach badawczych [Alhawari i in. 2021, Arruda i in. 2021, Khan i in. 2022, Mhatre i in. 2021, Suchek i in. 2021].



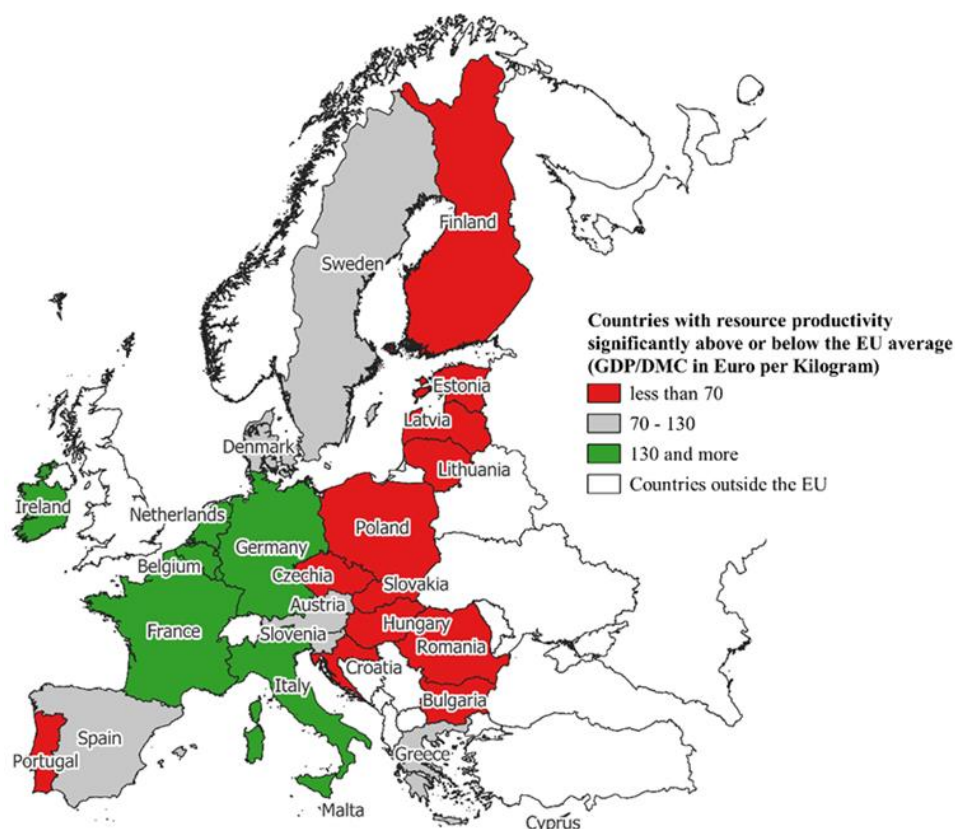
Źródło: Baza Scopus, / Source: Scopus database, dostęp /accessed 18/09/2024

**Rys. 1.** Liczba wystąpień słów kluczowych “circular economy” w bazie Scopus  
**Fig. 1.** Number of key words “circular economy” in Scopus database

Nałożenie na siebie działań różnych środowisk: naukowego, gospodarczego, administracyjnego oraz społecznego, stało się siłą napędową dla wdrażania idei cyrkularności. Podejście to wskazuje na konieczność przywracania zasobów do ponownego wykorzystania [Stahel 2016], jednocześnie pomijając traktowanie ich jako odpady. Działania takie stają się alternatywą dla systemu liniowego, który stanowił wcześniej podstawę działania gospodarki. Wiąże się to z budowaniem świadomości aktorów lokalnych oraz stosowanie rozwiązań zrównoważonych [Suchek i in. 2021].

Ważnym elementem w procesie wdrażania modelu cyrkularnego staje się konieczność monitoringu zachodzących procesów [Adamus i in. 2024, Elia i in. 2017]. Dlatego istotne jest wykorzystanie dostępnej informacji oraz budowanie nowych zasobów bazodanowych na różnych szczeblach działalności. Wciąż należy uznać, że zasób danych na temat cyrkularności nie jest dostępny w sposób otwarty, co również przekłada się na wdrażanie tych rozwiązań w branżach i przedsiębiorstwach należących do sektora małych i średnich przedsiębiorstw. To właśnie tego rodzaju podmioty znajdują się bliżej gospodarstw domowych, dzięki czemu stają się nośnikami wiedzy w zakresie gospodarki cyrkularnej. Potrzebę budowania baz danych widać również w podmiotach gromadzących tego rodzaju zasoby na szczeblu Unii Europejskiej, jednak kompletność danych pozostawia wiele do życzenia. Wynika to z faktu, że bazy te zasilane powinny być przez podmioty krajowe, które także nie gromadzą tego zasobu w wymiarze proponowanym na szczeblu UE.

Jednym z częściej wykorzystywanych zasobów danych jest produktywność zasobów, która jest miarą całkowitej ilości materiałów bezpośrednio wykorzystywanych przez gospodarkę (mierzona jako krajowe zużycie materiałów) w odniesieniu do PKB. Dostarcza ona informacji na temat tego, czy następuje dysonans między wykorzystaniem zasobów naturalnych a wzrostem gospodarczym. Produktywność zasobów uznawany jest za wskaźnik zrównoważonego rozwoju Unii Europejskiej służący ocenie polityk krajowych. Niestety z punktu widzenia niższych szczebli wskaźnik ten nie znajduje zastosowania, ze względu na prowadzone w tym zakresie statystyki (rys. 2).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, Środowisko i energia; Środowisko; Przepływy materiałów i produktywność zasobów / Source: own study, based on Eurostat, Environment and energy; Environment; Material flows and resource productivity

**Rys. 2.** Kraje o wydajności zasobów powyżej lub poniżej średniej UE według danych za 2021 r.  
**Fig. 2.** Countries with resource productivity significantly above and below the EU average in 2021

Wskazane podejście pokazuje, że analiza statystyk dotyczących gospodarki cyrkularnej na poziomie lokalnym musi odbywać się przez pryzmat innych miar. W przypadku statystyki polskiej, należy skupić się na wskaźnikach dotyczących odpadów komunalnych pochodzących z gospodarstw domowych. Dzięki takiemu podejściu można zaobserwować dynamikę zjawisk związanych z recyklingiem na poziomie społecznym, który to proces staje się podstawą dla zrozumienia istoty gospodarki cyrkularnej. Pozwala to jednocześnie na budowanie podejścia cyrkularnego wśród innych aktorów lokalnych. Luka badawcza w konsekwencji odnosi się do

konieczności wykorzystywania mierników, które w sposób pośredni obrazują działania podejmowane w zakresie gospodarki cyrkularnej. Z tej perspektywy celem pracy jest prezentacja podejścia opartego na założeniu cyrkularności w działaniach władz samorządowych przez pryzmat funkcjonujących tam gospodarstw domowych, co ma miejsce poprzez wykorzystanie gromadzonych w statystyce publicznej miar.

## II. MATERIAŁY I METODY

W artykule wykorzystano dane pochodzące z zasobów Głównego Urzędu Statystycznego dostępnych w Banku Danych Lokalnych (BDL). Zgromadzone dane odnoszą się do gmin zlokalizowanych w województwie łódzkim, a ich zakres czasowy obejmuje lata 2017-2023. Oprócz oceny dynamiki zjawiska selektywnej zbiórki odpadów, podjęto próbę oceny korelacji przestrzennej wśród podstawowych jednostek województwa łódzkiego, w celu wskazania klastrów w zakresie selektywnej zbiórki odpadów. Dynamika zjawiska miała miejsce przez pryzmat udziału odpadów selektywnie zebranych w odpadach komunalnych ogółem.

W przypadku analizy korelacji przestrzennej wykorzystano oprogramowanie ArcGIS Pro, aby zobrazować zależności lub ich brak. Analiza korelacji przestrzennej miała miejsce dla ostatniego roku dostępnego w zestawieniu danych BDL i odbywała się w oparciu o globalną autokorelację przestrzenną I Morana. Dodatkowo ocenie podlegała miara Getis-Ord General G, pozwalająca ocenić występowanie wysokich lub niskich wartości wskaźników na danym obszarze badawczym. Podejście to rozwijane było przez Getis'a i Ord'a [1992] i wykorzystywane jest w kreowaniu klastrów, pozwalających ocenić, czy poszczególne gminy biorące udział w badaniu należą do klastra, czy są obserwacją odstającą, nieistotną z perspektywy analizy skupień.

Należy podkreślić, że wskazane metody posiadają pewne ograniczenia, ponieważ uzależnione są one często od wielkości terytorium, do którego się odnoszą. W przypadku obu miar należy odnieść się do kontekstu analizowanych danych, aby uniknąć mylnych wniosków dotyczących klastrów przestrzennych.

## III. WYNIKI I DYSKUSJA

Analiza danych wejściowych pozwoliła na zweryfikowanie podstawowych statystyk opisowych. W przypadku mediany możliwe było stwierdzenie systematycznego wzrostu wartości statystyk w poszczególnych latach, co dobrze świadczy o podejściu gospodarstw domowych do selektywnej zbiórki odpadów. Oczywiście zachowanie to podyktowane jest również regulacjami prawnymi oraz uwarunkowaniami rynkowymi, które wpływają na ceny płacone przez mieszkańców za odbiór odpadów. Analiza statystyk opisowych dotyczących procentu odpadów zebranych selektywnie w gospodarstwach domowych w latach 2017-2023 ujawnia pozytywne trendy w zbieraniu odpadów komunalnych w analizowanej grupie gmin. Mediana wartości wzrosła z 32,00% w 2017 roku do 43,60% w 2023 roku, co wskazuje na stały wzrost efektywności selektywnej zbiórki odpadów. Średnia również wykazuje podobny trend, zwiększając się z 33,16% w 2017 roku do 44,38% w 2023 roku, co potwierdza pozytywną tendencję w zakresie selektywnej zbiórki. Wartości odchylenia standardowego, które zmniejszyły się z 13,72 w 2017 roku do 11,77 w 2023 roku, sugerują, że różnice między poszczególnymi gminami w zakresie efektywności zbiórki odpadów stają się coraz mniejsze. W szczególności lata 2022-2023 charakteryzowały się stabilizacją odchyłeń standardowych, co może wskazywać na ujednoczenie praktyk zbiórki odpadów w gminach. W rezultacie, zarówno mediana, jak i średnia wskazują na pozytywny rozwój w zakresie selektywnej zbiórki odpadów, co może być wynikiem zwiększonej świadomości ekologicznej oraz działań promujących recykling.

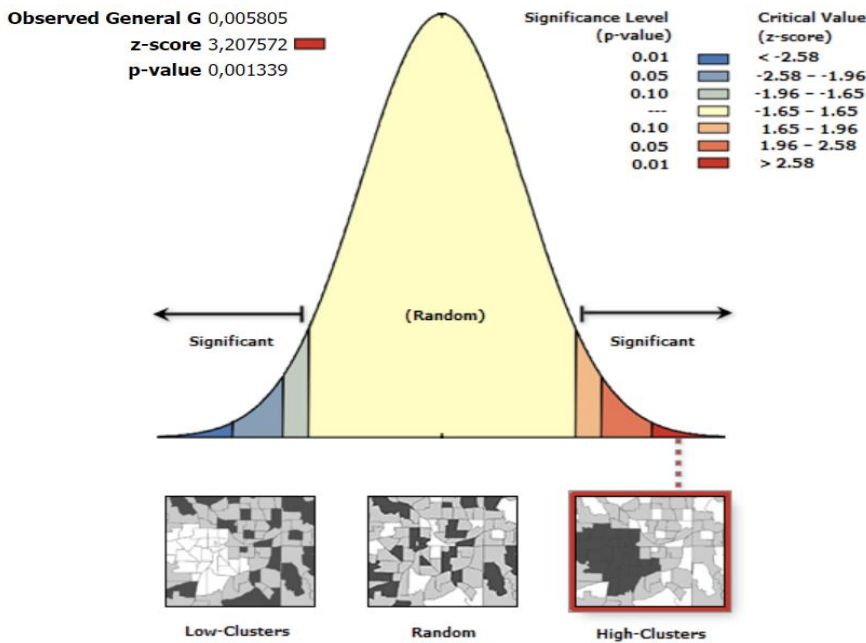
**Tabela 1 – Table 1**

Statystyki opisowe danych dotyczących udziału odpadów zebranych selektywnie w gospodarstwach domowych / *Descriptive statistics of data concerning the share of selectively collected waste in households*

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mediana / <i>Median</i>	32.00	34.80	35.70	41.20	41.60	41.80	43.60
Średnia / <i>Mean</i>	33.16	37.27	37.96	42.46	42.39	42.49	44.38
Odchylenie standardowe / <i>Standard deviation</i>	13.72	14.48	14.14	13.36	12.56	11.60	11.77

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL / *Source: own work based on LDB data*

Analiza korelacji przestrzennej zjawiska w ostatnim roku analizy, pokazuje występowanie autokorelacji pomiędzy gminami przy uwzględnieniu wartości wskaźników podlegającymi analizie. Wyniki pokazują wysoki poziom klasteryzacji danych, co potwierdzają wskaźniki: z-score (3,207) oraz poziom istotności p (0,0013). Zgodnie z otrzymanymi oszacowaniami istnieje mniej niż 1% prawdopodobieństwo, że zaobserwowane skupienia mógłby być wynikiem losowości zjawiska. Przywołane wyniki wskazują na obecność istotnych zjawisk przestrzennych, które wymagają dalszej analizy w celu wskazania jednostek, których relacje przestrzenne tworzą *hotspots* i *coldspots* z podziałem na poziomy istotności tworzą skupień.



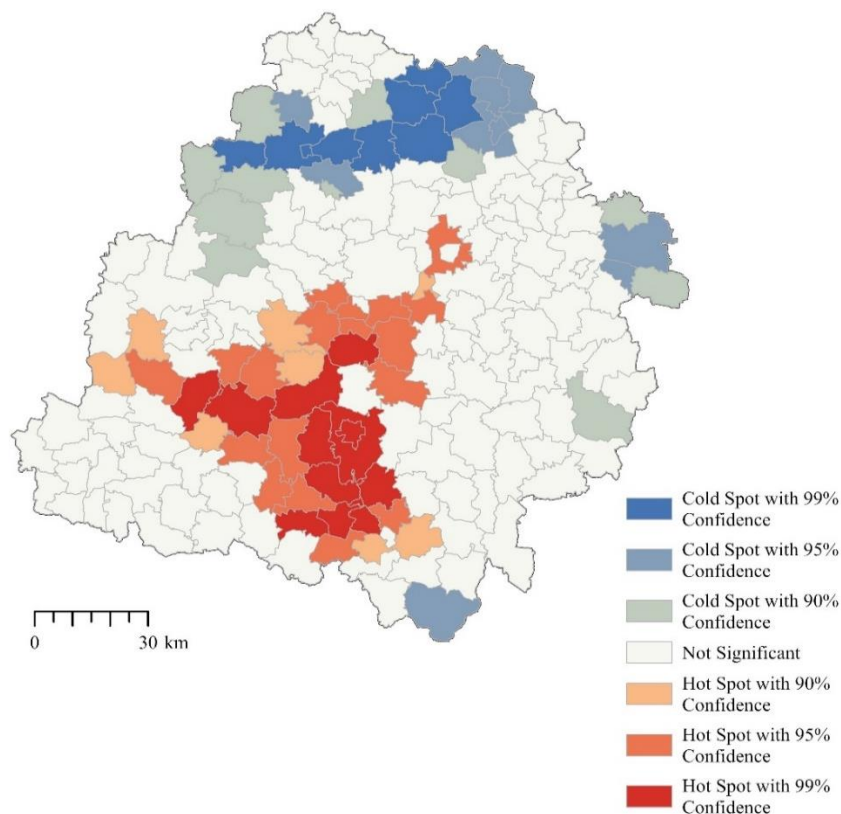
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL / *Source: own work based on LDB data*

**Rys. 3.** Globalna autokorelacja przestrzenna I Morana dla udziału odpadów zebranych selektywnie w odpadach ogółem w gospodarstwach domowych w 2023 roku

**Fig. 3.** Global I Moran's spatial autocorrelation for the share of selectively collected waste in total waste in households in 2023

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że skupienia o niskich wartościach wskaźników znajdują się w dominującej części na północy województwa łódzkiego, choć należą do nich również nieliczne gminy zlokalizowane przy wschodniej granicy województwa oraz jedna jednostka na południu. W przypadku klastrów o wysokich wartościach należy wskazać, że jednostki o wysokich wartościach analizowanego wskaźnika zlokalizowane są na południe od Łodzi tworząc skupiska o wysokim poziomie prawdopodobieństwa.

Należy uznać, że niższymi wartościami w zakresie selektywnej zbiórki odpadów w gospodarstwach domowych odznacza się północna część województwa łódzkiego (rys. 4). Centralna i południowa część województwa natomiast znacznie lepiej radzi sobie z odzyskiwaniem zasobów do ponownego przetworzenia. Tym samym ta część województwa łódzkiego efektywniej odpowiada na wyzwania związane z gospodarką cyrkularną, a przez to także z retardacją zużycia zasobów.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL oraz danych przestrzennych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii  
 Source: own work based on LDB data and spatial data Head Office of Geodesy and Cartography (GUGiK)

**Rys. 4.** Klastry wysokich i niskich udziałów odpadów zebranych selektywnie w odpadach ogółem w gospodarstwach domowych w 2023 roku

**Fig. 4.** Clusters of high and low shares of selectively collected waste in total waste in households in 2023

#### IV. PODSUMOWANIE

Podejście prezentacji informacji wskazane w artykule ma charakter replikowalny, zarówno w innych województwach, jak również w regionach Unii Europejskiej. Dzięki temu

możliwe jest weryfikowanie zachodzących zmian na poziomie lokalnym, jak również identyfikowanie klastrów, a co za tym idzie potencjalnego rozprzestrzeniania się dobrych praktyk w zakresie selektywnej zbiórki odpadów w gospodarstwach domowych.

Należy uznać, że zmieniające się przepisy zarówno w Unii Europejskiej, jak również ich transponowanie do prawodawstwa krajowego pozwala unifikować podejście do gospodarki cyrkularnej w poszczególnych krajach. Jednak zgodnie z podejściem teoretycznym wciąż istnieje duże zróżnicowanie w zakresie zamykania obiegu oraz zasobochłonności w różnych częściach Europy.

Wdrażanie zrównoważonego podejścia wymaga podejmowania różnorodnych działań, które w szczególności powinny być skierowane do młodego pokolenia. To właśnie ono kreuje zachowania gospodarstw domowych. Oczywiście nakładają się na to również instrumenty ekonomiczne i prawne, które obok zachęt stanowią ważny element oddziaływania na społeczność lokalną.

Analiza przestrzenna przeprowadzona w badaniu ujawniła istotne różnice w poziomie selektywnej zbiórki odpadów między północną a południową częścią województwa łódzkiego. Wyniki te wskazują na potrzebę zróżnicowanego podejścia do wdrażania polityk cyrkularnych w różnych częściach regionu. Dalsze badania mogłyby skupić się na identyfikacji czynników odpowiedzialnych za te różnice, co pomogłoby w opracowaniu bardziej skutecznych strategii lokalnych. Warto również rozważyć przeprowadzenie podobnych analiz w innych województwach, co mogłoby przyczynić się do stworzenia kompleksowej mapy elementów cyrkularności w Polsce. Istotnym aspektem, który wymaga dalszej analizy, jest wpływ edukacji ekologicznej na poziom selektywnej zbiórki odpadów w gospodarstwach domowych. Wreszcie, kluczowe wydaje się także zbadanie, jak lokalne inicjatywy i programy pilotażowe wpływają na zachowania mieszkańców w zakresie segregacji odpadów i ogólnego podejścia do gospodarki cyrkularnej. Podsumowując, prezentowane badanie stanowi istotny krok w kierunku lepszego zrozumienia dynamiki wdrażania gospodarki cyrkularnej na poziomie lokalnym, jednocześnie otwierając nowe ścieżki dla przyszłych badań w tym obszarze.

*Badania prezentowane w artykule prowadzone były w ramach projektu A FRONTrunner approach to Systemic circular, Holistic & Inclusive solutions for a new Paradigm of territorial circular economy (FRONTSHIP) finansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach program Horyzont 2020, grant numer: 101037031.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Adamus J., Chądzyński J., Trippner-Hrabi J. 2024. Government failure - o błędach sektora publicznego we wdrażaniu gospodarki cyrkularnej. *Studia z Polityki Publicznej*. 11(1(41)). 7-26. <https://doi.org/10.33119/KSzPP/2024.1.1>.
2. Alhawari O., Awan U., Bhutta M.K.S., Ülkü M.A. 2021. Insights from Circular Economy Literature: A Review of Extant Definitions and Unravelling Paths to Future Research. *Sustainability*. 13(2). Article 2. <https://doi.org/10.3390/su13020859>.
3. Arruda E.H., Melatto R.A.P.B., Levy W., Conti D. de M. 2021. Circular economy: A brief literature review (2015-2020). *Sustainable Operations and Computers*. 2. 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2021.05.001>.
4. Elia V., Gnoni M.G., Tornese F. 2017. Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. *Journal of Cleaner Production*. 142. 2741-2751. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.196>.
5. Getis A., Ord J. K. 1992. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. *Geographical Analysis*. 24(3). 189-206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>.

6. Khan S.A.R., Shah A.S.A., Yu Z., Tanveer M. 2022. A systematic literature review on circular economy practices: challenges, opportunities and future trends. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*. 14(5). 754-795. <https://doi.org/10.1108/JEEE-09-2021-0349>.
7. Mhatre P., Panchal R., Singh A., Bibyan S. 2021. A systematic literature review on the circular economy initiatives in the European Union. *Sustainable Production and Consumption*. 26. 187-202. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.008>.
8. OECD 2020. *The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report*. OECD. <https://doi.org/10.1787/10ac6ae4-en>.
9. Stahel W.R. 2016. The circular economy. *Nature*. 531(7595). 435-438. <https://doi.org/10.1038/531435a>.
10. Stahel W.R., Reday-Mulvey G. 1981. *Jobs for Tomorrow: The Potential for Substituting Manpower for Energy*. Vantage Press.
11. Suchek N., Fernandes C.I., Kraus S., Filser M., Sjögrén H. 2021. Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*. 30(8). 3686-3702.

## **BUILDING CIRCULARITY IN LOCAL GOVERNMENTS – A CASE STUDY OF THE ŁÓDŹ REGION**

### *Summary*

*The aim of this paper is to present an approach based on the assumption of circularity in the actions of local authorities through the lens of the households operating within them. Efforts in this area are also being undertaken at the European Union level by highlighting the productivity of resources within a given country. The dynamics of selective waste collection allow for the assessment of household awareness regarding circular approaches, as well as the evaluation of local authorities' effectiveness in promoting circularity through the analysis of indicators related to this issue. The study encompasses the Łódź Voivodeship, presenting the dynamics of selective waste collection from 2017 to 2023. Based on data from 2023, it was also possible to identify clusters formed by municipalities with high and low values of the analyzed indicator.*

**Key words:** selective waste collection, retardation, circular economy, local government, Lodzkie region