dr Ewa Listopadzka
Akademia Leona Koźmińskiego
ORCID: 0000-0002-4581-2163

Inteligentne, sprytne czy zrównoważone – jakie jest smart city

https://doi.org/10.64158/mdlb59ybk9

Streszczenie: Cel - Celem niniejszej pracy jest przedstawienie koncepcji smart city oraz analiza różnorodnych czynników wpływających na jej interpretację. Niniejszy tekst ma na celu przedstawienie charakterystyki warunków, w których miasta rozwijają się w kierunku inteligentnych miast.

W pracy przedstawiono również przykład międzynarodowych badań skupiających się zarówno na mierzeniu poziomu kreatywności miasta jako podstawy jego konkurencyjności, jak również uwzględniania poziomu informatyzacji zarządzania miastem do mierzenia jego zrównoważonego rozwoju.

Metoda badania - Opisane w pracy założenia modelu stworzonego w Portugalii mającego mierzyć konkurencyjność miasta stały się podstawą modelu tworzonego przez autorkę opartego na trzech wymiarach: infrastruktura i środowisko; planowanie i zarządzanie oraz ludzie. Każdy z elementów poddawany jest dalszemu rozbiciu na szczegółowo opisane zmienne.

Wnioski i implikacje - W pracy przedstawiono rozważania, które towarzyszyły autorce w trakcie dostosowywania modelu portugalskiego do warunków polskich. Stworzony model jest obecnie testowany na próbie miast wojewódzkich. Kolejny etap badań zakłada jego rozwinięcie na miasta powyżej 100 tys. mieszkańców.

Słowa kluczowe: smart city, zrównoważony rozwój, miasto inteligentne, zarządzanie miastem

1. Wprowadzenie

Wraz z postępem technologicznym, coraz więcej miast na całym świecie staje się „inteligentnymi" lub „smart". W ostatnich latach wiele badań skupiło się na definicji i koncepcji „smart city" oraz na tym, jakie ce-

chy i właściwości czynią miasta naprawdę „smart". Teoria smart city jest kompleksową koncepcją, która wymaga połączenia inteligencji, sprytu i zrównoważonego rozwoju. Inteligentne systemy i technologie mogą pomóc w poprawie efektywności i jakości życia mieszkańców, ale równie ważne jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju miasta i partycypacji mieszkańców w procesie decyzyjnym.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie koncepcji smart city oraz analiza różnorodnych czynników wpływających na jej interpretację. Niniejszy tekst ma na celu przedstawienie charakterystyki warunków, w których miasta rozwijają się w kierunku inteligentnych miast (*smart city*) oraz ukazanie, jakie korzyści przynoszą innowacje w organizmie miejskim wpływające bezpośrednio na jakość życia jego mieszkańców.

Praca stanowi wprowadzenie w dyskusję na temat tego - czym właściwie charakteryzuje się *smart city*, podkreślając różność jego postrzegania i opisywania w zależności od indywidualnych cech rozmówcy, jego koncetracji na „twardych" (użycie nowoczesnych technologii teleinformatycznych) czy „miękkich" (sposób planowania przestrzeni miejskiej, zarządzania, współuczestniczenia mieszkańców w procesach decyzyjnych) aspektach funkcjonowania tkanki miejskiej. W pracy przedstawiono również przykład międzynarodowych badań skupiających się zarówno na mierzeniu poziomu kreatywności miasta jako podstawy jego konkurencyjności, jak również uwzględniania poziomu informatyzacji zarządzania miastem do mierzenia jego zrównoważonego rozwoju.

2. Powody zainteresowania

Wieloletni trend migracyjny ze wsi do miasta w ostatniej dekadzie jest jest już ruchem jednoznacznie jednokierunkowym. Spostrzeżone w początkach XXI wieku i rozwinięte w okresie pandemicznym silne ruchy migracji z miasta do wsi skłaniają włodarzy miast do jeszcze silniejszego skoncentrowania na zapewnieniu odpowiedniej jakości życia jego mieszkańcom. Choć dane GUS[1] wyraźnie wskazują na ciągły napływ nowych mieszkańców do największych miast jak Warszawa, Gdańsk czy Wroc-

[1] Raport GUS, http://swaid.stat.gov.pl/Demografia_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_DEM_20.aspx, dostęp dn. 1.12.2023.

ław, to w przypadku mniejszych miast w Polsce można zauważyć odpływ mieszkańców- zarówno do dużych miast jak i na wieś.

Bogacące się, mimo kryzysów ostatniego dziesięciolecia (pandemii, wojny w Ukrainie), społeczeństwo wybierając swoje miejsce do życia coraz częściej zwraca uwagę na jego jakość. Badania[2] wskazują, że mieszkańcy miast doceniają zarówno elementy życia we wspólnocie i bliskości instytucji kulturalnych jak i tych, zapewniających zaspokojenie ich podstawowych potrzeb bytowych. Jednocześnie, dostrzegając istotność dbania o środowisko naturalne coraz częściej unikają najbardziej zurbanizowanych terenów. Jako idealne miejsce do życia wskazują miasta maksymalnie 500 tysięczne. Jest to z pewnością sprzeczne z danymi dotyczącymi migracji [3]– tam jednak dochodzi czynnik ekonomiczny- społeczeństwo przenosi się do dużych miast „za chlebem" jednak wcale niekoniecznie uważa je za najlepsze miejsce do życia.

Duże i największe miasta borykają się z licznymi problemami bezpośrednio wpływającymi na komfort życia. Stąd też rozwijające się dynamicznie właściwie od początków XXI w. działania prowadzone przede wszystkim przez włodarzy miast mające na celu udoskonalenie procesów zarządzania miastem i tworzenia jak najlepszych warunków do życia jego mieszkańców, łącznie nazywane *smart city*.

3. Smart city – przegląd możliwości

Pojęcie smart city swoim zakresem obejmuje liczne obszary funkcjonowania miasta i jego interesariuszy. Studia literatury[4] wskazują, że w szczególności wyodrębnić należy następujące obszary zastosowań pojęcia *smart city*:

– komunikacja (smart mobility),
– środowisko (smart environment),

[2] T. Bojęć, P. Chimczak- Bratkowski, D. Różewicz, *Szczęśliwy dom. Miasto dobre do życia*. Warszawa 2022.

[3] Raport GUS http://swaid.stat.gov.pl/Demografia_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_DEM_20.aspx, dostęp dn. 1.12.2023.

[4] V. Albino, U. Berardi, R.M. Dangelico, *Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives*, Journal of Urban Technology, 2015, 22:1, pp. 3-21. doi: 10.1080/10630732.2014.942092.

– zarządzanie (smart governance/ management),
– gospodarka (smart economy),
– jakość życia (smart living),
– ludzie (smart people).

W poszczególnych kategoriach uwzględnić należy zarówno elementy oparte na zastosowaniu wysokowyspecjalizowanej technologii (w szczególności IT), jak i te stricte związane z kompetencjami mieszkańców i innych interesariuszy. To elementy świadomości ekologicznej, zrównoważonego zarządzania zasobami ale też dostępności usług socjalnych czy publicznych dla społeczeństwa. Szeroko rozumiany dobrobyt mieszkańców miasta opiera się w dużej mierze na ich postrzeganiu warunków w których przyszło im żyć. Wiele z tych elementów, trudnych do mierzenia czy wręcz niemierzalnych wydaje się jednak być kluczowymi dla postrzegania atrakcyjności miasta jako całości.

Zdając sobie sprawę, że każdy z interesariuszy - mieszkańców, zarządzających, odwiedzających i całej rzeszy pozostałych reprezentuje indywidualny tok myślenia, należy stwierdzić, że o ile część pożądanych cech *smart city* będzie spójna dla całej tej grupy, to pozostałe stanowić będą o indywidualiźmie każdej jednostki. Stąd też bezsprzeczne dążenie władz miast do wdrażania „twardych" inwestycji w infrastrukturę mających przede wszystkim na celu skrócenie czasu przejazdów wewnątrz aglomeracji, zmniejszenie kosztów funkcjonowania czy zużycia energii jako elementów niezaprzeczalnie pozytywnie wpływających na dobrostan jednostek. Z drugiej strony pozostają tzw. „miękkie elementy" zarządzania miastem traktowane jako inwestycje w rozwój społeczności, mieszkańców, zapewnienie im bezpieczeństwa i dobrobytu. Zgodnie ze stwierdzeniem, że zastosowanie inteligentnych technologii nie jest jeszcze równoważne tworzeniu inteligentnego miasta podkreśla się czynnik ludzki jako niezbędny w tym równaniu.

W tej sytuacji włączenie mieszkańców do procesu zarządzania miastem[5] obok włączania inteligentnych rozwiązań teleinformatycznych staje się kluczowym zadaniem władz miasta.

[5] A. Sobol, M. Krakowiak-Drzewiecka, *Partycypacja obywateli w polityce rozwoju śląskich miast*. Studia Miejskie, 25, s. 121-132, Opole 2017, doi: 10.25167/sm2017.025.07.

Oceniając atrakcyjność miasta od strony jej konkurencyjności i potencjału rozwoju/ napływu mieszkańców autorzy uwzględniają kreatywność jako kluczowy element rozwoju miast, w którym wszystkie zainteresowane strony są ważne w generowaniu kreatywnego, innowacyjnego środowiska, które określi ich przyszłą konkurencyjność[6]. Dlatego rozwiązanie problemów miejskich musi obejmować rozwój atrakcyjnego i tętniącego życiem miasta poprzez kreatywność miejską[7].

W tym sensie kreatywność należy rozumieć jako kombinację 3 kluczowych wymiarów[8],[9]: kultury, kreatywnej gospodarki[10] i sprzyjającego środowiska[11].

4. Inteligentne, sprytne, zrównoważone

Pojęcie smart city przewija się w literaturze przedmiotu zarówno w wersji anglojęzycznej jak i w licznych próbach tłumaczenia na język polski. Trzy z wielu stosowanych przymiotników określających *smart city* wydają się być szczególnie często używane. To: inteligentne, sprytne oraz zrównoważone. Każdy z nich koncentruje się na innym aspekcie wyrazu *smart*[12]. Czym jest miasto inteligentne- to przede wszystkim miasto

---

[6] T. Stryjakiewicz, M. Męczyński, K. Stachowiak, *Role of Creative Industries in the Post-Socialist Urban Transformation,* Quaestiones Geographicae, 2014, vol.33, no.2, 19-35. doi:10.2478/quageo-2014-0013, 2014.

[7] C. Landry, *The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators.* Earthscan, London 2000, UK.

[8] P. Bosch, S. Jongeneel, V. Rovers, H.-M. Neumann, M. Airaksinen, A.Huovila, *CITYkeys. List of City Indicators,* 2017.

[9] P. Lombardi, S. Giordano, H. Farouh, W.Yousef, *Modelling the smart city performance*, Innovation: The European Journal of Social Science Research, 2012, 25:2, 137-149. doi: 10.1080/13511610.2012.660325.

[10] European Union, *The Cultural and Creative Cities Monitor*, European Union: Brussels, Belgium 2017.

[11] S. Joss, R. Cowley, D. Tomozeiu, *Towards the 'ubiquitous eco-city': An analysis of the internationalisation of eco-city policy and practice*, Urban Research & Practice, 2013, 6:1, 54-74. doi: 10.1080/17535069.2012.762216.

[12] A. Caragliu, P. Nijkamp, *Smart Cities in Europe*, Journal of Urban Technology, 2011, 18:2, 65-82. doi: 10.1080/10630732.2011.601117.

zarządzane w oparciu o zautomatyzowane, zinformatyzowane systemy dotyczące zarówno komunikacji jak i infrastruktury, kierowania ruchem, zarządzania oświetleniem, zużyciem energii, gazu czy wody. W inteligentnym mieście wszelkie elementy elektroniczne i informatyczne powiązane są w jeden system kierowany i programowany najczęściej z poziomu zarządu miasta[13]. Optymalizacja ww. procesów ma przede wszystkim na celu zwiększenie ich skuteczności, ale i efektywności, co skutkować będzie optymalizacją kosztów zarówno ponoszonych ze środków publicznych czy samorządowych, ale również prywatnych, ponoszonych przez użytkowników tych systemów. Co oznacza w takim razie „sprytność" miasta. Warto zastanowić się nad stosowaniem rozwiązań ułatwiających funkcjonowanie w przestrzeni miejskiej niekoniecznie zwiazanych z wykorzystaniem technik teleinformatycznych. To „sprytne" planowanie przestrzenne[14], uwzględnianie potrzeb niezmotoryzowanych mieszkańców, oddanie elementów przestrzeni miejskiej do wspólnego użytkowania przez mieszkańców. Tutaj pojawić się mogą elementy partycypacji mieszkańców w zarządzaniu a przede wszystkim planowaniu wspólnych przestrzeni[15]. „Sprytni" moga być mieszkańcy miasta korzystający z coraz bardziej rozprzestrzeniających się idei współdzielenia czy *sharingu*[16]. To już nie tylko kupowanie rzeczy używanych lecz również, a może przede wszystkim, wspólne użytkowanie samochodów, rowerów, skuterów, hulajnóg, wspólne dojazdy do pracy. Odejście od czystego konsumpcjonizmu do idei współdzielenia. Tworzenie stref przyjaznych wspólnemu korzystaniu z różnych dóbr, praca w przestrzeniach co-workingowych. W takim podejściu „sprytny" oznaczać będzie „posiadający umiejętność korzystania z dóbr w sposób umożliwiających ich użycie przez wielu

[13] H. Bukowski, *W kierunku gospodarki cyrkularnej, rekomendacje rozwoju i implementacji praktycznych rozwiązań dla biznesu,* Instytut Innowacyjna Gospodarka, Warszawa 2018.

[14] K. Zielonko-Jung, *Miasto proekologiczne a miasto kreatywne, w poszukiwaniu wspólnego kształtu przestrzeni*, [w:] Miasto- nauka, sztuka, gospodarka. K. Sadowy (red.), Warszawa 2014.

[15] A. Lewandowska, *Koncepcja miasta zrównoważonego i próby jej wdrożenia w europejskiej przestrzeni osadniczej*, [w:] Miasto- nauka, sztuka, gospodarka., K. Sadowy (red.), Warszawa 2014.

[16] A. Kowalska, W. Sobczyk, K. Korzec, *Rola edukacji społeczeństwa w koncepcji gospodarki cyrkularnej*, Journal of the Polish Mineral Engineering Society, 2020, 6.

współmieszkańców danej okolicy, zwiekszający poziom wykorzystania dóbr już wytworzonych"[17] co pośrednio wpływać będzie na koszty użytkowania, zakupu, oraz ślad węglowy ponoszony do wytworzenia danego produktu czy usługi.

Miasto zrównoważone to miasto wpisujące się w ideę zrównoważonego rozwoju. Zgodnie z Agendą 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju idea smart city wpisuje się nie tylko w cel nr 11, czyli zrównoważone miasta i społeczności, ale również wszystkie pozostałe, dając miastom ogrom możliwości i zadań do przeanalizowania. Definicje zrównoważonego rozwoju podkreślają konieczność zachowania równowagi między potrzebami środowiskowymi, społecznymi i ekonomicznymi, jednocześnie spełniając bieżące potrzeby i uwzględniając wymagania przyszłych pokoleń[18]. Wyraźnie kształtują się trzy filary zrównoważonego rozwoju: środowisko, kwestie społeczne i ekonomiczne. Mają one silne powiązania i dobrze zobrazowane są w strukturach *smart cities*.

Czy wszystko powyższe oznacza, że inteligentny, sprytny i dalej zrównoważony to kolejne stopnie rozwoju smart city w stronę doskonałości? Nic bardziej mylnego. Smart city to kompleksowa koncepcja rozwoju miasta biorąca pod uwagę wszystkie powyższe aspekty. Jednakże sposób jej tłumaczenia na język polski często wynika z podejścia przez pryzmat tego elementu rozwoju funkcji zarządzania nowoczesnym miastem, który jest najbliższy jego autorowi. Zakres pojęciowy tych trzech przymiotników w przypadku określania cech miasta będzie się nawzajem przenikał, pokrywał i uzupełniał. Nie są to pojęcia, których można używać w każdym momencie wymiennie, jednakże w wielu momentach stanowią synonimy.

[17] G. Haughton, C. Hunter, *Sustainable Cities (Regions and Cities),* Taylor & Francis e-Library 2005.

[18] K. Brzoska, A. Lewandowska, *Wzrost gospodarczy w świetle koncepcji zrównoważonego rozwoju*, [w:] Problemy gospodarki światowej. Tom III. M. Kuczmarska, I. Pietryka (red.). Instytut Badań Gospodarczych i Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Toruniu, Toruń 2013.

5. Badania i oczekiwania

Ciekawe podejście do oceny innowacyjności i konkurencyjności miast jako centrów kreatywności zaproponowali Rodrigues i Franco[19] w serii badań przeprowadzanych początkowo w Portugalii[20], a następnie w Bułgarii, gdzie celem było zastosowanie stworzonego przez badaczy modelu oceny kreatywności miast[21] do stworzenia bazy czynników mających szczególny wpływ na konkurencyjność miasta. Stworzone przez nich narzędzia stały się podstawą do prowadzonych aktualnie badań w Zakładzie Ekonomii i Zarządzania Państwowej Akademii Nauk Stosowanych im. Ignacego Mościckiego w Ciechanowie (dawniej, od początku badań - Państwowa Uczelnia Zawodowa im. Ignacego Mościckiego w Ciechanowie). Współpraca ośrodków w Portugalii, Bułgarii i Polsce daje perspektywy do oceny adekwatności stworzonych modeli w różnych strukturach samorządowych.

Badania zapoczątkowane przez Rodrigues i Franco stanowią bardzo szczegółowe studium analityczne cech miast wskazujących, zgodnie z modelem autorów, na ich poziom kreatywności. Kreatywność, w tym znaczeniu jest siłą napędową rozwoju miast, prowadzącą do paradygmatycznej zmiany w strategiach, które należy w nich wdrożyć, jako narzędzia do stawienia czoła spadającemu lub stagnacyjnemu wzrostowi gospodarczemu[22]. To przeciwstawienie się koncentracji na tradycyjnych czynnikach ekonomicznych i politykach skierowanych bezpośrednio do firm.

Analizowane zmienne zaszeregowano tutaj do trzech wymiarów: inteligencji (*intelligence*), kreatywności (*creativity*) oraz zrównoważonego rozwoju (*sustainability*). Dalszy, bardziej szczegółowy podział poszczególnych zmiennych przedstawiono na rysunku nr 1.

---

[19] M. Rodrigues, M. Franco, *Measuring the performance in creative cities: Proposal of a multidimensional model.,* Sustainability, 2018, doi: 10.3390/su10114023.

[20] M. Rodrigues, M. Franco, *Composite index to measure cities' creative performance: An empirical study in the Portuguese context.* Sustainability, 2019, doi: 10.3390/su11030774.

[21] M. Rodrigues, M. Franco, *Measuring cities' performance: Proposal of a Composite Index for the intelligence dimension.* Measurement nr 139, 2019, pp. 112-121.

[22] V. Ratten, *Entrepreneurship, Innovation and Smart Cities.* Routledge, London, UK. New York 2017.

Rysunek 1. Trzy wymiary analizy kreatywnych miast wg Rodrigues i Franco

Źródło: opracowanie własne na podstawie baz danych otrzymanych od autorów.

Wyżej przedstawiona analiza doprowadziła autorów do stworzenia zagregowanego indeksu mającego być pomocnym w ocenie poziomu zarządzania miastem i podejmowania kolejnych kroków w stronę jego rozwoju. Syntetyczne zestawienie analizowanych zmiennych agregowanych w indeksie na przykładzie wymiaru „kreatywność" przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wymiar „kreatywność" (*creativity*) indeksu kreatywnych miast wg Rodrigues i Franco

Pod – Wymiar (Sub-dimension)	Główny wskaźnik (General indicator)
Kultura	Miejsca i obiekty kultury Uczestnictwo i atrakcyjność działalności kulturalnej
Kreatywna ekonomia	Kreatywność i zatrudnienie Własność intelektualna i innowacje
Sprzyjające otoczenie	Kapitał ludzki i edukacja Otwartość, tolerancja i zaufanie Powiązania lokalne i międzynarodowe Zarządzanie (governance)

Źródło: M. Rodrigues, M. Franco, *Measuring cities' performance: Proposal of a Composite Index for the intelligence dimension.* Measurement nr 139, 2019, pp. 112-121.

W momencie zdecydowania o rozwinięciu badań i sprawdzeniu adekwatności proponowanego indeksu w warunkach polskich zdecydowano o zmianie sposobu agregowania i kategoryzacji czynników poddawanych analizie. Uzyskane od autorów (Rodrigues, Franco) szczegółowe bazy danych wskazywały na źródła danych niedostępne w warunkach polskich. W związku z tym autorka niniejszego opracowania przygo-

towała zmodyfikowane narzędzie badawcze oparte na trzech głównych kategoriach: infrastruktura i środowisko, planowanie i zarządzanie oraz ludzie uznając je za odpowiednie do przeprowadzenia adekwatnej analizy. Szczegółowy podział poszczególnych kategorii przedstawiono na rysunku nr 2. Podział ten umożliwić ma sprawniejsze zebranie danych wstępnie z miast wojewódzkich. Następnie planowane jest objęcie badaniem miast o wielkości 100-500 tys. mieszkańców.

Rysunek 2. Trzy wymiary analizy miast w modelu własnym

Źródło: opracowanie własne.

W związku z powyższym postawiono następujące dodatkowe pytania badawcze:

– Czy zastosowanie inteligentnych rozwiązań jest równoważne z zapewnieniem zrównoważonego rozwoju miasta?
– Czy wielkość miasta wpływa na jego zrównoważony rozwój?
– Czy liczba mieszkańców wpływa na poziom ich partycypacji w zrównoważonym rozwoju miasta. Jakie inne czynniki mogą być kluczowe dla zwiększenia poziomu partycypacji?

Elementy te stanowią uzupełnienie modelu Rodrigues i Franco. Oczekuje się, że przeprowadzone badania wykażą istotny wpływ stosowanych inteligentnych rozwiązań ale również zaangażowania (partycypacji) mieszkańców na zrównoważony rozwój miasta. Wnioski takie pozwolą na zaproponowanie nowego zintegrowanego wskaźnika jak również kompletu cech niezbędnych do spełnienia w celu osiągnięcia wyższego poziomu zrównoważonego rozwoju miasta.

6. Podsumowanie

Globalizacja gospodarki, ruchy migracyjne, postęp technologiczny ale i kolejne kryzysy gospodarcze przyczyniły się do rozwoju koncepcji *smart city*. Wzrost migracji z miasta do wsi i zwracanie uwagi na jakość życia mieszkańców skłania włodarzy miast do skoncentrowania się na zapewnieniu odpowiedniej jakości życia. Sposób zarządzania miastem, uwzględniania potrzeb i zaangażowanie mieszkańców grają kluczową rolę w zrównoważonym rozwoju skupisk miejskich. Inteligentne systemy i technologie mają potencjał poprawy efektywności funkcjonowania miasta i zwiększenia jakości życia mieszkańców. Koncepcja *smart city* wymaga zarówno inteligentnych technologii, jak i aktywnego zaangażowania mieszkańców w proces zarządzania miastem.

Rozważania dotyczące adekwatności stosowania polskich określeń dla *smart city* jak: inteligentne, sprytne czy zrównoważone doprowadzają do wniosków, że kluczowe w tym przypadku jest podejście indywidualnych osób do najważniejszych cech takiego miasta. Dla jednych najważniejsza będzie informatyzacja i tzw. inteligencja systemów, dla innych partycypacja mieszkańców, ich zaangażowanie w procesy zachodzące w przestrzeni miejskiej. Koncepcja *smart city* jest zgodna z ideą zrównoważonego rozwoju, uwzględniając równowagę między aspektami środowiskowymi, społecznymi i ekonomicznymi, aby zaspokajać bieżące potrzeby i przyszłe wymagania jego mieszkańców. Badania naukowe prowadzone w ośrodkach na całym świecie mają między innymi na celu określenie zespołu cech, zebranych w zagregowany indeks, które świadczyć będą o tym, że miasto rozwija sie w kierunku zwiększenia jakości życia, dobrobytu mieszkańców czy po prostu- wzrostu konkurencyjności danego ośrodka miejskiego.

Autorka, po rozpoczęciu współpracy naukowo-badawczej z instytucjami portugalską i bułgarską, zainspirowana badaniami Rodrigues i Franco zaproponowała dostosowany do warunków polskich miast zmodyfikowany indeks kreatywnych miast, którego adekwatność i przydatność jest aktualnie testowana na próbie miast wojewódzkich. Dalsze plany zakładają jego rozwinięcie na miasta 100-500 tysięczne.

Bibliografia

Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M., *Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives*, Journal of Urban Technology, 2015, 22:1, 3-21. doi: 10.1080/10630732.2014.942092.

Bojęć, T., Chimczak- Bratkowski, P., Różewicz, D., *Szczęśliwy dom. Miasto dobre do życia*, Warszawa 2022.

Bosch, P., Jongeneel, S., Rovers, V., Neumann, H.-M., Airaksinen, M., Huovila, A., *CITYkeys. List of City Indicators,* 2017.

Brzoska, K., Lewandowska, A., *Wzrost gospodarczy w świetle koncepcji zrównoważonego rozwoju*, [w:] Problemy gospodarki światowej. Tom III. M. Kuczmarska, I. Pietryka (red.). Instytut Badań Gospodarczych i Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Toruniu, Toruń 2013.

Bukowski, H., *W kierunku gospodarki cyrkularnej, rekomendacje rozwoju i implementacji praktycznych rozwiązań dla biznesu,* Instytut Innowacyjna Gospodarka, Warszawa 2018.

Caragliu, A., Nijkamp, P., *Smart Cities in Europe*, Journal of Urban Technology, 2011, 18:2, 65-82. doi: 10.1080/10630732.2011.601117.

European Union, *The Cultural and Creative Cities Monitor*, European Union: Brussels, Belgium 2017.

Haughton, G., Hunter, C., *Sustainable Cities (Regions and Cities),* Taylor & Francis e-Library 2005.

Joss, S.; Cowley, R.; Tomozeiu, D. *Towards the 'ubiquitous eco-city': An analysis of the internationalisation of eco-city policy and practice*, Urban Research & Practice, 2013, 6:1, 54-74. doi: 10.1080/17535069.2012.762216.

Kowalska, A., Sobczyk, W., Korzec, K., *Rola edukacji społeczeństwa w koncepcji gospodarki cyrkularnej*, Journal of the Polish Mineral Engineering Society, 2020, 6.

Landry, C., *The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators.* Earthscan, London 2000, UK.

Lewandowska, A., *Koncepcja miasta zrównoważonego i próby jej wdrożenia w europejskiej przestrzeni osadniczej*, [w:] Miasto- nauka, sztuka, gospodarka., K. Sadowy (red.), Warszawa 2014.

Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W., *Modelling the smart city performance*, Innovation: The European Journal of Social Science Research, 2012, 25:2, 137-149. doi: 10.1080/13511610.2012.660325.

Öberg, C., Graham, G. and Hennelly, P., *Smart cities: A literature review and business network approach discussion on the management of organisations*, IMP Journal, 2017, Vol. 11 No. 3, 468-484. doi: 10.1108/IMP-06-2015-0024.

Raport GUS , http://swaid.stat.gov.pl/Demografia_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_DEM_20.aspx , Warszawa 2023.

Ratten, V., *Entrepreneurship, Innovation and Smart Cities*. Routledge, London, UK. New York 2017.

Rodrigues, M., Franco, M., *Measuring cities' performance: Proposal of a Composite Index for the intelligence dimension.* Measurement nr 139, 2019, pp. 112-121.

Rodrigues, M., Franco, M., *Composite index to measure cities' creative performance: An empirical study in the Portuguese context.* Sustainability, 2019, doi: 10.3390/su11030774.

Rodrigues, M., Franco, M., *Measuring the performance in creative cities: Proposal of a multidimensional model.,* Sustainability, 2018, doi: 10.3390/su10114023.

Sobol, A., Krakowiak-Drzewiecka, M. *Partycypacja obywateli w polityce rozwoju śląskich miast*. Studia Miejskie, 25, 121-132. Opole 2017, doi: 10.25167/sm2017.025.07.

Stone, M., Knapper, J., Evans, G., Aravopoulou, E., Information management in the smart city. Bottom Line. 31(3–4), 2018, 234–249. doi: 10.1108/BL-07-2018-0033.

Stryjakiewicz, T.; Męczyński, M.; Stachowiak, K., *Role of Creative Industries in the Post-Socialist Urban Transformation*, Quaestiones Geographicae, 2014, vol.33, no.2, 19-35. doi:10.2478/quageo-2014-0013.

Zielonko- Jung, K., *Miasto proekologiczne a miasto kreatywne, w poszukiwaniu wspólnego kształtu przestrzeni*, [w:] Miasto- nauka, sztuka, gospodarka. K. Sadowy (red.). Warszawa 2014.

SMART CITY – WHAT IT REALLY MEANS

Abstract: *Purpose* – The purpose of this paper is to present the smart city concept and to analyse the various factors influencing its interpretation. The purpose of this text is to provide a description of the conditions under which regular cities are developing towards smart cities. The paper also presents an example of international research focusing on both measuring the level of creativity of a city as a basis for its competitiveness, as well as considering the level of informatization of city management to measure its sustainability.

Research method – The assumptions of a model created in Portugal to measure a city's competitiveness, described in the paper, have become the basis for a model created by the author based on three dimensions: infrastructure and

environment; planning and management; and people. Each element is further broken down into detailed variables.

Results and implications - The paper reflects the considerations that were made by the author in adapting the Portuguese model to Polish conditions. The model created is currently being tested in voivodeship cities. The next stage of research assumes that it will be extended to cities with more than 100,000 inhabitants.

Keywords: smart city, sustainability, city management