

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 391

## Gospodarka lokalna w teorii i praktyce

Redaktorzy naukowi  
Ryszard Brol  
Andrzej Raszkowski  
Andrzej Sztando



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Elżbieta Kożuchowska  
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz  
Korekta: Justyna Mroczkowska  
Łamanie: Comp-rajt  
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons  
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska  
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2015

**ISSN 1899-3192**  
**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-509-4**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

Wstęp .....	9
<b>Wanda Maria Gaczek:</b> Szanse i zagrożenia rozwoju wielkomiejskich obszarów funkcjonalnych na przykładzie Aglomeracji Poznańskiej .....	11
<b>Danuta Stawasz:</b> Trendy zagospodarowania przestrzeni polskich miast – przyczyny i konsekwencje dla ich rozwoju .....	23
<b>Florian Kuźnik:</b> Zarządzanie efektywnością miejskich usług publicznych ....	32
<b>Artur Myna:</b> Uwarunkowania przestrzennego zróżnicowania kosztów utrzymania wielorodzinnych zasobów mieszkaniowych .....	40
<b>Adam Drobniak, Klaudia Plac:</b> <i>Urban resilience</i> – studia przypadków oceny ekonomicznej prężności miejskiej .....	49
<b>Andrzej Raczyk, Iwona Majkowska:</b> Problemy identyfikacji gmin o zdominowanej strukturze gospodarki .....	62
<b>Ewelina Szczech-Pietkiewicz:</b> <i>Smart city</i> – próba definicji i pomiaru .....	71
<b>Katarzyna Peter-Bombik, Agnieszka Szczudlińska-Kanoś:</b> Zarządzanie partycypacyjne we wspólnotach lokalnych .....	83
<b>Agnieszka Wojewódzka-Wiewiórska:</b> Gminy wiejskie jako beneficjenci środków z UE w latach 2007–2013 na przykładzie województwa mazowieckiego .....	92
<b>Andrzej Raszkowski:</b> Zestawienie silnych i słabych stron Dzierżoniowa oraz kluczowych zadań do realizacji w świetle badań ankietowych .....	101
<b>Cezary Brzeziński:</b> System planowania przestrzennego jako bariera realizacji komponentu miejskiego polityki spójności w Polsce .....	110
<b>Justyna Danielewicz:</b> Współpraca na obszarach wiejskich na przykładzie funkcjonowania lokalnej grupy działania Fundacja Rozwoju Gmin „PRYM” .....	119
<b>Sylwia Dolzblasz:</b> Otwartość transgraniczna placówek usługowych w mieście podzielonym Gubin/Guben .....	128
<b>Eliza Farelnik:</b> Innowacyjność w procesie rewitalizacji obszarów miejskich ....	137
<b>Anna Grochowska:</b> Zagrożenia i konflikty w zakresie zagospodarowania przestrzennego na terenie Parku Krajobrazowego Sudetów Wałbrzyskich .....	147
<b>Kamila Juchniewicz-Piotrowska:</b> Decyzja o warunkach zabudowy jako przyczyna braku ładu przestrzennego .....	156
<b>Alina Kulczyk-Dynowska:</b> Przestrzenne i finansowe aspekty funkcjonowania Białowieskiego Parku Narodowego .....	167
<b>Sławomir Olko:</b> Rola klastrów w przemysłach kreatywnych w rozwoju miast ...	175
<b>Katarzyna Przybyła:</b> Poziom życia w wybranych miastach województwa śląskiego .....	183
<b>Justyna Adamczuk:</b> Rola szkół wyższych w kreowaniu wizerunku miast. Studium przypadku Jeleniej Góry i Wałbrzycha .....	193

<b>Marta Kusterka-Jefmańska:</b> Jakość życia a procesy zarządzania rozwojem lokalnym .....	202
<b>Arkadiusz Talik, Remigiusz Mazur:</b> Prawne instrumenty kształtowania podatków lokalnych przez gminy (na przykładzie podatku od nieruchomości) .....	211
<b>Ewelina Julita Tomaszewska:</b> Możliwości wsparcia rozwoju gminy w programie rozwoju obszarów wiejskich 2014–2020 .....	220
<b>Piotr Paczowski:</b> Znaczenie i wpływ kapitału społecznego na rozwój lokalny	229
<b>Maciej Turała:</b> Ocena wpływu zmiany regulacji na zdolność gmin w Polsce do obsługi i zaciągania zobowiązań .....	239
<b>Lech Jańczuk:</b> Samorząd terytorialny jako benchmark ładu zintegrowanego w procesie rozwoju zrównoważonego .....	248
<b>Jacek Witkowski:</b> Rola walorów przyrodniczych w rozwoju lokalnym w świetle dokumentów strategicznych na przykładzie wybranych gmin Lubelszczyzny .....	257
<b>Bożena Kuchmacz:</b> Partnerstwo trójsektorowe jako źródło lokalnego kapitału społecznego .....	266
<b>Agnieszka Krześ:</b> Znaczenie zasobów endogenicznych w rozwoju Wrocławskiego Obszaru Metropolitalnego – wybrane aspekty .....	275
<b>Katarzyna Wójtowicz:</b> Przejawy naruszeń zasady adekwatności w procesie decentralizacji zadań publicznych w Polsce .....	284
<b>Ewa M. Boryczka:</b> Współpraca sektora publicznego, prywatnego i społecznego w procesie rewitalizacji obszarów centralnych polskich miast .....	292
<b>Paweł Zawora:</b> Instrumenty rozwoju lokalnego wykorzystywane w samorządach gminnych .....	302

## Summaries

<b>Wanda Maria Gaczek:</b> Opportunities and threats for the development of urban functional areas – example of the Poznań agglomeration .....	11
<b>Danuta Stawasz:</b> Trends of Polish cities land planning – causes and consequences for their development .....	23
<b>Florian Kuźnik:</b> Managing the effectiveness of urban public services .....	32
<b>Artur Myna:</b> Conditions of spatial diversity of maintenance costs in multi-family dwelling stock .....	40
<b>Adam Drobnik, Klaudia Plac:</b> Urban resilience – case studies of economic urban resilience assessment .....	49
<b>Andrzej Raczyk, Iwona Majkowska:</b> Problems in the identification of communes with dominated economic structure .....	62
<b>Ewelina Szczech-Pietkiewicz:</b> Smart City – definition and measurement attempt .....	71

---

<b>Katarzyna Peter-Bombik, Agnieszka Szczudlińska-Kanoś:</b> Participatory management in local communities .....	83
<b>Agnieszka Wojewódzka-Wiewiórska:</b> Rural communes as beneficiaries of EU funds in 2007-2013 on the example of Mazowieckie Voivodeship .....	92
<b>Andrzej Raszkowski:</b> Strengths and weaknesses of Dzierżoniów and the key tasks to be implemented in the light of survey research .....	101
<b>Cezary Brzeziński:</b> Spatial planning system as a barrier to the realization of urban component of cohesion policy in Poland .....	110
<b>Justyna Danielewicz:</b> Cooperation in rural areas. The case of local Action Group “Prym” .....	119
<b>Sylvia Dołzblasz:</b> Transborder openness of service providers in the divided city of Gubin/Guben .....	128
<b>Eliza FarelNIK:</b> Innovativeness in the process of urban revitalization .....	137
<b>Anna Grochowska:</b> Threats and conflicts in the field of spatial planning in the Wałbrzych Sudeten Landscape Park .....	147
<b>Kamila Juchniewicz-Piotrowska:</b> Planning permission as the reason for the lack of spatial organization .....	156
<b>Alina Kulczyk-Dynowska:</b> The spatial and financial aspects of functioning of Białowieża National Park .....	167
<b>Sławomir Olko:</b> Role of clusters in creative industries in the development of cities .....	175
<b>Katarzyna Przybyła:</b> Living standards in chosen Silesian cities .....	183
<b>Justyna Adamczuk:</b> The role of universities in city image creating. Case study of Jelenia Góra and Wałbrzych .....	193
<b>Marta Kusterka-Jefmańska:</b> Quality of life vs. processes of local development management .....	202
<b>Arkadiusz Talik, Remigiusz Mazur:</b> Legal instruments of local taxes shaping by municipalities (on the example of real estate tax) .....	211
<b>Ewelina Julita Tomaszewska:</b> The possibility of supporting the development of a community in the 2014-2020 Rural Development Programme .....	220
<b>Piotr Paczowski:</b> The significance and impact of social capital on the local development .....	229
<b>Maciej Turała:</b> Assessment of regulation change impact on Polish communes' capacity to service liabilities .....	239
<b>Lech Jańczuk:</b> Local government as the benchmark of integrated governance in the process of sustainable development .....	248
<b>Jacek Witkowski:</b> The role of natural values in the local development in the light of the strategic documents on the example of selected Lublin communes .....	257
<b>Bożena Kuchmacz:</b> Three sector partnership as a source of local social capital .....	266

<b>Agnieszka Krześ:</b> The significance of endogenous resources for the development of Wrocław Metropolitan Area – chosen aspects .....	275
<b>Katarzyna Wójtowicz:</b> Manifestations of adequacy violations in the process of fiscal decentralization in Poland .....	284
<b>Ewa M. Boryczka:</b> Cooperation between public, private and social sectors in the process of revitalization of the city centers in Poland .....	292
<b>Paweł Zawora:</b> Means used by local governments to enhance local development .....	302

**Ewelina Szczech-Pietkiewicz**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

e-mail: [eszcze@sgh.waw.pl](mailto:eszcze@sgh.waw.pl)

---

## SMART CITY – PRÓBA DEFINICJI I POMIARU

---

## SMART CITY – DEFINITION AND MEASUREMENT ATTEMPT

---

DOI:10.15611/PN.2015.391.07

**Streszczenie:** Koncepcja *smart city* jest wieloaspektowym podejściem do rozwoju miejskiego, pozwalającym połączyć determinanty dotyczące konkurencyjności, rozwoju zrównoważonego i inteligentnego. W poniższym referacie elementy koncepcji *smart city* obejmują sześć grup czynników: gospodarkę, styl życia, zasoby ludzkie, zarządzanie, mobilność i środowisko naturalne. Ponadto obszary te powinny być wspierane przez wykorzystanie dostępnych technologii informatycznych i komunikacyjnych, jednak z uwzględnieniem faktu, iż nie one są celem realizacji strategii *smart city* (jest nim zaś wielowymiarowy rozwój, uwzględniający wszystkich interesariuszy miasta, tj. przedsiębiorstwa – obywatele – samorząd). W prezentowanym badaniu każdej z sześciu grup przyporządkowano zestaw wskaźników, a na ich podstawie opracowano indeks *smart city*, pozwalający uszeregować badane miasta w postaci rankingu. Przedstawiane podejście ilościowe daje także możliwość analizowania nie tylko pełnego indeksu, lecz także jego subindeksów, odpowiadających sześciu grupom determinant. W ten sposób indeks *smart city* może posłużyć jako narzędzie identyfikowania słabych i mocnych stron rozwoju miasta. Badanie zostało przeprowadzone metodami: kwerendy literatury, analizy danych zastanych oraz wizyt studyjnych. Analizie poddano wydawnictwa zwarte i czasopisma. Metody ilościowe zastosowane zostały do opracowania wskaźnika z wykorzystaniem danych historycznych z takich baz danych, jak Eurostat (Urban Audit) i GUS (Baza Danych Lokalnych). Wizyty studyjne objęły kwerendę literatury oraz konsultacje w University of Glasgow oraz konsultacje i wywiady w University of Barcelona.

**Słowa kluczowe:** *smart city*, miasto inteligentne, rozwój miejski, ranking miast.

**Summary:** The concept of Smart City is a multifaceted approach to the city development allowing to join the determinants which refer to competitiveness as well sustainable and intelligent development. In the article the elements of the concept of Smart City cover six groups of factors: economy, lifestyle, human resources, management, mobility and natural environment. Moreover these areas have to be supported by using available ICT, but taking into account the fact that they are not an aim of the concept of Smart City implementation (mul-

tidimensional development is such an aim taking into consideration all stakeholders of a city, i.e. companies – residents – local government). In our study the set of indicators was assigned to each of the six groups and on the basis of this set Smart City index was worked out, which allowed to rank the examined cities. This quantitative approach gives also an opportunity to analyze not only the full index but also its subindexes corresponding to the six determinant groups. This way Smart City index can be used as a tool to identify weaknesses and strengths of the city development. The following methods were used in the research: literature preliminary survey, secondary data analysis and study visits. Monographs and journals were analyzed. Quantitative methods were used to develop an indicator with the use of historical data from such databases as Eurostat (Urban Audit) and CSO (Local Data Bank). Study visits included literature preliminary survey and consultation at University of Glasgow as well as consultation and interviews at University of Barcelona.

**Keywords:** Smart City, intelligent city, city development, the ranking of cities.

## 1. Wstęp

W analizie rozwoju miejskiego wskazuje się obecnie głównie na dwa jego fundamenty, tj. otoczenie przedsiębiorstw oraz jakość życia. Oba te obszary (reprezentowane przez przedsiębiorstwa i obywateli) są istotnymi i niezbędnymi elementami konkurencyjności miasta. Na gruncie teorii konkurencyjności obszarów miejskich (por. [Szczech-Pietkiewicz 2013]) powstaje obecnie nowy nurt rozwoju miejskiego, tj. *smart city*. Niniejsze opracowanie ma na celu przybliżenie tej koncepcji poprzez wskazanie na jej definicję, porównanie z innymi koncepcjami rozwoju miejskiego oraz próbę stworzenia syntetycznego miernika i jego aplikacji z wykorzystaniem danych statystycznych dotyczących wybranych miast. Koncepcja *smart city* jest rozwinięciem badań nad konkurencyjnością obszarów miejskich, poprzez zidentyfikowanie oraz dodanie nowych wymiarów do analizy rozwoju miejskiego, a następnie ich skwantyfikowanie.

Koncepcja *smart cities* w jej aktualnym rozumieniu łączy i pozwala na uzyskanie synergii pomiędzy konkurencyjnością i rozwojem zrównoważonym w ośrodkach miejskich. Obserwowany w ostatnich dekadach rozwój miejski przyczyniał się zwykle do wzrostu nierówności i nastawienia konkurencyjnego pomiędzy miastami, stąd potrzeba odwołania się do polityk, które kładą nacisk na równowagę, spójność społeczną i konkurencyjność jednocześnie. Cele wzrostu zrównoważonego i konkurencyjności, mimo iż przeciwstawne w powierzchniowej analizie, mogą być z sukcesem połączone w koncepcji *smart city*. Sam termin obejmował w pierwszych artykułach na ten temat jedynie obszary planowania przestrzennego i transport, z czasem jednak ewoluował w kierunku gospodarki opartej na wiedzy (innowacyjności), aby docelowo objąć sześć zagadnień: gospodarkę, mobilność, środowisko, ludzi, jakość życia i zarządzanie.

Dotychczasowy dorobek badawczy dotyczący *smart cities* obejmuje głównie efekty prac firm doradczych, takich jak IBM (projekt „Smarter Cities Technology



Centre”) czy McKinsey Global Institute (projekt „Urban World: Mapping the economic power of cities”). Opracowania te jednak, jako nieakademickie, mają wiele niedoskonałości metodologicznych, brak w nich aspektu definicyjnego i oparcia w literaturze tematu. Oparty na badaniach naukowych projekt „Smart Cities” przeprowadzony przez Wiedeński Uniwersytet Technologiczny stworzył fundamenty do badania i mierzenia zjawiska *smart city*, jest jednak nieaktualny i wymaga dostosowania do aktualnych wyzwań urbanizacji. Stąd potrzeba przeprowadzenia nowego badania, opartego na nowych nurtach i zjawiskach w rozwoju miejskim, w tym zwłaszcza na zupełnie nowym paradygmacie prezentowanym przez instytucje Unii Europejskiej, tj. odejściu od wąskiego postrzegania rozwoju inteligentnego jako opartego wyłącznie na ICT, a raczej obejmującego nowe determinanty rozwojowe, takie jak polityka energetyczna i transportowa.

Zgodnie z podejściem Komisji Europejskiej „Miasta europejskie powinny być lokalizacjami, gdzie odbywa się zaawansowany postęp społeczny i środowiskowy, przy jednoczesnym utrzymaniu atrakcyjności ekonomicznej i wzroście gospodarczym opartym na zintegrowanym podejściu uwzględniającym wszystkie aspekty wzrostu zrównoważonego” (Komisja Europejska 2011). Tak zdefiniowany rozwój uwzględnia wszystkie wymienione wyżej elementy koncepcji *smart city*, jednocześnie wskazując, iż jest to model rozwoju, który będzie promowany przez Komisję Europejską w dokumentach programowych i regulacjach.

## 2. Definicja *smart city* jako koncepcji rozwoju miejskiego

We współczesnych dyskusjach nad wieloaspektowym rozwojem miast często pojawiają się sformułowania takie jak: inteligentne miasta, miasta oparte na wiedzy, *smart cities*, miasta uczące się. Niezwykle istotne wydaje się zatem sformułowanie definicji *smart city* przyjmowanej dla prezentowanego badania, zwłaszcza przy wielości podobnych definicji w literaturze.

Koncepcja miasta *smart* wykracza poza wąskie rozumienie rozwoju „inteligentnego” (opartego jedynie na technologiach ICT), jednocześnie zmniejsza też nacisk kładziony na zaawansowanie technologiczne. W literaturze, przy braku jednorodnej ogólnie przyjmowanej definicji zjawiska *smart city*, istnieją dwa główne nurty w definiowaniu tej koncepcji. Część prac określa *smart city* jako miasto, gdzie ICT tworzy infrastrukturę wykorzystywaną w inicjatywach ekonomicznych i społecznych, których celem jest wzrost gospodarczy, tworzenie kapitału społecznego i wyższa efektywność wykorzystania zasobów miasta [Hollands 2008; Komninos 2008; Van Der Meer, Van Winden 2003]. Drugi nurt stanowią opracowania, które przyjmują szersze podejście do zagadnienia i traktują *smart city* jako nowy paradygmat w rozwoju miejskim [Giffinger i in. 2007; Caragliu, Del Bo, Nijkamp 2011; Neirotti i in. 2014; Lazariou, Roscia 2012]. Według drugiego podejścia ważną rolę w koncepcji *smart city* odgrywają więc kapitał ludzki i społeczny, edukacja

i środowisko naturalne [Lombardi i in. 2012]. Tak opracowane modele rozwoju miejskiego wskazują na podwójną rolę *smart city*, jako czynnika, z jednej strony, wspierającego rozwój kapitału intelektualnego i dobrobytu poprzez system instytucji, a z drugiej – wspierającego mechanizm transferu wiedzy, niezbędny do działania systemu innowacji. Model ten, mimo rozwinięcia zagadnienia zarządzania w mieście, nie uwzględnia aspektu środowiska naturalnego i wzrostu zrównoważonego w rozwoju. Ponadto nie pozwala na zbadanie zależności pomiędzy uwzględnionymi elementami systemu [Lombardi i in. 2012, s. 138].

Najpełniejszą definicję *smart city* przytoczono w raporcie Vienna University of Technology (VUT) „Smart cities – ranking of European medium-sized cities”. Autorzy raportu, wykorzystując wnioski z przeglądu literatury, stwierdzili, że przed datą opublikowania raportu (2007) termin *smart city* używany był do tak różnych działań podejmowanych w przestrzeni miejskiej, jak: rozwijanie sfery ICT w mieście; podnoszenie poziomu edukacji mieszkańców; tworzenie warunków do lokowania przedsiębiorstw z branży informatycznej; formy komunikowania się samorządu z obywatelami (e-administracja); nowoczesne środki transportu; rozwój miejski z poszanowaniem środowiska naturalnego. Odnosząc się zatem do aktualnej wówczas literatury tematu, w raporcie przyjmuje się, że *smart city* to: „[miasto] uzyskujące dobre wyniki teraz i w przyszłości w ramach tych sześciu obszarów, stworzone dzięki inteligentnemu połączeniu zasobów i działań decyzyjnych, niezależnych i zaangażowanych obywateli”. Przytaczane sześć obszarów realizacji koncepcji *smart city* to: gospodarka, ludzie, zarządzanie, mobilność, środowisko i jakość życia. W odróżnieniu zatem od miast inteligentnych, podejście to pozwala rozszerzyć rozumienie rozwoju miejskiego poza technologię; nie jest również wąskim pojmowaniem konkurencyjności z punktu widzenia przedsiębiorstw funkcjonujących w mieście. Jednocześnie pozwala uniknąć podstawowych niebezpieczeństw związanych z podporządkowaniem strategii rozwoju miasta celowi podnoszenia konkurencyjności. Takimi zagrożeniami mogą być: zbyt duża koncentracja na atrakcyjności inwestycyjnej lokalizacji (miasta), ograniczenie strategii do celów łatwych w komunikacji marketingowej (np. pozycja w rankingach konkurencyjności) lub zmniejszona chęć do współpracy pomiędzy obszarami miejskimi.

Inną definicję *smart city* przedstawiają T. Bakici, E. Almirall i J. Wareham [2013, s. 135] w swoim studium przypadku Barcelony, stwierdzając, że miasta te: „opierają swoją strategię na wykorzystaniu technologii informacyjnej i komunikacyjnej w wielu obszarach, takich jak: gospodarka, środowisko naturalne, mobilność i zarządzanie, w celu zmiany infrastruktury i usług miejskich”. Rozumieją oni zatem technologię informacyjną jako narzędzie rozwoju miejskiego, a rola ta w przypadku koncepcji *smart city* jest dla nich wyjątkowo istotna, co uzasadnia stwierdzenie, że skłaniają się oni raczej do rozumienia miasta *smart* jako miasta inteligentnego. Celem użycia ICT w zarządzaniu miejskim jest, według autorów, zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów, tworzenie nowych miejsc pracy, podnoszenie jakości życia mieszkańców i wzrost innowacyjności.

Bardziej współczesną definicję smart city proponują A. Caragliu, Ch. Del Bo i P. Nijkamp [2011], określając je jako miasto, gdzie: „inwestycje w kapitał ludzki i społeczny, infrastrukturę tradycyjną (transport) i nowoczesną (technologie informacyjne i komunikacyjne) są podstawą do zrównoważonego rozwoju gospodarczego i wysokiej jakości życia, przy jednoczesnym mądrym wykorzystaniu zasobów naturalnych i instrumentów demokracji uczestniczącej”. Definicja ta dotyczy obszarów niemal tożsamyh z definicją TUV (kapitał społeczny i ludzki, transport, ICT, środowisko, jakość życia, instytucje demokracji), niemniej dodają do niej aspekt dynamiczny, poprzez wskazanie na mechanizmy i kierunki powiązań między tymi sferami. Wskazują także na rozróżnienie między celami (wzrost zrównoważony, jakość życia), instrumentami (inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz transport i ICT) i mechanizmami (efektywne zarządzanie zasobami i partycypacja społeczna), podczas gdy w ujęciu VUT wszystkie determinanty miały taką samą wagę.

Ogólnie, N. Komninos przyjmuje następującą definicję miasta *smart*: „[...] terytoria z dużym potencjałem uczenia się i innowacji, wyposażone w kreatywność swoich mieszkańców, z instytucjami tworzącymi wiedzę i infrastrukturą komunikacji i zarządzania wiedzą” [Komninos 2008, s. 1].

Zatem pełna definicja koncepcji smart city jako podejścia do wzrostu miejskiego zakłada, że uwzględniać on powinien sześć aspektów rozwoju: gospodarkę, społeczeństwo, zarządzanie miastem, mobilność geograficzną, środowisko naturalne i jakość życia mieszkańców. Ponadto obszary te powinny być wspierane z wykorzystaniem dostępnych technologii informatycznych i komunikacyjnych, jednak z uwzględnieniem faktu, iż nie one są celem realizacji strategii *smart city*, a wielowymiarowy rozwój, uwzględniający wszystkich interesariuszy miasta (przedsiębiorstwa – obywatele – samorząd).

### **3. Determinanty rozwoju miejskiego zgodnego z koncepcją *smart city***

Zagadnienie determinant rozwoju miejskiego jest już dość dobrze opisane w literaturze tematu, choć oczywiście nie oznacza to, że lista ta jest niezmienna i skończona. Nadal trwa dyskusja nad siłą oddziaływania poszczególnych czynników na rozwój obszarów miejskich, nad ich hierarchizacją i zmianą w czasie. Do najczęściej przytaczanych determinant zaliczają się: innowacyjność (por. dorobek R. Cappello i P. Nijkamp), kreatywność (por. R. Florida i Ch. Landry), przedsiębiorczość (OECD), jakość życia (R. Rogerson) oraz jakość kapitału ludzkiego i społecznego (E. Glaeser). Wszystkie te czynniki są w jakimś stopniu ujęte w koncepcji *smart city*, przy czym koncepcja ta obejmuje także mechanizmy i instrumenty wykorzystania zasobów miasta poprzez uwzględnienie zagadnienia zarządzania miastem.

Interesujące podejście do doboru determinant rozwoju miasta w nurcie *smart city* zaprezentowano w pracy P. Lombardi [Lombardi i in. 2012]. Wykorzystując

metodę Analytic Networ Process (ANP), poddano analizie ponad 60 mierników rozwoju miasta, jednocześnie grupując je według rozszerzonego modelu potrójnej spirali, przy czym oryginalna spirala (uniwersytet, przedsiębiorstwa, polityka) została uzupełniona o czwarty wymiar, tj. społeczeństwo obywatelskie. Analiza metodą ANP, z uwzględnieniem powiązań pomiędzy priorytetami (wymiarami spirali) i rozwiązaniami alternatywnymi, pozwoliła nadać poszczególnym zjawiskom następujące wagi: (1) miasto przedsiębiorcze – 48%, (2) miasto innowacyjne – 20%, (3) miasto przyjazne mieszkańcom – 17%, (4) miasto powiązane (sieć globalna, komunikacja wewnątrz miasta) – 13%.

Zgodnie z koncepcją *smart city* przyjąć można, że analizę rozwoju miejskiego prowadzić należy z uwzględnieniem przedstawionych wyżej sześciu obszarów (gospodarka, ludzie, zarządzanie, mobilność, środowisko, jakość życia). Wszystkie sześć wymiarów ma swoje uzasadnienie w tradycyjnych i neoklasycznych teoriach rozwoju i wzrostu miejskiego, m.in. teoriach konkurencyjności regionalnej, ekonomice transportu i ICT oraz zagadnieniach kapitału ludzkiego i społecznego oraz jakości życia. Wpływ każdego z nich na tworzenie dobrobytu w obszarach miejskich można zweryfikować poprzez zbadanie ich korelacji z syntetycznym wskaźnikiem, jakim jest PKB *per capita*, który – mimo iż nie jest miernikiem doskonałym – odwzorowuje tendencje rozwojowe w obszarze miejskim. W tab. 1 zaprezentowano korelację wybranych wskaźników (po jednym z każdej z sześciu grup determinant rozwoju *smart city*) z wielkością PKB *per capita* (mierzonego parytetem siły nabywczej). Dane użyte do zbadania korelacji dotyczą ponad 40 miast, służących jako próba w całym badaniu prezentowanym w niniejszym opracowaniu.

**Tabela 1.** Korelacja wybranych wskaźników rozwoju obszarów miejskich oraz PKB *per capita*

	Liczba przedsiębiorstw	Mediana wieku populacji	Administracja jest pomocna (w opinii mieszkańców)	Zanieczyszczenie powietrza jest dużym problemem (w ocenie mieszkańców)	Miasto jest bezpiecznym miejscem (w ocenie mieszkańców)	Dostępność multimodalna miasta
Korelacja	0,435173	-0,20992	0,306024	0,003477	0,356538	0,690771949
Test p	0,006171	0,240441	0,040646	0,981913	0,016035	0,00000025

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

Najsilniejszy związek z poziomem PKB w mieście ma dostępność transportowa miasta (z uwzględnieniem wszystkich środków transportu), co wskazuje na istotną wagę infrastruktury „twardej” w rozwoju miejskim. Niemniej wybrane mierniki są także, choć bardziej umiarkowanie, skorelowane ze zagregowanym (choć nie doskonałym) miernikiem postępu w obszarach miejskich, jakim jest PKB. Pozwala to stwierdzić, że dobór sześciu determinant rozwoju miasta w nurcie *smart city*, których mierniki z tab. 1 są estymatorami, jest uzasadniony.

Podobnych wskaźników *city smartness*, jak prezentowane w tab. 1, użyli A. Caragliu, Ch. Del Bo i P. Nijkamp w badaniu zaprezentowanym w 2011 [Caragliu, Del Bo, Nijkamp 2011]. Badanie to oparto na wnioskach z korelacji sześciu mierników, tj.: PKB PPS *per capita*, wielkość zatrudnienia w przemyśle rozrywki, dostępność multimodalna, długość sieci komunikacji publicznej, e-administracja (liczba formularzy, jakie można złożyć z użyciem Internetu) oraz kapitał ludzki (zatrudnieni z wykształceniem 3 lub 4 w skali ISCED). Analiza przeprowadzona przez autorów, mimo niezbyt wysokich wartości korelacji pomiędzy wskaźnikami, pozwoliła stwierdzić, że największy wpływ na rozwój miasta (mierzony poziomem PKB PPS *per capita*) mają: istnienie klasy kreatywnej (co popiera wnioski R. Floridy) oraz dostępność transportowa (zgodnie z założeniami nowej geografii ekonomicznej).

#### 4. Dobór wskaźników

W prezentowanym w niniejszym opracowaniu badaniu wykorzystano dane wtórne pochodzące z badania Eurostat Urban Audit. Badanie to przeprowadzane jest regularnie w odstępach 3-letnich we wszystkich krajach członkowskich UE i w ponad 300 miastach. Dostarcza szczegółowych informacji głównie na temat rozwoju społecznego i gospodarczego obszarów miejskich w Europie, zobrazowanych ponad 300 miernikami. Niestety, baza danych uzupełniana jest ze znacznym opóźnieniem, a w wielu przypadkach dostępność danych uzależniona jest od ich zbierania na poziomie poszczególnych samorządów, stąd bywa niekompletna. Niemniej w badaniu ilościowym prezentowanym w dalszej części pracy wykorzystane zostały dane Urban Audit, głównie ze względu na ich porównywalność i możliwość formułowania wniosków w ujęciu międzynarodowym (przy geograficznym ograniczeniu badania do Unii Europejskiej).

Stworzenie wskaźnika *smart city* ma na celu uproszczenie zagadnienia, jego kwantyfikację, a w konsekwencji umożliwi komunikowanie postępu w tym zakresie. Może być zatem narzędziem ułatwiającym wielowymiarowe porównania obszarów miejskich, jak również formułowanie wniosków i rekomendacji z nich wynikających. Należy jednak pamiętać, że – tak jak w przypadku wszystkich wskaźników i modeli – jest on jedynie uproszczeniem rzeczywistości i konkretne przypadki (miasta) wymagają bardziej pogłębionej analizy, w celu precyzyjnej identyfikacji mechanizmu rozwoju miejskiego.

Zmienne użyte do stworzenia zagregowanego wskaźnika *smart city* wybrane zostały z bazy Urban Audit dla grupy 50 miast, stanowiących grupę reprezentatywną dla miast europejskich ze względu na ich różnorodne położenie geograficzne, wielkość i znaczenie dla rozwoju regionu i kraju. Zmienne objaśniające odwzorowują także determinanty wielowymiarowego rozwoju miejskiego, zaprezentowane w poprzedniej części opracowania.

## 5. Wskaźnik *smart city*

Zagregowany wskaźnik prezentowany w niniejszym artykule daje możliwość dokonania studiów porównawczych, tworzenia rankingów i monitorowania postępu w rozwoju miast, bez konieczności szerokich konsultacji z ekspertami i zarządzającymi miastami uwzględnianymi w analizie.

Zagregowany wskaźnik *smart city* powstał na podstawie sześciu subwskaźników, odwzorowujących postęp w każdym ze zidentyfikowanych sześciu obszarów (ekonomia, ludzie, mobilność, zarządzanie, środowisko, jakość życia). Mierniki użyte do obliczenia wartości subwskaźników, a następnie wskaźnika zagregowanego wskazano w tab. 3; każdemu miernikowi przypisano jednakową wagę w ramach subwskaźnika, niemniej model pozwala na zmianę wag poszczególnych indeksów, jeśli wyniki dalszych badań wskażą, iż jest to bardziej uzasadnione.

Każdemu z mierników przyporządkowano ocenę z zakresu 1–5, przy czym wartości mierników dla poszczególnych miast zostały posegregowane według kwantyli rzędu. W ten sposób 20% miast uzyskujących najniższe wartości danego miernika otrzymało ocenę 1, a 20% miast o najwyższych wartościach dla tego miernika otrzymało ocenę 5. Takie sparametryzowanie wartości mierników pozwoliło na pełną porównywalność poziomu rozwoju obszarów miejskich.

Syntetyczny wskaźnik *smart city* jest średnią ważoną subwskaźników. W prezentowanej wersji wskaźnika wszystkim subwskaźnikom przypisano jednakowe wagi (przez co wskaźnik syntetyczny jest w zasadzie ich średnią arytmetyczną), niemniej w przypadku przypisania odmiennych wag subwskaźnikom lub nawet poszczególnym miernikom może to ulec zmianie.

Alternatywną metodą może być uszeregowanie miast zgodnie z wartością konkretnego miernika, a następnie nadanie im „ocen” wynikających z zajmowanego miejsca. Na przykład miasto z trzecią najwyższą wartością PKB *per capita* w grupie badanych 45 miast otrzymuje ocenę 0,93. Oceny te są następnie sumowane, dając syntetyczną ocenę miasta. Metoda ta jednak ogranicza zakres badawczy jedynie do wybranej grupy miast, utrudniając jego rozszerzenie o inne jednostki.

Rozważyć można też normalizację mierników użytych w badaniu, tj. taką ich transformację, aby wartości zawierały się w przedziale  $<0,1>$ . Taka operacja okazała się jednak w przypadku miast europejskich niekorzystna ze względu na dużą homogeniczność badanych miast. Normalizacja nie uwzględnia rozkładu wartości, zatem w przypadku występowania danych skrajnych bądź skupienia danych w niewielkim zakresie (jak w przypadku podobnych miast) zabieg ten powoduje ściśnięcie znormalizowanych wartości w bardzo wąskim przedziale. Normalizacja (a więc wykorzystanie średnich wartości mierników) może spowodować nadreprezentację wartości miernika w wybranych zakresach. Wykorzystanie średnich (normalizacja) zostało zatem w badaniu zastąpione wykorzystaniem percentyli.

**Tabela 2.** Mierniki użyte do stworzenia wskaźnika *smart city* oraz ich wagi w indeksie zagregowanym

Subwskaźnik	Miernik	Waga miernika w subwskaźniku	Waga subwskaźnika
Gospodarka	• PKB PPS <i>per capita</i> (EUR)	25%	1/6
	• Liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw/1000 mieszkańców	25%	
	• Wskaźnik aktywności (%)	25%	
	• Stopa bezrobocia (%)	25%	
Ludzie/kapitał ludzki	• Mediana wieku populacji	33%	1/6
	• Stopa zastąpienia (%)	33%	
	• Liczba studentów (5-6 stopień w skali ISEAD)/1000 mieszkańców	33%	
Zarządzanie	• Administracja publiczna jest pomocna w opinii mieszkańców (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	1/6
	• Zasoby miasta są wykorzystywane efektywnie w opinii mieszkańców (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	
	• Mieszkańcy są zadowoleni z przestrzeni publicznych w mieście (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	
Mobilność	• Dostępność multimodalna (UE-27 = 100)	33%	1/6
	• Liczba samochodów zarejestrowana/1000 mieszkańców	33%	
	• Mieszkańcy są zadowoleni z transportu publicznego (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	
Środowisko	• Gęstość zaludnienia (osób/km <sup>2</sup> )	33%	1/6
	• Liczba dni w roku, gdy koncentracja ozonu przekracza 120 µg/m <sup>3</sup>	33%	
	• Zanieczyszczenie powietrza jest w ocenie mieszkańców dużym problemem (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	
Jakość życia	• Liczba gospodarstw domowych żyjących w mieszkaniach komunalnych/1000 mieszkańców	33%	1/6
	• Mieszkańcy czują się bezpiecznie w mieście (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	
	• W opinii mieszkańców w mieście łatwo jest znaleźć miejsce zamieszkania w atrakcyjnej cenie (wskaźnik z zakresu 0-100)	33%	

Źródło: opracowanie własne.

Wartości mierników użytych do stworzenia wskaźnika zostały posegregowane w porządku rosnącym, tj. wyższym wartościom odpowiada wyższa ocena. Odstępstwami od tej zasady są następujące mierniki: stopa bezrobocia, mediana wieku populacji, stopa zastąpienia, gęstość zaludnienia oraz zanieczyszczenie powietrza jako problem (w odczuciu mieszkańców), ze względu na fakt, że niższe wartości tych wskaźników są pożądaną z punktu widzenia rozwoju miasta.

## 6. Wnioski

Wartości wskaźnika zagregowanego dla miast stanowiących próbę w badaniu zaprezentowano w tab. 4. Ostatecznie pełny wskaźnik *smart city* udało się uzyskać dla 18 miast z grupy 45, ze względu na brak danych. Ponadto wartości subwskaźników udało się uzyskać dla większej liczby miast. Miasta wybrane do badania stanowią próbę zróżnicowaną pod względem geograficznym (wszystkie kraje członkowskie UE), pod względem wielkości (uwzględniono tzw. megamiasta oraz miasta średniej wielkości). Ponadto są to ośrodki centralne i peryferyjne.

**Tabela 3.** Wartości wskaźnika *smart city* oraz jego subwskaźników dla wybranych miast

City	SMART INDEX	Smart Economy	Smart People	Smart Management	Smart Mobility	Smart Environment	Smart Quality of life
Bordeaux	4,03	2,50	4,33	5,00	4,33	4,00	4,00
Groningen	4,01	3,75	3,33	5,00	3,00	4,00	5,00
Rotterdam	3,57	2,75	3,00	4,67	4,00	2,67	4,33
Lille	3,54	2,25	4,00	5,00	3,67	3,00	3,33
Hamburg	3,46	3,75	2,00	3,33	4,00	4,00	3,67
Amsterdam	3,26	4,25	2,67	3,33	3,33	2,33	3,67
Paris	3,18	3,75	3,67	3,33	3,33	2,00	3,00
Praha	3,18	4,75	2,33	3,00	4,33	2,67	2,00
Leipzig	3,06	2,00	2,33	3,00	3,33	4,00	3,67
Ljubljana	3,00	4,00	1,33	3,33	3,00	4,00	2,33
Berlin	2,75	2,50	1,67	1,67	2,67	4,00	4,00
Bratislava	2,75	3,50	3,00	2,00	2,00	4,33	1,67
Kosice	2,64	1,50	3,00	3,67	1,00	4,67	2,00
Tallinn	2,61	3,00	3,33	2,00	1,67	3,00	2,67
Barcelona	2,51	2,75	2,67	2,00	3,33	1,67	2,67
Madrid	2,50	2,00	2,00	2,67	3,33	2,33	2,67
Riga	2,26	2,25	3,33	1,00	2,00	2,00	3,00
Sofia	2,18	2,75	2,33	1,00	2,67	2,33	2,00

Źródło: opracowanie własne.

Spśród miast, dla których udało się uzyskać pełny wskaźnik *smart city* (ze względu na dostępność całego zestawu mierników), najwyżej plasują się miasta średniej wielkości – Bordeaux, Groningen i Rotterdam. Miasta te nie są dominującymi obszarami zurbanizowanymi w swoich krajach i pełnią raczej rolę regionalnych centrów rozwoju. Najwyższą wartość wskaźnika *smart city* wśród dużych miast (mogących nawet pełnić rolę węzła w międzynarodowej sieci miast) uzyskał Paryż. Zaskakująca wydaje się niska pozycja Barcelony – miasta, które realizuje dużą liczbę inicjatyw związanych z rozwojem zgodnie z nurtem *smart city* [Bakici, Almirall, Wareham 2013]. Miasta znajdujące się w Europie Środkowej i Wschod-



niej zajmują pozycje w dolnej części rankingu, przy czym ich niski wynik nie może być przypisany jedynie niższemu poziomowi rozwoju ekonomicznego, jako że subwskaźnik Smart Economy jest na porównywalnym poziomie z innymi miastami w rankingu. Znaczenie miały tu raczej mierniki związane z jakością życia i zarządzaniem miastem.

Wskaźnik oraz model opracowany do jego obliczania jest pierwszą wersją i w swojej aktualnej formie wymaga dalszych badań. Potencjalne pytania do rozważenia w dalszych analizach to m.in. zmiana wag przypisywanych poszczególnym miernikom oraz uzupełnienie modelu o większą liczbę mierników. Wykorzystywane mierniki mogą także się zmienić, oddając jednak merytoryczną logikę konstrukcji wskaźnika. Pamiętać należy przy tym, aby wprowadzane nowe mierniki nie tylko niosły ze sobą wartość informacyjną, ale także były dostępne dla grupy porównywanych miast oraz dotyczyły obszarów wskazanych jako determinanty *smart city*. Zmiana wag, przypisanych zarówno grupom, jak i poszczególnym miernikom, może przebiegać z wykorzystaniem metody eksperckiej, podobnie do koncepcji *fuzzy-logic* [Lazariou, Roscia 2012]. Zmiana wag poszczególnym mierników może też być przyczynkiem do wskazania na kierunki rozwoju poszczególnych miast i ma swój wymiar aplikacyjny dla policy-makingu – zmiana wagi obszaru uznanego przez badane miasto za priorytetowy pozwoli oszacować uzyskany w ten sposób postęp w dziedzinie *smart city*, a przez to ocenić, czy priorytety rozwojowe wybrane zostały optymalnie.

W dalszych pracach nad wskaźnikiem *smart city* rozważyć można zmianę zakresów ocen przyznawanych porównywanym miastom. W aktualnej wersji wskaźnika oceny te są rozłożone w skali od 1 do 5, zgodnie z wynikami osiąganymi przez dane miasto w badanym obszarze. Wyobrażalna jest jednak sytuacja, gdy w grupie analizowanych krajów nie występują skrajne wartości miernika, np. żadne miasto z przyjętej próby nie charakteryzuje się wyjątkowo wysokimi wartościami bezrobocia. Wówczas należy rozważyć zmniejszenie skali ocen, np. do zakresu 2–5, nie przyznając żadnemu z miast oceny 1. Zmiana taka może zostać dokonana na podstawie eksperckiej oceny dobranej próby, a przygotowany model daje możliwości takiego zawężenia.

## Literatura

- Bakici T., Almirall E., Wareham J. (2013), *A Smart City initiative: the case of Barcelona*, „Journal of Knowledge Economy”, vol. 4, issue 2, s. 135–148.
- Beall J., Fox S. (2009), *Cities and Development*, Routledge, London–New York.
- Caragliu A., Del Bo Ch., Nijkamp P. (2011), *Smart Cities in Europe*, „Journal of Urban Technology”, vol. 18, issue 2, s. 65–82.
- Deakin M. (2013), *Creating Smart-er Cities*, Routledge, New York–London.
- Florida R., Tinagli I. (2004), *Europe in the Creative Age*, Demos, London.

- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijers E. (2007), *Smart Cities. Ranking of European medium-sized cities*, Centre for Regional Science, Vienna University of Technology, [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf) (11.02.2014).
- Graham S., Marvin S. (1996), *Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places*, Routledge, London.
- Hollands R.G. (2008), *Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?*, „City”, vol. 12, no. 3, s. 303–320.
- Komninos N. (2008), *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Routledge, London–New York.
- Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. (2012), *Modelling the smart city performance*, „Innovation – The European Journal of Social Science Research”, vol. 25, no. 2, June 2012, s. 137–149.
- Neirotti P., De Marco A., Cagliano A., Mangano G., Scorrano F. (2014), *Current trends in Smart Cities initiatives: Some stylised facts*, „Cities”, no. 38, s. 25–36.
- Short J.R., Kim Y., Kuus M., Wells H. (1996), *The dirty little secret of world city research*, „International Journal of Urban and Regional Research”, vol. 20, s. 697–717.
- Szczech-Pietkiewicz E. (2013), *Poland's urban competitiveness in the European context*, The Polish Review, University of Illinois Press, vol. 58, no. 2, s. 15–36.
- Taylor P.J. (1999), *So-called 'world cities': the evidential structure within a literature*, „Environment and Planning”, vol. 31, s. 1901–1904.
- Taylor P.J., Ni P., Derudder B., Hoyer M., Huang J., Witlox F. (2011), *Global Urban Analysis. A Survey of Cities in Globalization*, Earthscan, London–Washington.