

Marta Jankowska*

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

SMART CITY JAKO KONCEPCJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIASTA – PRZYKŁAD WIEDNIA

STRESZCZENIE

Koncepcja *smart city* jest nowoczesną ideą rozwoju miast będącą odpowiedzią na nasilające się procesy urbanizacyjne. Inteligentne miasta dzięki technologiom informacyjno-komunikacyjnym efektywniej wykorzystują dostępne zasoby w celu poprawy jakości życia w mieście i zapewnienia jego zrównoważonego rozwoju. Miastem, które z sukcesem realizuje założenia tej koncepcji, jest Wiedeń będący obecnie liderem wielu rankingów dotyczących kluczowych obszarów *smart city*. W artykule poddano analizie działania stolicy Austrii w zakresie tworzenia inteligentnego miasta, przedstawiając korzyści z realizacji takiej polityki rozwoju.

Słowa kluczowe: *smart city*, inteligentne miasta, rozwój zrównoważony, Wiedeń

Wprowadzenie

Większość obywateli Europy mieszka w miastach lub na terenach zurbanizowanych, stąd zrównoważony rozwój Starego Kontynentu w dużej mierze zależy od zrównoważonego rozwoju miast oraz obszarów podmiejskich. Według klasycznej definicji Komisji Brundtland z 1987 r. zrównoważony rozwój zaspokaja potrzeby obecnych pokoleń, nie zagrażając możliwościom zaspokojenia potrzeb pokoleń

* Adres e-mail: marta.jankowska@ue.poznan.pl.

przyszłych. Realizacja tej zasady ma się opierać na trzech filarach zrównoważonego rozwoju: środowiskowym, społecznym oraz ekonomicznym¹. Tymczasem Tadeusz Borys postuluje, że najbardziej kompleksową koncepcją definiującą rozwój zrównoważony jest Agenda 21. Jest to program działań na rzecz zrównoważonego rozwoju w perspektywie XXI w. o charakterze uspołecznionym i równoważącym łąd: ekonomiczny, społeczny, ekologiczny, przestrzenny oraz polityczno-instytucjonalny, czego efektem jest łąd zintegrowany².

1. Założenia inteligentnego miasta

Postępująca urbanizacja i związane z nią konsekwencje są obecnie kluczowym wyzwaniem dla władz miast. Świadczenie usług publicznych jest coraz kosztowniejsze, a zasoby naturalne są nadmiernie eksploatowane. Na nieistniejące wcześniej w tak dużym wymiarze problemy stara się odpowiedzieć koncepcja inteligentnego miasta, która pojawiła się na początku XXI w. jako kontynuacja badań nad zrównoważonym rozwojem wspartym nowoczesnymi technologiami, w tym zwłaszcza w zakresie telekomunikacji i transportu³. Z założenia *smart city* ma efektywniej wykorzystywać dostępne zasoby w celu poprawy jakości życia w mieście i zapewnienia jego zrównoważonego rozwoju. Spopularyzowany przez austriackich naukowców z Vienna University of Technology model inteligentnego miasta wyróżnia sześć obszarów, które są w dużej mierze tożsame z wymiarami rozwoju zrównoważonego. Zostały one zaprezentowane w 2007 r. w raporcie zestawiającym 70 *smart cities* spośród średniej wielkości miast europejskich⁴. Wyróżnione obszary to:

- inteligentna gospodarka (*smart economy*) – konkurencyjność,
- inteligentna mobilność (*smart mobility*) – transport i ICT,
- inteligentne środowisko (*smart environment*) – zasoby naturalne,

¹ P. Laconte, *Towards Sustainability in European Cities Contrasts between the Overall Effects of European Union Policies and Achievements at the Level of Individual Cities*, „ISOCARP – Review 08: Towards Sustainability in European Cities”.

² T. Borys, *Zrównoważony rozwój – problemy metodyczne i praktyka*, w: *Zrównoważony rozwój w polityce i badaniach naukowych*, Zeszyty Naukowe 29, Komitet Naukowy „Człowiek i Środowisko” przy Prezydium PAN, Lublin 2001, s. 83–84.

³ W. Kuder, *Smart Cities*, „Eurogospodarka” 2013, nr 9.

⁴ R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanoviü, E. Meijers, *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna 2007, s. 11.

- inteligentni ludzie (*smart people*) – kapitał społeczny i ludzki,
- inteligentne warunki życia (*smart living*) – jakość życia,
- inteligentne sprawowanie władzy (*smart governance*) – partycypacja.

Smart city zostało w tym dokumencie zdefiniowane jako „dobrze funkcjonujące przyszłościowe miasto tworzone przez sześć ww. obszarów oraz oparte na aktywnym działaniu świadomych, niezależnych i decydujących o swoich losach obywateli”⁵. Zasadniczym elementem wyróżniającym tę koncepcję spośród dotychczasowych modeli zrównoważonego rozwoju jest obecność „mobilności” jako odrębnego, istotnego wymiaru określającego dostępność komunikacyjną, infrastrukturę teleinformatyczną oraz innowacyjne i bezpieczne systemy transportowe. Większość definicji *smart city* skupia się bowiem na aspektach technologicznych. Na przykład według Iñakiiego Azkuny „inteligentne miasto wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców”⁶.

Celem artykułu jest zestawienie przykładów wzorcowych rozwiązań koncepcji *smart city* realizowanych w Wiedniu. Stolica Austrii jest uważana za lidera wśród inteligentnych miast, co zostanie wykazane na podstawie analizy rankingów uwzględniających kluczowe aspekty tej idei. Na bazie przeglądu dostępnej literatury i sprawozdania z wizyty studyjnej w stolicy Austrii w ramach projektu „SMART_KOM. W sieci inteligentnych miast” w artykule określono dominujące obszary modelu *smart city* realizowanego w Wiedniu oraz przedstawiono „dobre praktyki” w ramach tych wiodących wymiarów.

2. Wiedeń wśród liderów *smart city* na świecie

W międzynarodowych rankingach uwzględniających aspekty istotne z punktu widzenia rozwoju *smart cities* Wiedeń wyróżnia się przede wszystkim w obszarze jakości życia. Stolica Austrii nieprzerwanie od sześciu lat jest zwycięzcą prestiżowego badania „Worldwide Quality of Living Survey” opracowanego przez firmę doradczą Mercer⁷ (tabela 1). Indeks Mercera był też istotnym czynnikiem, który sprawił,

⁵ Tamże.

⁶ *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*, red. I. Azkuna, The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, Bilbao 2012.

⁷ *The Quality of Living Survey*, Mercer 2015.

że Wiedeń znalazł się w gronie „Top 10 najbardziej inteligentnych miast” według magazynu „Forbes”⁸. Wysoko warunki życia w Wiedniu ocenili również twórcy zestawienia „The 10 Most Livable Cities In The World”. Miasto zdobyło maksymalną liczbę punktów w obszarach: opieka zdrowotna, edukacja oraz infrastruktura⁹.

Tabela 1. Pozycja Wiednia w rankingach oceniających obszary *smart city*

| Nazwa rankingu | Rok | Autor | Kluczowy obszar <i>smart city</i> | Pozycja Wiednia |
|--|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| The Top 10 Smart Cities on the Planet | styczeń 2012 | B. Cohen | Wszystkie | 1 |
| The Top 10 Smartest European Cities | listopad 2012 | B. Cohen | Wszystkie | 4 |
| 25 Best Cities For Young People To Live In | 2013 | list25.com | Ludzie | 1 |
| 10 Most Impressive Smart Cities On Earth | 2013 | Freshome.com | Wszystkie | 8 |
| The Green City Index | 2014 | Siemens | Środowisko | 4 |
| The 10 Smartest Cities in Europe | 2014 | B. Cohen | Wszystkie | 3 |
| Top 10 najbardziej inteligentnych miast | 2014 | Forbes | Wszystkie | 10 |
| The 10 Most Livable Cities In The World | 2014 | The Economist Intelligence Unit | warunki życia | 2 |
| Urban Mobility Index 2.0 | 2014 | Arthur D. Little | Mobilność | 5 |
| Worldwide Quality of Living Survey | 2015 | Mercer | warunki życia | 1 |
| Cities in Motion Index | 2015 | IESE Business School | Wszystkie | 6 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wskazanych rankingów.

W rankingach uwzględniających wszystkie sześć obszarów inteligentnych miast, które od 2012 r. przygotowuje B. Cohen, stolica Austrii znajduje się w czołowej piątce. W zestawieniach tych Wiedeń wyróżnia się w zakresie inteligentnej mobilności, warunków życia oraz sprawowania władzy¹⁰. To austriackie miasto stwarza

⁸ M. Krukowska, *Miasta, które myślą*, „Forbes” 2014, nr 3.

⁹ E. Holodny, *The 10 Most Livable Cities In The World* (21.08.2014).

¹⁰ B. Cohen, *The Top 10 Smartest European Cities*, Co.Exist (11.11.2012).

również jedne z najlepszych na świecie warunków do życia dla ludzi młodych, co pozwoliło mu zająć pierwszą lokatę w zestawieniu „25 Best Cities For Young People To Live In”¹¹.

Z kolei rankingi opracowane przez Siemens i magazyn „Freshome” doceniły Wiedeń jako „zielone miasto”, co jest zasługą rozwiniętego na szeroką skalę stosowania odnawialnych źródeł energii, w tym zwłaszcza biomasy i paneli fotowoltaicznych¹². Dodatkowo ranking „Urban Mobility Index 2.0” mobilność w stolicy Austrii określa jako ponadprzeciętną w skali światowej¹³. Równocześnie szczegółowa analiza badania „Cities in Motion Index” dowodzi, że stolica Austrii osiąga bardzo dobre rezultaty w kategorii ochrony środowiska, międzynarodowego zasięgu, planowania przestrzennego oraz transportu i mobilności¹⁴. Podsumowując pozycje, jakie osiągnął Wiedeń we wszystkich analizowanych zestawieniach, należy stwierdzić, że stolica Austrii pozytywnie wyróżnia się przede wszystkim w obszarze warunków życia, inteligentnego transportu i mobilności oraz dbania o środowisko.

3. Dobre praktyki realizacji koncepcji *smart city* – przykład Wiednia

Wiedeń zamieszkuje około 1,75 mln osób, z czego prawie 35% to ludność napływowa. W latach 2002–2012 przyrost liczby ludności w stolicy Austrii wyniósł 10,2%, co determinuje politykę rozwojową miasta, które stara się stwarzać odpowiednie warunki życia dla rosnącej liczby mieszkańców¹⁵. Jednym z głównych obszarów działalności Wiednia w ramach realizacji koncepcji *smart city* jest transport. Do dyspozycji mieszkańców stolicy Austrii jest rozbudowana sieć metra oraz piąta co do wielkości sieć tramwajowa na świecie. Dzięki gęstej sieci autobusowej coraz więcej podróżnych korzysta z transportu publicznego (wzrost z 19% w 1993 r. do 29% w 2012 r.). Wiedeński plan transportowy zakłada, że do roku 2020 liczba pasażerów korzystających z komunikacji publicznej wzrośnie do 40%¹⁶. Ponadto, celem

¹¹ *25 Best Cities For Young People to Live In*, List25.com (21.08.2013).

¹² *10 Most Impressive Smart Cities On Earth*, Freshome.com (2013).

¹³ A.D. Little, *Urban Mobility Index 2.0* (styczeń 2014).

¹⁴ *Cities in Motion Index*, ISEE, 2015.

¹⁵ U. Madej, *Raport z wizyty studyjnej w ramach projektu „SMART_KOM. Kraków w sieci inteligentnych miast”*, Wiedeń 2014, s. 2.

¹⁶ *Wiedeń: czystsze miasto dzięki elektrycznym autobusom*, Edroga.pl (23.04.2014).

władz miasta na rok 2025 jest osiągnięcie 80-procentowego udziału tzw. ekomobilności w transporcie (łącznie transport rowerowy, zbiorowy i pieszy)¹⁷.

W 2011 r. operator transportu publicznego w Wiedniu („Wiener Linien”), chcąc osiągnąć zerową emisję zanieczyszczeń w centrum miasta, zdecydował się na zastąpienie autobusów na liniach śródmiejskich pojazdami elektrycznymi. W tym celu „Wiener Linien” zakupił 12 innowacyjnych elektrycznych mikrobusów zasilanych za pomocą napowietrznej tramwajowej sieci trakcyjnej. W efekcie wymiany pojazdów z instalacją LPG na elektryczne w 2014 r. zredukowano emisję dwutlenku węgla w mieście o 300 t. Co prawda elektryczne autobusy kosztują około dwóch razy więcej niż konwencjonalne i wymagają modyfikowania infrastruktury do ich ładowania, ale długofalowo generują wiele korzyści. Wśród nich należy wyróżnić redukcję kosztów paliwa, ograniczenie hałasu i poprawę zdrowia publicznego oraz zerową emisję zanieczyszczeń. Warto również podkreślić, że używana przez autobusy energia pochodzi z odnawialnych źródeł (50% z wody, 27% z gazu, 15% z wiatru i 8% ze słońca)¹⁸.

Wspomaganie rozwoju zrównoważonego transportu odbywa się również przy użyciu aplikacji opartych na otwartych danych. Wiedeń we współpracy z trzema landami stworzył aplikację multimodalną umożliwiającą obserwację ruchu drogowego w czasie rzeczywistym. Aplikacja pozwala stwierdzić, ile czasu faktycznie zajmuje przejazd w dane miejsce określonym środkiem transportu, dzięki czemu decyzja o ewentualnej rezygnacji z korzystania z samochodu staje się prostsza. Mieszkańcy stolicy Austrii używają aplikacji opartych na otwartych danych również w innych dziedzinach, np. porównując dzienne zużycie energii swojego gospodarstwa domowego z innymi, *smart city* jest bowiem projektem, który ma za zadanie zmienić zachowania i przyzwyczajenia ludzi poprzez wdrażanie innowacji¹⁹.

W 1995 r. w Wiedniu została utworzona agencja „Smart City Wien”, której zadaniem było tworzenie strategii mobilności dla miasta. Obecnie agencja stała się częścią odrębnej jednostki publiczno-prywatnej „TINA Vienna” (TINA to akronim angielskich słów: *transport, information, need, assesment*), która została powołana w celu wsparcia miasta w planowaniu przestrzennym i innych działaniach związanych z koncepcją *smart city*. Jednostka jest finansowana głównie ze środków miej-

¹⁷ U. Madej, *Raport z wizyty studyjnej...*, s. 3.

¹⁸ *Wiedeń: czystsze miasto...*

¹⁹ U. Madej, *Raport z wizyty studyjnej...*, s. 4.

skich, lecz pieniądze na działania promocyjne pochodzą zwykle od zewnętrznych partnerów²⁰. „TINA Vienna” pełni funkcję „wewnętrznej”, miejskiej agencji konsultingowej i odpowiada za realizację międzynarodowych i lokalnych projektów w celu zawiązania współpracy w rozwijaniu inteligentnych strategii i rozwiązań dla miasta. W ramach jej funkcjonowania zostało już ukończonych ponad 100 inteligentnych projektów. Jednym z nich jest tzw. Citizen Solar Power Plant, który ma na celu uzyskanie do 2030 r. 50% energii ze źródeł odnawialnych²¹.

Stolica Austrii współpracuje także z lokalnym dostawcą energii „Wien Energy”, rozwijając model finansowania, w którym obywatele mogą wykupić część elektrowni (panele słoneczne), a następnie wynająć ją miastu, dzięki czemu otrzymają gwarantowany zwrot kosztów na poziomie 3,1–3,5% rocznie²². Mieszkańcy Wiednia współfinansują tym samym funkcjonujące w mieście elektrownie słoneczne, mając swój udział w produkowaniu zasobów, i płacą przy tym mniej za energię. Wiedeń może pochwalić się też największym osiedlem budynków pasywnych w Europie „Eurogate” (1700 mieszkań, 100 tys. m²), które są kolejnym przykładem dbania o środowisko²³.

Władze Wiednia podeszły do realizacji koncepcji *smart city* w sposób strategiczny. W lipcu 2014 r. został wydany obszerny dokument pt. *Smart City Wien Framework Strategy*, w którym zaprezentowano wizję budowania inteligentnego miasta do roku 2050. W stolicy Austrii koncepcja *smart city* nie jest bowiem traktowana jako wymysł urzędników lub marketingowy trend, za którym trzeba podążać. Inteligentne miasto to wspólny interes władz i mieszkańców, którego realizacja zapewni wszystkim jeszcze lepszą jakość życia.

Podsumowanie

Wdrażane w Wiedniu projekty mogą posłużyć jako wzorce dla polskich metropolii, które rozumieją, że do budowy inteligentnego miasta należy podejść kompleksowo i strategicznie. Przedstawione na przykładzie stolicy Austrii promowanie „ekomobilności” w transporcie oraz oszczędne gospodarowanie zasobami (m.in. po-

²⁰ Tamże, s. 7.

²¹ B. Cohen, *The 10 Smartest...*

²² Tamże.

²³ U. Madej, *Raport z wizyty studyjnej...*, s. 6.

przez zmniejszenie zużycia energii) może przynieść miastu wymierne korzyści. Systematyczna poprawa jakości życia w mieście przyczynia się także do jego dynamicznego i jednocześnie zrównoważonego rozwoju wymagającego obecnie stosowania nowoczesnych technologii. Wpływa to również na atrakcyjność miasta, która jest doceniana na arenie międzynarodowej (np. poprzez jego obecność w prestiżowych rankingach), co dodatkowo wzmacnia pozytywny wizerunek danego *smart city* i zachęca do osiedlenia się w nim. Wiedeń można uznać za dobry przykład dla innych miast europejskich, w szczególności w takich aspektach, jak²⁴:

- a) system komunikacji publicznej;
- b) ograniczenie emisji CO₂ w centrum miasta;
- c) oddelegowanie kompetencji do budowania *smart city* odrębnej jednostce;
- d) współtworzenie miasta przez mieszkańców oraz świadome ich angażowanie w realizację koncepcji inteligentnego miasta.

Większość projektów *smart city* jest traktowana jako innowacyjne i proekologiczne, dzięki czemu mogą one otrzymać unijne dofinansowanie. Część z nich nie wiąże się z koniecznością wydawania znaczących kwot, lecz wymaga zmian organizacyjnych i odważnych decyzji władz miasta. Pozostałe dadzą zwrot z inwestycji dopiero po kilkunastu latach i przyniosą wymierne oszczędności w dłuższym okresie. Nowa perspektywa unijna to ogromna szansa dla miast na wdrożenie rozwiązań *smart city* i należy mieć nadzieję, że również władarze polskich miast z niej skorzystają.

Literatura

- 10 Most Impressive Smart Cities On Earth*, 2013, <http://freshome.com/2013/02/07/10-most-impressive-smart-cities-on-earth>.
- 25 Best Cities For Young People to Live In*, <http://list25.com/25-best-cities-for-young-people-to-live-in/1/>.
- Borys T., *Zrównoważony rozwój – problemy metodyczne i praktyka w: Zrównoważony rozwój w polityce i badaniach naukowych*, Zeszyty Naukowe 29, Komitet Naukowy „Człowiek i Środowisko” przy Prezydium PAN, Lublin 2001.
- Cities in Motion Index*, ISEE, 2015, <http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0366-E.pdf>.
- Cohen B., *The Top 10 Smart Cities on the Planet*, Co.Exist, 11.01.2012, <http://www.fastcoexist.com/1679127/the-top-10-smart-cities-on-the-planet>.

²⁴ Tamże, s. 17.

- Cohen B., *The Top 10 Smartest European Cities*, Co.Exist, 11.11.2012, <http://www.fastcoexist.com/1680856/the-top-10-smartest-european-cities#3>.
- Cohen B., *The 10 Smartest Cities in Europe*, Co Exist, 13.01.2014, <http://www.fastcoexist.com/3024721/the-10-smartest-cities-in-europe>.
- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanoviü N., Meijers E., *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna 2007, http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.
- Holodny E., *The 10 Most Livable Cities In The World*, 21.08.2014, <http://www.businessinsider.com/best-cities-economist-intelligence-unit-2014-8?op=1>.
- Krukowska M., *Miasta, które myślą*, „Forbes” 2014, nr 3, <http://life.forbes.pl/najbardziej-inteligentne-miasta-top-10,artykuly,171971,1,3.html>.
- Kuder W., *Smart Cities*, „Eurogospodarka” 2013, nr 9, <http://www.eurogospodarka.pl/samorzad/smart-cities>.
- Laconte P., *Towards Sustainability in European Cities Contrasts between the Overall Effects of European Union Policies and Achievements at the Level of Individual Cities*, „ISOCARP – Review 08: Towards Sustainability in European Cities”.
- Little A.D., *Urban Mobility Index 2.0*, 2014, http://www.adlittle.com/fileadmin/editorial/downloads/fum/2014_ADL_Future_of_Urban_Mobility_2_0_Ranking_table.pdf.
- Madej U., *Raport z wizyty studyjnej w ramach projektu „SMART_KOM. Kraków w sieci inteligentnych miast”*, Wiedeń 2014.
- Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*, red. I. Azkuna, The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, Bilbao 2012.
- The Green City Index*, Munich 2012, http://www.thecrystal.org/assets/download/120724_GCI_SummaryReport_final2.pdf.
- The Quality of Living Survey*, Mercer 2015, <http://www.imercer.com/content/quality-of-living.aspx>.
- Wiedeń: czystsze miasto dzięki elektrycznym autobusom*, <http://edroga.pl/archiwum1/wieden-czystsze-miasto-dzieki-elektrycznym-autobusom-230410176>.

SMART CITY AS A CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT – VIENNA CASE STUDY**Abstract**

The concept of smart city is a modern idea of urban development, which is in response to the increasing processes of urbanization. Smart cities thanks to information and communication technologies more effectively use the available resources to improve city's quality of life and ensure its sustainable development. Vienna is a city that has successfully realized the idea of this concept and currently is the leader of many rankings concerning smart city concept. The article analyzes the activities of the Austria's capital in the area of creating an smart city, presenting the benefits of implementing such a policy development.

Keywords: smart city, sustainable development, Vienna

JEL Codes: O13, O18, O52, R53

Translated by Marta Jankowska