

**BIULETYN KPZK PAN**

Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk  
Zeszyt 273, rok 2019, s. 71-83

**ALEKSANDRA KANIA**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu,  
Wydział Gospodarki Międzynarodowej,  
Katedra Konkurencyjności Międzynarodowej;  
al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań; [aleksandra.kania@ue.poznan.pl](mailto:aleksandra.kania@ue.poznan.pl)

**KONCEPCJA *SMART CITY*  
W BUDOWANIU KONKURENCYJNOŚCI  
NOWOCZESNEGO MIASTA  
NA PRZYKŁADZIE MANNHEIM W NIEMCZACH**

**Abstract:** *The Smart City Concept in Building the Competitiveness of a Modern City on the Example of Mannheim in Germany.* The smart city concept is becoming more and more popular as a direction for further development of cities in the European Union.

The main goal of the article is to determine the relationship between the concept of a smart city and the competitiveness of a modern city, understood as a standard of living of city's inhabitants. The research method is a case study, based on a selected example of the city of Mannheim in Germany.

The author assumes that the results of the research, in addition to the contribution to the still developing knowledge on smart cities, will be able to fulfill the practical task – support the development and increase of competitiveness of contemporary Polish cities.

**Keywords:** City's competitiveness, *smart city*.

**JEL codes:** O32, O31, R58, R50, R11

## Wstęp

Wraz z globalizacją i wiążącą się z nią postępującą urbanizacją obszary miejskie rozrastają się coraz szybciej. Według Funduszu Ludnościowego Narodów Zjednoczonych [www.unfpa.org] rok 2008 był granicznym momentem, w którym ponad 50% wszystkich ludzi, 3,3 mld, mieszkało w obszarach miejskich. Oczekuje się, że do 2030 r. liczba ta zwiększy się do 5 mld. Wraz z gwałtownym wzrostem ludności miejskiej na całym świecie, miasta borykają się z różnymi zagrożeniami, obawami i problemami. Przykładem mogą być zagrożenia fizyczne, takie jak pogorszenie jakości powietrza oraz ryzyka ekonomiczne, takie jak bezrobocie. Niektóre miasta z powodzeniem działają w inteligentniejszy sposób, aby rozwiązywać swoje problemy. Najnowsze praktyki tworzenia miast inteligentnych, tzw. *smart cities* mogą stać się udanymi studiami przypadku dla nowych strategii rozwoju miasta.

W ciągu ostatnich dziesięcioleci wyzwania stojące przed samorządami lokalnymi, takie jak rozwój miast i migracja, stały się coraz bardziej złożone i wzajemnie powiązane. Oprócz tradycyjnych regulacji dotyczących użytkowania gruntów, konserwacji miejskiej, produkcji i zarządzania usługami samorządy muszą spełniać nowe wymagania różnych podmiotów w zakresie zaopatrzenia w wodę, zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi, edukacji, bezpieczeństwa i transportu. Ponadto miasta współzawodniczą dziś ze sobą o inwestorów, turystów, organizację wydarzeń kulturalnych i sportowych oraz wykwalifikowane zasoby ludzkie. Innowacje, w szczególności innowacje technologiczne, mogą pomóc samorządom lokalnym w sprostaniu wyzwaniom współczesnego zarządzania miastami, poprawie środowiska miejskiego, radzeniu sobie z zagrożeniami środowiskowymi i zwiększeniu przewagi konkurencyjnej.

Konkurencyjność jest podstawą większości działań gospodarczych. Odgrywa również ważną rolę w różnych aspektach życia codziennego – społecznego, politycznego, sportowego i artystycznego. W uproszczony sposób można zdefiniować *konkurencyjność* jako umiejętność skutecznego konkutowania z rywalami w danym czasie. Wśród miast umiejętność tę można sprowadzić do zdolności zapewnienia wyższego poziomu życia mieszkańców w porównaniu do innych obszarów miejskich w regionie.

Głównym celem opracowania jest przedstawienie związku między koncepcją *smart city* a konkurencyjnością nowoczesnego miasta rozumianą na potrzeby prezentowanego opracowania jako poziom życia mieszkańców. Metodą badawczą jest studium przypadku, oparte na przykładzie miasta Mannheim w Niemczech.

## 1. Założenia teoretyczne koncepcji *smart city* oraz konkurencyjności miast

Miasta, w których zwiększana jest efektywność obszaru miejskiego za pomocą innowacji cyfrowych, np. w sektorach transportu i usług obywatelskich, a tym samym generowana jest wartość dodana dla obywateli, identyfikowane są za pomocą terminu inteligentne miasto – *smart city*. Obecny model *smart city* jest zwykle ograniczony do procesów technicznych, szczególnie w obszarach przemysłu 4.0, ochrony środowiska i mobilności, a także kluczowego tematu cyfryzacji.

Pomimo pewnych prób w literaturze przedmiotu, aby jednoznacznie zdefiniować i koncepcyjnie opisać inteligentne miasto, nie istnieje jak dotąd żadna powszechnie akceptowana definicja *smart city* [Albino *et al.* 2015].

Idea *smart city* pojawiła się w literaturze przedmiotu po raz pierwszy pod koniec XX w. jako zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w nowoczesnej infrastrukturze miasta [*ibidem*]. *The California Institute for Smart Communities* był jednym z pierwszych, który skupił się na tym, jak społeczności mogą stać się inteligentne i jak można zaprojektować miasto z użyciem technologii informacyjnych [Alawadhi *i in.* 2012].

W ciągu ostatnich dwóch dekad pojęcie *inteligentnego miasta* stało się coraz bardziej popularne w literaturze naukowej.

W 2007 r. Giffinger *i inni* [2007] uplasowali 70 europejskich miast na sześciu płaszczyznach: inteligentna gospodarka (konkurencyjność); inteligentni ludzie (kapitał ludzki i społeczny); inteligentne zarządzanie (uczestnictwo); inteligentna mobilność (transport i ICT); inteligentne środowisko (zasoby naturalne) i inteligentne życie (jakość życia). W rezultacie zdefiniowali *smart city* jako miasto dobrze funkcjonujące w obrębie tych sześciu cech, zbudowane na inteligentnym połączeniu dóbr oraz działań niezależnych i świadomych obywateli.

Nam *i Pardo* [2011] opisali *smart city* jako miasto przenoszące informacje do swojej fizycznej infrastruktury w celu poprawy mobilności, zwiększenia wydajności, oszczędności energii, poprawy jakości powietrza i wody, identyfikacji problemów i ich szybkiej naprawy oraz wydajnego wdrażania zasobów.

Z kolei Chourabi *i inni* [2012] przedstawili, jak dotąd, jedną z najbardziej wszechstronnych i integracyjnych ram do analizy zjawiska inteligentnych miast, charakteryzującą *smart cities* na podstawie ośmiu wymiarów, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, wpływających na projektowanie, wdrażanie i wykorzystanie inicjatyw na rzecz inteligentnego miasta.

Dokonany przegląd literaturowy pozwala zauważyć, że znaczenie inteligentnego miasta jest wieloaspektowe i złożone, a pomiar zaawansowania koncepcji *smart city* jest skomplikowany. Stosowanym definicjom i metodom często brakuje uniwersalności. Konieczne wydaje się podjęcie prób dalszego usystematyzowania wiedzy w zakresie koncepcji *smart city*, aby ułatwić jej wdrażanie, a następnie monitorowanie rozwoju.

Podobny brak precyzji można dostrzec w literaturze przedmiotu w większości definicji konkurencyjności miast i regionów. Związane jest to m.in. z faktem, że liczne procesy w łańcuchach produkcji zachodzą w terytorium nie od końca określonym przez konkretne granice geograficzne. Podobnie efekty dyfuzji polityki regionalnej prowadzonej przez władze lokalne przenikają granice administracyjne. Trudno więc niejednokrotnie jednoznacznie stwierdzić, czy pewne efekty generowane są przez dane miasto/region i czy tym samym poprzez nie rywalizuje ono z innymi miastami/regionami. Idea konkurencyjności miast i regionów jest także tak wieloaspektowa i wieloznaczna, że powoduje to brak w literaturze przedmiotu jednego wypracowanego modelu wyboru czynników konkurencyjności, który byłby na tyle uniwersalny, aby mógł być z powodzeniem zastosowany w każdym środowisku lokalnym.

Warto zauważyć, że konkurencja między miastami przybiera inne formy niż między przedsiębiorstwami. Regiony i miasta, w przeciwieństwie do podmiotów gospodarczych, odnoszą sukcesy niekoniecznie kosztem swoich rywali. Celem gry konkurencyjnej nie jest też jak najwyższy wypracowany zysk. Rywalizacja pomiędzy miastami z reguły dotyczy nie tylko sfery gospodarczej, ale także społecznej, organizacyjnej i przestrzennej [Kuźnik 1998]: organizacji wydarzeń sportowych i kulturalnych, zapewnienia większego ruchu turystycznego, skuteczności w przyciąganiu działalności innowacyjnych, pozyskania wysoko wykwalifikowanej siły roboczej oraz umiejscawiania bezpośrednich inwestycji zagranicznych czy agend organizacji międzynarodowych. Zdaniem autorki, tak też powinno być rozumiane stwierdzenie, które dominuje w większości definicji w literaturze przedmiotu, o umiejętności przeciwstawiania się konkurencji i podjęcia współzawodnictwa z innymi miastami.

Autorka dokonując przeglądu literatury, zwróciła uwagę na badaczy, którzy także zauważają pewien chaos pojęciowy w zakresie koncepcji konkurencyjności regionalnej [np. Biniecki, Frenkiel 2005]. Rozsądne wydaje się rozwiązanie Binieckiego i Frenkiela [2005: 25-26], którzy proponują, aby nie definiować abstrakcyjnie istoty konkurencyjności regionalnej, ale stworzyć listę kluczowych czynników, zgodnie z którą za konkurencyjny jest uznany region,

w którym konkretnie wyspecyfikowane cechy pozytywne występują ze szczególnie dużym (ponadprzeciętnym) natężeniem, inne zaś (również szczegółowo dookreślone) cechy negatywne reprezentowane są w bardzo niewielkim stopniu.

Na potrzeby prezentowanego opracowania autorka przyjmuje, zgodnie z modelem piramidy konkurencyjności<sup>1</sup>, uproszczone czynniki charakteryzujące pozycję konkurencyjną miasta poprzez poziom życia jego mieszkańców. Wybrane czynniki to Produkt Regionalny Brutto (PRB) przypadający na mieszkańców czynnych zawodowo i poziom wynagrodzeń.

## 2. Koncepcja *smart city* w praktyce

Mannheim znajduje się w południowo-zachodniej części Niemiec i zaliczane jest do najszybciej rozwijających się niemieckich miast. Miasto zamieszkuje obecnie 331 000 mieszkańców, którzy znajdują zatrudnienie w prężnie rozwijającym się przemyśle motoryzacyjnym, maszynowym, elektronicznym, chemicznym, farmaceutycznym i informatycznym. Mannheim jest gospodarczym i kulturalnym centrum gęsto zaludnionego regionu metropolitalnego Ren-Neckar, który należy do obszarów o najniższym bezrobociu w Niemczech. Mannheim jest powszechnie znane jako miejsce, w którym w 1885 r. Karl Benz wynalazł samochód, a także ze względu swój uniwersytet, w którym działa najlepsza szkoła biznesu w Niemczech<sup>2</sup>. Miasto, jako jedna z najbardziej atrakcyjnych lokalizacji biznesowych w kraju, jest także siedzibą kluczowych międzynarodowych korporacji, takich jak, np.: Daimler, John Deere, Caterpillar, IBM, Roche, Reckitt Benckiser, Unilever, Siemens. Wizerunkowo miasto często bywa z nimi utożsamiane. Warto natomiast zauważyć, że gospodarka Mannheim jest w dużej mierze oparta na działalności małych i średnich przedsiębiorstw. W mieście działa też wiele innowacyjnych *start-upów* skupionych wokół parków technologicznych, takich jak m.in. MAFINEX<sup>3</sup>. Są one podstawą gospodarczego rozwoju tego regionu i co

<sup>1</sup> Piramida konkurencyjności przedstawia czynniki decydujące o osiągniętym poziomie konkurencyjności związane przede wszystkim ze standardem życia, zatrudnienia i produktywności czynników wytwórczych. Na szczycie piramidy znajduje się wskaźnik poziomu życia mierzony przez PKB na jednego mieszkańca [Gorynia, Łaźniewska 2009].

<sup>2</sup> Program studiów magisterskich z zakresu Zarządzania Uniwersytetu w Mannheim w 2018 r. znalazł się na 14. miejscu światowego rankingu „Financial Times”, [<http://rankings.ft.com/businessschoolrankings/university-of-mannheim>].

<sup>3</sup> Park jest częścią inicjatywy miasta Mannheim, od 1985 r. wspierającej start-upy. Wybudowane w 2008 r. centrum technologiczne stało się siedzibą ponad 60 rozwijających się firm z branży high-tech.

istotne w czasie ostatnich kilkudziesięciu lat zachowały innowacyjność i elastycznie dostosowywały się do zmieniającej się rzeczywistości gospodarczej. Było to możliwe dzięki wsparciu prywatnych i publicznych instytucji, które pomagały małym i średnim firmom rozwijać nowe technologie, znajdować nowe rynki zbytu, szkolić wyspecjalizowane kadry i gromadzić środki finansowe [*Statistisches Bundesamt* 2018].

Mannheim znane jest także jako miasto kwadratów ze względu na wyjątkową strukturę organizacyjną jego centrum, które znajduje się u zbiegu rzek Ren i Neckar. Ulice zamiast nazw mają numery, a liczby te są uporządkowane zgodnie z zasadami gry w szachy. Począwszy od zamku, który jest centralnym punktem miasta i siedzibą prestiżowego uniwersytetu, kwadraty po lewej stronie mają nazwy od A do K, a kwadraty po prawej stronie są nazwane od L do U. Numery domów zaczynają się w rogu kwadratu znajdującym się obok zamku. Od A do K numery te wzrastają zgodnie z ruchem wskazówek zegara, od L do U w kierunku przeciwnym. System ten, zapoczątkowany w XIX w., pozwala na relatywnie proste odnalezienie danego adresu, bez konieczności zapoznawania się z nazwami ulic.

W mieście i okolicach znajduje się rozbudowana sieć komunikacyjna, na którą składa się: sieć autostrad, druga co do wielkości w Niemczech stacja kolejowa dla pociągów długodystansowych w Mannheim oraz jeden z największych w Europie portów śródlądowych w Mannheim [Kramer, Rudolf 2010: 24].

*The New Economy Magazine* w 2014 r. wybrał Mannheim jako jedno z 20 miast, które najlepiej reprezentują świat jutra [www.theneweconomy.com]. Mannheim zostało docenione za najwyższej klasy infrastrukturę, potencjał ekonomiczny, wysoką jakość życia z bogatą sceną kulturalną oraz pionierskie projekty w dziedzinie zrównoważonego rozwoju i inteligentnego projektowania urbanistycznego. Uznanie zdobyły też działania rady miasta, która kształtuje miasto dzięki systemowi celów strategicznych, opartemu na wskaźnikach i skupionemu na zarządzaniu zrównoważonym rozwojem. Magazyn uznał również Uniwersytet w Mannheim za jeden z najważniejszych filarów rozwoju innowacji w regionie. *The New Economy Magazine* pochwalił także ścisłą współpracę między renomowanymi instytucjami akademickimi w mieście – takimi jak Centrum Europejskich Badań Gospodarczych – i przedsiębiorstwami w Mannheim. W lokalnych laboratoriach firm i instytucjach badawczych poszukiwane są rozwiązania problemów współczesnego społeczeństwa.

Obecnie 30% energii w Niemczech pozyskiwanych jest ze źródeł odnawialnych. Zmiana w centralnej polityce energetycznej Niemiec, podyktowana w dużej mierze wymaganiami politycznymi i społecznymi, dała istotny impuls

rozwojowi energii odnawialnej również w wymiarze regionalnym. Wiąże się z tym zasadnicza zmiana w systemach energetycznych. W Mannheim firma energetyczna *MVV Energie* przyczynia się do tej zmiany innowacyjnymi i pionierskimi projektami. Pod hasłem „Modellstadt Mannheim”<sup>4</sup> (MoMa – modelowe miasto Mannheim) miasto kwadratów, wraz z pięcioma innymi regionami w Niemczech, stanowiło część zakończonego obecnie projektu E-Energy. W ramach projektu w Mannheim *MVV Energie* opracowało tzw. internet energii. Pozwoliło to konsumentom na automatyczne i wygodne dostosowanie ich zapotrzebowania na energię do bieżącej produkcji energii z wiatru i Słońca. Założeniem projektu było przeprowadzenie testu w terenie, który umożliwiłby budowę inteligentnej sieci energetycznej. Inicjatywa miała na celu zapewnienie naukowcom wglądu w to, w jaki sposób inteligentne sieci i inteligentne liczniki mogą pomóc zwiększyć wydajność dostawców energii i zmniejszyć emisję dwutlenku węgla. W ramach projektu klienci mogli korzystać ze swoich kont internetowych, aby uzyskać dostęp do szczegółowych informacji na temat zużycia energii, stosować elastyczne struktury taryfowe i dzięki temu obniżyć całkowite koszty energii. Inteligentne liczniki mogły również automatycznie włączać i wyłączać urządzenia gospodarstwa domowego. W ramach projektu MoMa małe urządzenie o dużym oddziaływaniu – Energiebutler® kontrolowało zużycie energii elektrycznej w prawie 1000 gospodarstwach domowych w Mannheim. Wyniki praktycznych testów urządzenia zostały opublikowane wiosną 2013 r. Energiebutler® pomógł konsumentom przenieść zużycie energii elektrycznej do okresów, w których duże ilości energii ze źródeł odnawialnych trafiały do sieci, a zatem wielkość dostaw energii elektrycznej była wysoka zapewniając jednocześnie niskie całkowite zużycie energii elektrycznej i niskie ceny elektryczności. Urządzenia gospodarstwa domowego, takie jak pralki, włączano automatycznie w tych okresach. W przyszłości wypracowany system ma umożliwić ładowanie pojazdów elektrycznych, w okresach gdy stawka za energię elektryczną jest niska, i unikanie poboru mocy w godzinach szczytu [Siemens 2012; www.theneweconomy.com].

Kolejne urządzenie testowane w Mannheim to bank energii elektrycznej, który umożliwia przechowywanie własnego zapotrzebowania na energię elektryczną ze zdecentralizowanych źródeł wytwarzania. Jeśli energia elektryczna ze Słońca i wiatru może być również używana w miejscu produkcji, odciąża to sieci energetyczne i zapobiega stratom. Ponieważ jednak energia elektryczna nie zawsze jest potrzebna, gdy wieje wiatr lub świeci Słońce,

<sup>4</sup> Projekt badawczy Model City Mannheim był wspierany przez Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Reaktorów.

energia ta może być przechowywana lokalnie. Lokalny bank przejmuje nadwyżki produkcji energii przez abonentów i uwalnia je, gdy zapotrzebowanie na energię jest większe niż rzeczywista generacja. Umożliwia to zwiększenie proporcji wytwarzanej przez siebie energii elektrycznej, a tym samym zmniejszenie strat i ciśnienia w sieci. Uczestnicy projektu pilotażowego są połączeni z magazynem *on-line* za pośrednictwem chmury i mają bezpośredni dostęp do własnych danych dotyczących generacji i zużycia, a także do rachunku za pośrednictwem urządzeń mobilnych. Projekt pilotażowy został zakończony w 2016 r. z bardzo pozytywną opinią ze strony uczestników oraz planami na wdrożenie w szerszym zakresie w przyszłości.

Aby ograniczyć emisję dwutlenku węgla miasto Mannheim podpisało również trzyletnie umowy na dostawy energii alternatywnej z dostawcami energii w lipcu 2008 r. Od tego czasu miasto zaczęło czerpać energię z odnawialnych źródeł energii dla wielu funkcji miejskich, takich jak szkoły, latarnie uliczne i drogowa sygnalizacja świetlna [Siemens 2012]. Obecnie każde gospodarstwo w Mannheim jest połączone z inteligentną siecią energetyczną, która w pełni wykorzystuje energię odnawialną. To nie jest już tylko zestaw inteligentnych domów – to całe inteligentne miasto.

W ciągu najbliższych kilku lat w obrębie miasta pojawi się nowa przestrzeń do dalszego rozwoju. W związku z planowanym wycofaniem się z miasta armii amerykańskiej zwolnionych zostanie ponad 500 hektarów dawnych terenów wojskowych. Pod nazwą *Blue City Mannheim* ma w tym miejscu powstać nowoczesna dzielnica z przestrzenią mieszkalną dla 10 000 osób. W nadchodzących latach w pobliżu strefy mieszkalnej, która znajduje się blisko dużego obszaru leśnego, a jednocześnie jest dobrze skomunikowana z miastem dzięki transportowi publicznemu, mają powstać nowe miejsca pracy wykorzystujące inteligentne sieci energetyczne.

Miejskie projekty technologiczno-ekologiczne obejmują także *Green Logistic Park*. Ta inicjatywa ma z kolei na celu skierowanie ruchu pojazdów ciężarowych poza granice miasta. Duże samochody ciężarowe mogą parkować w *Green Logistic Park*, skąd ich towary są przenoszone do małych pojazdów elektrycznych i następnie dostarczane do różnych miejsc przeznaczenia na terenie miasta (w tym do portu śródlądowego w Mannheim).

Dzięki regionalnemu operatorowi transportowemu *Rhein-Neckar-Verkehr GmbH* pasażerowie w Mannheim mogą również korzystać z darmowych przejazdów dwoma całkowicie zasilanymi elektrycznie autobusami. Oba e-busy są wyposażone w technologię bezprzewodowego ładowania, która działa zgodnie z zasadą indukcyjnej transmisji energii elektrycznej. Ener-



gia elektryczna jest przesyłana przez stacje ładowania, które są zainstalowane w podłożu na kilku wybranych przystankach. Akumulatory są ładowane niezauważalnie, bez użycia kabli. Ten projekt pilotażowy w dziedzinie zrównoważonej mobilności miejskiej ma być dalej rozwijany przez firmę *Bombardier Transportation* z Mannheim [www.primove.bombardier.com].

Rozkład jazdy autobusów miejskich dostępny jest na bieżąco *on-line* w Portalu Otwartych Danych, z którego obywatele Mannheim mogą również korzystać, aby pozyskiwać swobodnie dostępne dane komunalne. Portal zawiera użyteczne informacje, takie jak poziom pylenia drzew dla alergików, trasy ścieżek rowerowych i dane w czasie rzeczywistym dla transportu publicznego [www.mannheim.opendatasoft.com].

Podsumowując powyższe rozważania – w ostatnich latach w mieście wdrożone zostały w życie różne aspekty koncepcji *smart city*, zgodnie z definicją Giffingera (tab. 1).

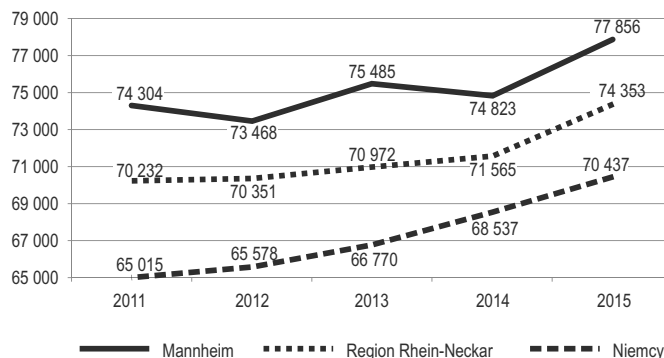
Dzięki zastosowanym innowacyjnym rozwiązaniom miasto Mannheim może pochwalić się Produktem Regionalnym Brutto (PRB) na mieszkańca, który wyniósł w 2015 r. 39 139 euro i był znacznie wyższy niż ogólna średnia niemiecka i PRB w wielu innych niemieckich miastach w tym czasie [Statistisches Bundesamt 2018]. Podobnie imponujące wyniki miasto osiągnęło w zakresie PRB na mieszkańca czynnego zawodowo i wynagrodzeń brutto pracowników w okresie 2011-2015 (patrz ryc. 1 i 2).

Tabela 1

Rozwiązania *smart city* stosowane w Mannheim

Inteligentne życie	Inteligentna gospodarka	Inteligentne zarządzanie	Inteligentna mobilność	Inteligentne środowisko	Inteligentni ludzie
Portal Otwartych Danych, wykorzystanie energii odnawialnej, inteligentne sieci energetyczne, ogólniedostępna sieć WLAN	wykorzystanie energii odnawialnej, inteligentne sieci energetyczne	Portal Otwartych Danych	e-busy, Green Logistic Park	wykorzystanie energii odnawialnej, inteligentne sieci energetyczne, Blue City Mannheim, Green Logistic Park	Portal Otwartych Danych, inteligentne sieci energetyczne

Źródło: Opracowanie własne.

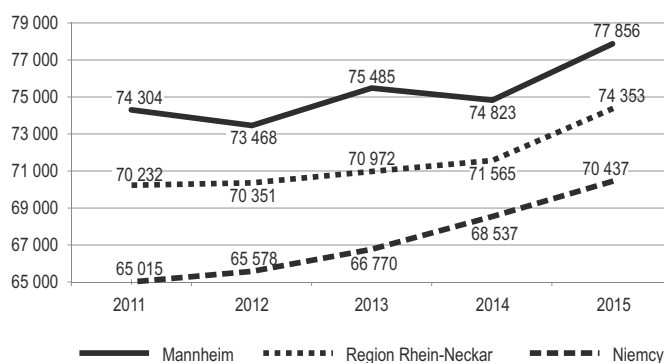


Ryc. 1. PRB na mieszkańca czynnego zawodowo w euro w latach 2011-2015

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Wirtschafts- Arbeitsmarkt-und Sozialmonitoring (WIAS) der Metropolregion Rhein-Neckar GmbH 2018] (ryc. 1 i 2).

Na podstawie wybranych wskaźników przedstawionych na ryc. 1 i 2 można wyciągnąć wniosek o dynamicznym rozwoju poziomu życia mieszkańców badanego miasta w latach 2011-2015, czyli w okresie po wprowadzeniu pierwszych aspektów koncepcji *smart city*.

W 2015 r. Produkt Regionalny Brutto na mieszkańca czynnego zawodowo wzrósł do poziomu ponad 77 000 euro (przy poziomie PKB ok. 70 000 euro i PRB w regionie w wysokości ok. 74 000 euro). Z kolei roczne wynagrodzenia pracowników w mieście wzrosły do poziomu prawie 38 000 euro (przy poziomie PKB ok. 32 000 euro i PRB w regionie w wysokości ok. 34 000 euro). Biorąc pod uwagę inflację w badanym okresie, jest to wynik o ok. 3000 euro realnie przewyższający miejski poziom płac w 2011 r. Wzrost płac



Ryc. 2. Wynagrodzenia brutto pracowników w euro w latach 2011-2015

w badanym okresie w przypadku Mannheim jest także realnie większy, niż w regionie Rhein-Neckar i całych Niemczech. Można więc wyciągnąć wniosek, że w latach 2011-2015 poziom zamożności mieszkańców miasta wzrósł.

## Podsumowanie

Powyższe rozważania dają pewien obraz rozwoju przewagi konkurencyjnej Mannheim w latach 2011-2015 na tle regionu i całych Niemiec. W badanym okresie został zaobserwowany wzrost przyjętych, zgodnie z modelem piramidy konkurencyjności, uproszczonych czynników charakteryzujących pozycję konkurencyjną miasta: PRB na mieszkańca oraz poziomu wynagrodzeń brutto. Na tej podstawie można stwierdzić, że wprowadzenie elementów koncepcji *smart city* przyczyniło się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Mannheim i tym samym jego konkurencyjności. Niemniej jednak konieczne byłyby dalsze badania określające rolę koncepcji *smart city* we wzroście konkurencyjności miasta, uwzględniające szerszy wachlarz czynników konkurencyjności w dłuższym przedziale czasowym<sup>5</sup>.

Na zakończenie warto zauważyć, że podczas gdy Mannheim wydaje się być teraz w szczytowej formie, należy pamiętać, że w latach 60. zarówno poziom rozwoju miasta, jak i całego regionu Ren-Neckar znacznie odbiegał od poziomu innych regionów Europy Zachodniej pod względem innowacji i industrializacji. Dopiero w latach 80. region zaczął odczuwać wyjątkowo dynamiczny wzrost w porównaniu do innych niemieckich regionów [Humphrey, Schmitz 1996: 1861]. Zmiany, które miały miejsce w Mannheim w ciągu ostatnich lat, pozwalają uwierzyć w możliwość intensywnego rozwoju doganiającego regionu<sup>6</sup> wspieranego przez skuteczną i innowacyjną politykę samorządową.

## Literatura

Alawadhi *et al.*, 2012, *Building Understanding of Smart City Initiatives*. EGOV 2012: Electronic Government: 40-53.

<sup>5</sup> Model piramidy konkurencyjności uwzględnia także wiele czynników determinujących potencjał konkurencyjny miasta, takich jak np.: kapitał społeczny, struktura zatrudnienia, umiejętności pracowników, struktura społeczna, jakość otoczenia, aktywność handlu zagranicznego itd. [Gorynia, Łązniewska 2009].

<sup>6</sup> Region doganiający może być rozumiany jako taki, który chce równać do lokalnych liderów, ale tymczasem ma odstające od nich wyniki gospodarcze i mniej korzystne pozostałe wskaźniki konkurencyjności i innowacyjności [Toedtling, Trippel 2005: 1204].

- Albino V., Berardi U., Dangelico R. M., 2015, *Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives*. Journal of Urban Technology, 22:1, 3-21.
- Chourabi H., Nam T., Walker S., Gil-García J. R., Mellouli S., Nahon K., Pardo T., Scholl H. J., 2012, *Understanding Smart Cities: An Integrative Framework*. Conference materials of 45th Hawaii International Conference on System Sciences (Maui, HI, 4–7.01) IEEE Computer Society Press: 2289-2297.
- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijers E., 2007, *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Research Report*. Center of Regional Science, Vienna UT, Vienna.
- Gorynia M., Łaźniewska E., 2009, *Kompendium wiedzy o konkurencyjności*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Humphrey J., Schmitz H., 1996, *The Triple C Approach to Local Industrial Policy*. "World Development", t. 24, nr 12.
- Kramer E., Rudolf K. M., 2010, *Sytuacja gospodarcza, społeczna i terytorialna Niemiec, (Obszar Metropolitalny Rhein-Neckar)*. Departament tematyczny B: polityka strukturalna i polityka spójności, Parlament Europejski, Bruksela.
- Kuźnik F., 1998, *Koncepcje stabilnego rozwoju lokalnego*, [w:] *Gospodarka przestrzenna miast polskich w okresie transformacji*, T. Markowski, T. Marszał (red.). Biuletyn KPZK PAN, z. 182, Warszawa.
- Manville et al., 2014, *Mapping Smart Cities in the EU*. Study of The European Parliament.
- Nam T., Pardo T. A., 2011, *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*. Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, June 12-15, College Park, MA.
- Stawasz D., Sikora-Fernandez D., 2016, *Koncepcja smart city na tle procesów i warunków rozwoju współczesnych miast*. Wyd. UŁ, Łódź.
- Szymańska D., Korolko M., 2015, *Inteligentne miasta. Idea, koncepcje i wdrożenia*. Wyd. Naukowe UMK, Toruń.
- Schaffers H., Komninos N., Pallot M., Trousse B., Nilsson M., Oliviera A., 2011, *Smart Cities and the Future Internet*. Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation.
- Toedtling F., Trippl M., 2005, *One Size Fits All? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach*. "Research Policy", nr 34.

### Raporty:

- Siemens 2012, *German Green City Index. Assessing the environmental performance of 12 major German cities*, Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens, Monachium.
- Statistisches Bundesamt, 2018, *Statistisches Jahrbuch 2018 für die Bundesrepublik Deutschland*, Metzler-Poeschel Verlag, Wiesbaden.

*Wirtschafts- Arbeitsmarkt- und Sozialmonitoring* (WIAS) der Metropolregion Rhein-Neckar GmbH, 2018.

**Strony Internetowe:**

[[www.mannheim.opendatasoft.com](http://www.mannheim.opendatasoft.com), ostatni dostęp: 19.08.2018].

[<https://www.m-r-n.com/zahlen-und-fakten>, ostatni dostęp: 04.02.2019].

[<http://primove.bombardier.com/projects/europe/germany-mannheim-primove-e-bus.html>][ostatni, dostęp: 27.11.2018].

[<http://rankings.ft.com/businessschoolrankings/university-of-mannheim>, ostatni dostęp: 22.11.2018].

[[www.theneweconomy.com/technology/the-rise-of-the-smart-city](http://www.theneweconomy.com/technology/the-rise-of-the-smart-city), ostatni dostęp 27.08.2018].

[[www.unfpa.org](http://www.unfpa.org), ostatni dostęp: 20.08.2018].