

## Jak wykorzystać koncepcję *Smart Cities* oraz pokrewną *Smart Specialization* do wsparcia rozwoju mniejszych miast w Polsce?

dr hab. Jan Fazlagić, prof. nadzw. UEP

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

*„Miasta drugiej i trzeciej kategorii wyludniają się stale i są pożerane przez stolicę, która wchłania nie tylko złoto, ale także uczciwość i męstwo wrodzone synów tych miast...”*  
Sebastien Mercier o Paryżu, 1782 r.<sup>1</sup>

### Wprowadzenie

Pomysł na stworzenie inteligentnego miasta (ang. smart city) nie jest nowy, ale obserwowaliśmy go do niedawna tylko w filmach science-fiction. Samochody latające między wieżowcami, roboty pomagające mieszkańcom, automatyczne systemy dystrybucji śmieci, regeneracji powietrza itd. fascynowały twórców filmów hollywoodzkich. Z drugiej strony wykorzystanie zaawansowanej wiedzy do budowy miast jest tak stare jak same miasta. Obecnie koncepcja smart city fascynuje także inżynierów, naukowców – a co najważniejsze – praktyków zarządzania w administracji publicznej. Inteligencja miast polega nie tylko na tym, że miasta potrafią się uczyć – poprzez monitorowanie, analizowanie, zrozumienie. Inteligentne miasto przypomina dobrze funkcjonującą firmę informatyczną – z jednym wyjątkiem: wszystkie udogodnienia związane z wprowadzaniem inteligentnych funkcji powinny służyć ludziom. Technologia powinna pozwalać na innowacje społeczne, np. aplikacje na smartfona powinny pozwalać ludziom znaleźć towarzysza podróży do pracy z domu i w ten sposób obniżyć emisję spalin, zatłoczenie na ulicach. Idea smart city polega na wykorzystaniu technologii do zaangażowania obywateli we współtworzenie miasta. Przy realizacji idei smart cities bierze się pod uwagę m.in.:

1. Nowe podejście do zrozumienia problemów miast. Mia-

sto to coś więcej niż suma jego części, np. system transportu i system edukacji mają ze sobą wiele wspólnego – szkoły powinny być łatwo dostępne dla uczniów i rodziców, lecz ruch związany z rannym dowożeniem dzieci do szkoły powoduje znaczne przeciążenia systemu transportowego.

2. Integrację systemów informatycznych.

3. Wykorzystanie danych pochodzących z różnych źródeł.

4. Tworzenie nowych technologii umożliwiających komunikację i upowszechnianie informacji wśród obywateli, a także umożliwiających bardziej efektywne interakcje pomiędzy człowiekiem i maszyną (human computer interaction – HCI).

5. Nowe formy zarządzania i podejmowania decyzji w sprawach publicznych. Do tego obszaru zaliczamy także kwestie związane z dostępem do informacji. Często nie można znaleźć zadowalającego wszystkich rozwiązania i upublicznienie pewnych informacji (np. o przestępczości w różnych rejonach miasta) może zadowolić mieszkańców, pozwalając im unikać „niebezpiecznych miejsc”, lecz obniżyć ceny najmu mieszkań szkodząc interesom właścicieli nieruchomości.

1. Zarządzanie energią.

2. Zarządzanie ryzykiem, sytuacjami kryzysowymi.

Projekty, które określić można jako charakterystyczne dla „inteligentnych miast” cechują z pewnością dwie zmienne: wykorzystanie gromadzonych przez urzędy danych na rzecz poprawy jakości zarządzania miastem oraz inkluzywność w stosunku do obywateli, polegająca na zwiększaniu ich zaangażowania w życie miasta<sup>2</sup>. Wśród innych, alternatywnych określeń „smart city” można znaleźć między innymi:

• Intelligent City,

<sup>1</sup> Braudel 1967, s. 389.

<sup>2</sup> <http://www.computerworld.pl/news/403453/Najlepsze.wdrozenia.Smart.City.na.konferencji.Computerworld.html> [09.12.2015].

- Knowledge City,
- Sustainable City,
- Talented City,
- Wired City („miasto okablowane”),
- Digital City,
- Eco-City.

Marshall McLuhan w słynnej książce „Understanding Media: The Extensions of Man” (1964) wygłosił przepowiednię, że *ludzie nadają kształt narzędziom, ale także narzędzia nadają kształt ludziom*. Z tej przyczyny zarządzanie smart cities będzie się różniło od tradycyjnych form zarządzania miastami. Miasta stają się laboratoriami innowacji.

Smart cities to bardzo abstrakcyjna koncepcja, ponieważ odnosi się do obszarów, które już zostały zidentyfikowane, ale jeszcze nie w pełni zbadane. Z koncepcją tą wiąże się także kilka mitów, np. taki, że postęp społeczny, wzrost gospodarczy, wzrost innowacyjności itp. można osiągnąć wyłącznie poprzez nasycenie miasta różnego rodzaju czujnikami i połączenie ich w inteligentną sieć. Ponadto należy zwrócić uwagę, że pojęcie smart jest bardzo tendencyjne – zakłada, że miasta dotychczas nie były tworzone z wykorzystaniem wiedzy i intelektu, co oczywiście jest nieprawdą. Zarówno miasta starożytne, jak i miasta średniowieczne, były tworzone z zamysłem, lecz wówczas priorytety były inne niż obecnie. Inteligentne miasto średniowiecza było dobrze zaplanowane, dawało wolność kupcom miejscowym, zmuszało kupców obcych do handlu lokalnego („prawo składu”), było opasane pasem fortyfikacji chroniących je przed najeźdźcą, także wewnętrznym. Było zaplanowane z zachowaniem zasad geometrii itd.

Rosnąca liczba danych o zachowaniach obywateli i funkcjonowaniu miasta będzie pozwalała na tworzenie symulacji i modeli oczekiwanych zachowań obywateli o działaniu infrastruktury miasta. Dzięki temu spadnie ryzyko związane z podjęciem nietrafionych inwestycji lub rozwiązań, których nie zaakceptują mieszkańcy. Zastosowanie nowych technologii pozwala na włączenie mieszkańców we współtworzenie miasta.

## Na czym polega filozofia smart cities?

Termin „smart” oznacza w języku angielskim tyle samo, co „intelligent”. Słowo „smart” jest szczególnie popularne w amerykańskiej wersji języka angielskiego. Smart w pewnym sensie jest przeciwieństwem (antonimem) słowa „spontaniczny”, a także „chaotyczny” (Tabela 2.). Tak więc miasto typu smart jest „dobrze zorganizowane, skomputeryzowane, racjonalne, postępowe, konkurencyjne na arenie międzynarodowej, atrakcyjne, nowoczesne i przyjazne dla mieszkańców” – taki wniosek można wyciągnąć studiując najnowsze opracowania i raporty z tej dziedziny.

Smart city to miasto, które stara się rozwiązywać problemy publiczne za pomocą rozwiązań informatycznych oraz przy wykorzystaniu zaangażowania wielu grup interesariuszy<sup>3</sup>. W krajach Unii Europejskiej (EU28) jest około 500 miast z populacją 100 tys. lub więcej mieszkańców – spośród nich 240 (51%) wdrożyło pewne elementy charakterystyczne dla filozofii smart cities. Jednak według badań Komisji Europejskiej, aż 90% miast

o populacji powyżej 500 tys. kwalifikuje się do kategorii smart cities<sup>4</sup>. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że miernikiem jest liczba wdrożonych różnego rodzaju programów, a więc NAKŁADY. W literaturze nie ma na razie upowszechnionej metodologii pomiaru WYNIKÓW (OUTPUT) – efektywność tych programów może być różna. W związku z tym można powiedzieć, że miasta średniej wielkości, a takich jest w Polsce najwięcej, należą do tej kategorii miast europejskich, w których postępy we wdrażaniu filozofii smart cities są najmniejsze. Krajami z największą liczbą smart cities są Wielka Brytania, Hiszpania, Włochy. Jeśli natomiast chodzi o odsetek miast smart cities, liderami są Austria, Dania, Szwecja, Estonia i Słowenia, a więc kraje małe - o populacji kilku milionów ludzi. Spośród sześciu kluczowych obszarów smart city największą popularnością cieszą się dwa: środowisko (*Smart Environment*) oraz mobilność (*Smart Mobility*).

Według prognoz populacja miast podwoi się do roku 2050 w stosunku do stanu obecnego. Do roku 2030 sześciu na dziesięciu mieszkańców ziemi będzie mieszkało w mieście, a w 2050 roku stosunek ten wyniesie 7:10. Liczba mieszkańców miast rośnie w tempie 60 milionów mieszkańców rocznie<sup>5</sup>. Smart cities to nie tylko nazwa dla nowoczesnego stylu funkcjonowania miasta w XXI wieku – jego *modus operandi* – lecz także filozofia rozwiązywania problemów społecznych, walki z bezrobociem i nierówności społecznych, a także wyzwań związanych z polityką energetyczną.

W 2007 r. zespół pracowników naukowych Politechniki w Delft (Holandia), Politechniki Wiedeńskiej oraz Uniwersytetu w Lublanie (Słowenia) rozpoczął projekt European Smart Cities – analizę zdefiniowanych charakterystyk i wskaźników dla wybranych miast europejskich. Miasta te zostały wybrane spośród ok. 1600 miast europejskich badanych w ramach projektu ESPON od 2007 r. (badań nad policentrycznym rozwojem regionalnym krajów Unii Europejskiej, Norwegii i Szwajcarii). Od 2013 r. wersję 2.0, a obecnie 3.0 projektu prowadzi Katedra Planowania Przestrzennego na Wydziale Architektury i Planowania Przestrzennego Politechniki Wiedeńskiej. Analiza „stopnia inteligencji” prowadzona jest dla miast spełniających trzy kryteria<sup>6</sup>:

- liczba mieszkańców między 100 a 500 tysięcy (miasta średniej wielkości, o typowej roli kulturotwórczej i gospodarczej),
- miasto ma najmniej jedną uczelnię wyższą (co gwarantuje odpowiedni kapitał intelektualny),
- obszar oddziaływania miasta obejmuje poniżej 1,5 mln mieszkańców (kryterium te zostało dobrane w taki sposób, by wykluczyć miasta zdominowane przez sąsiadujące z nimi wielkie aglomeracje).

Na tej podstawie w 2007 r. wybrano do badania 71 miast, dla których analizowano 81 wskaźników w 28 dziedzinach składających się na 6 obszarów modelu inteligentnego miasta:

- ECO – inteligentna gospodarka,
- PEO – inteligentna populacja,
- GOV – inteligentne zarządzanie,
- MOB – inteligentna mobilność,
- ENV – inteligentne środowisko naturalne,

<sup>3</sup> Manville C. (2014), Mapping Smart Cities In The Eu, Directorate General For Internal Policies Policy Department A: Economic And Scientific Policy Study, Ip/A/Mapping Smart Cities In The EU, Ip/A/Itre/St/2013-02 January 2014, s. 9.

<sup>4</sup> Tamże.

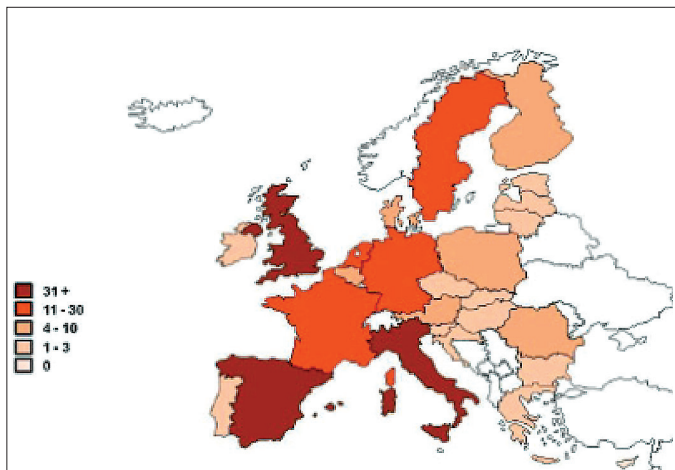
<sup>5</sup> Tamże, s. 17.

<sup>6</sup> <http://intelligentnemiasta.pl/pomiar-iq-miasta/5475/> [03.12.2015].

- LIV – inteligentne warunki życia.

W zestawieniach dostępnych na stronie internetowej projektu (interaktywna tabela rankingu miast dostępna jest pod adresem <http://www.smart-cities.eu/?cid=3&ver=3>.) czołówkę we wszystkich kategoriach stanowią miasta Beneluksu, Skandynawii i Finlandii, a z regionu Europy Środkowej – z Austrii.

Na schemacie 1. przedstawiono mapę Europy ze wskazaniem, w jakich krajach możemy spotkać największy liczbę smart cities.



Schemat 1. Smart cities na mapie Europy.

Źródło: Manville C. (2014), *Mapping Smart Cities In The Eu*, Directorate General For Internal Policies Policy Department A: Economic And Scientific Policy Study, Ip/A/Mapping Smart Cities In The Eu, Ip/A/ltr/St/2013-02 January 2014, s. 39.

Koncepcja smart cities jest niejako naturalnie związana z innowacyjnością. Ponieważ miasta w XXI wieku JUŻ STAŁY SIĘ centrami innowacji, a trend koncentracji wiedzy w ośrodkach miejskich nadal jest obserwowany i ulega nawet nasileniu, logiczne jest włączanie koncepcji smart cities w programy i strategie związane z promocją innowacyjności. Ponieważ miasta są z natury przestrzenią publiczną, priorytety smart cities i priorytety przedsiębiorstw działających na obszarze miast nie we wszystkich obszarach są zbieżne. Jednak wiele rozwiązań i procesów organizacyjnych wypracowanych w przedsiębiorstwach wykorzystuje się na potrzeby zarządzania miastem.

Jednym z wiodących tematów przewodnich podczas realizacji przedsięwzięć z zakresu smart cities jest szeroko rozumiana problematyka ekologii. Widać to w szczególności w dokumentach i inicjatywach Unii Europejskiej. Aktualna unijna inicjatywa dotycząca inteligentnych miast „European Initiative on Smart Cities” skoncentrowana jest na zagadnieniach optymalizacji i efektywności zużycia energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Celem inicjatywy jest wspieranie miast i regionów w osiągnięciu do 2020 r. zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 40% w stosunku do wartości z 1990 r. Jest to cel bardzo ambitny i osiągnąć go można sumą innowacji organizacyjnych, wdrażania technologii niskoemisyjnych, inteligentnego zarządzania produkcją i zużyciem energii. Główny nacisk położony zostanie na energooszczędne budownictwo, na lokalne sieci energetyczne oraz na efektywność transportu<sup>7</sup>.

W tabeli 1. przedstawiono, jak ewoluowała koncepcja wykorzystania inteligencji do projektowania i zarządzania miastami.

<sup>7</sup> <http://inteligentnemiasta.pl/inteligentne-miasta-to-miasta-ekologiczne/5395/> [09.12.2015].

Tabela 1. Ewolucja „inteligencji” w mieście.

	Epoka pre-industrialna (do ok. 1800)	Epoka industrialna	Epoka postindustrialna
Centrum miasta - główna funkcja gospodarcza	Rynek, wokół którego wytyczano sieć ulic, a następnie mury miejskie	Dzielnica fabryczna, do której dojeżdżali robotnicy z innych dzielnic	Geograficznie rozproszone funkcje pełnione przez uczelnie (campusy), parki technologiczne, centra usług itp.
Źródło prawa i reguł zachowań mieszkańców	Prawo Magdeburskie, Prawo Lubeckie, Związek hanzeatycki itp.	Prawo centralnie narzucone, często w ramach totalitarnego reżimu – rola władz miejskich ograniczona; duża rola przywódcza (patrz np. burmistrzowie Warszawy [Starynkiewicz] i Wiednia na przełomie XIX i XX w.)	Partnerstwa publiczno- prawne, sieci obywatelskie, strategie korporacji międzynarodowych
Centrum miasta – główna funkcja ideologiczna	Katedra lub kościół farny dla mieszczan (np. Fara Poznańska, Kościół Mariacki w Krakowie)	Siedziba władz (Komitet Centralny, Gmach Rządowy)	Władza rozproszona w sieci (media, internet, jako miejsca powstawania idei)
Na czym polega „inteligencja”?	Zaplanowanie miasta, sprowadzenie wykwalifikowanych rzemieślników i kupców (często z zagranicy), otoczenie wsiami służebnymi, konstrukcja fortyfikacji	Projekty maszyn i linii produkcyjnych, sieć transportowa, rozwój nowych dzielnic	Wykorzystanie infrastruktury informatycznej oraz aspiracji mieszkańców do tworzenia sieci społecznych
Przykłady	Toruń, Gdańsk, Poznań, Kraków	Miasta Zagłębia Ruhry w Niemczech, Warszawa, Łódź, Katowice	Amsterdam, Bilbao, Barcelona
Style architektoniczne	Romański, Gotyk	Neogotyck, Bauhaus	Postmodernizm

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiony w tabeli 2. opis jest dużym uproszczeniem, a czasami nawet przejawieniem różnic pomiędzy miastami „smart” i tymi „mniej postępowymi”, ale dobrze ilustruje najnowsze trendy rozwojowe w zakresie strategii miast na świecie.

Tabela 2. Porównanie smart cities z tradycyjnym miastem.

Miasta przyszłości: smart/inteligentne	Miasta przeszłości i teraźniejszości
„Myślące”, afirmujące człowieka	„Nieświadome siebie”, marginalizujące człowieka
Zaplanowane wokół preferencji mieszkańców	Zaplanowane wokół funkcji (handlowych, transportowych, politycznych)
Typowe symbole to: (1) aktywny obywatel ze smartfonem podejmujący decyzje dotyczące jego stylu życia w mieście, które służą rozwojowi miasta; (2) nowoczesna postmodernistyczna przestrzeń, najlepiej zasilana energią odnawialną, pozbawiona samochodów, za to atrakcyjna wizualnie i zatrudniająca „klasę kreatywną”	Typowe symbole to: katedra, ratusz, zamek (symbole władzy) oraz port, targ, trakt, most (symbole funkcji ekonomicznych), a także kompleks fabryk, wokół którego zbudowano osiedla mieszkaniowe dla robotników
„Usieciowione”; zdominowane przez wartości wyższego rzędu, takie jak odpowiedzialność za wpływ własnych zachowań na całe miasto	Rozbite na nieskoordynowane zachowania jednostek; zdominowane przez wartości egzystencjalne, które determinują decyzje mieszkańców (np. osiedlanie się na przedmieściach, zakup samochodu, konsumpcjonizm itd.)

Źródło: opracowanie własne.

Tak więc można powiedzieć, że smart city to nie tylko wiązka rozwiązań i celów strategicznych, ale także *filozofia* służąca poprawie jakości życia obywateli (patrz: schemat 3.). Zakłada, że tradycyjne formy zarządzania jednostkami samorządu terytorialnego są mało skuteczne, czasami archaiczne, niewydolne, niedostosowane do zmian społecznych. Smart city opiera się na założeniu, że infrastruktura „twarda” (sieci informatyczne, budynki, drogi, tereny zielone, obszary handlu i usług, obszary transportu i logistyki itd.) powinny być zintegrowane z „miękkimi”. Taka synteza nie jest łatwa, ponieważ wymaga zmiany myślenia o mieście. Smart city to znacznie więcej niż tylko miasto pokryte siecią informatyczną łączącą „wszystko i wszystkich ze wszystkim i wszystkimi” (*wired city*). Sama integracja w sieci nie daje żadnych efektów, tak jak rozdanie wszystkim uczniom tabletów samo w sobie nie zwiększa efektów uczenia się w szkole. Smart city nie powinno służyć wyłącznie poprawie efektów ekonomicznych, np. poprawie atrakcyjności inwestycyjnej, ale przede wszystkim jakości życia.

Warto zwrócić uwagę, że koncepcja smart cities jest promowana przez branżę informatyczną, która oferuje różnego rodzaju rozwiązania informatyczne dotyczące nie jednego użytkownika, lecz geograficznego obszaru zastosowania. Na przykład firma IBM promuje rozwiązania pod marką „Smart Planet” (Tabela 3.)

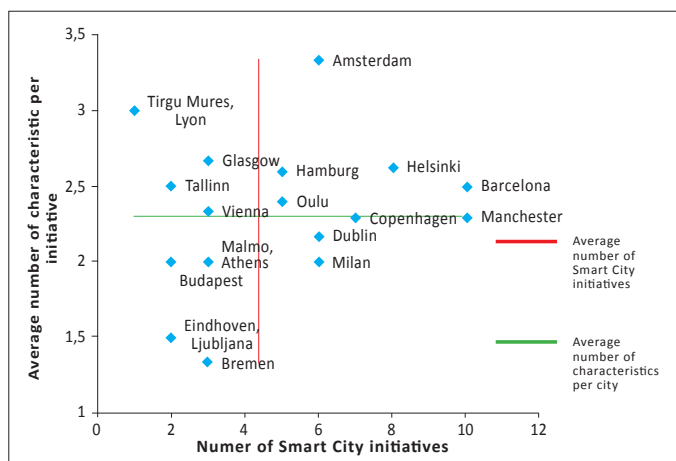
Tabela 3. Typologia rozwiązań związanych z filozofią Smart City wg IBM.

	Dzisiaj...	Możliwości na przyszłość	Już obecnie obserwujemy
Usługi komunalne	Usługi komunalne: dostarczane według jednego standardu, „masowo”	Usługi dostosowane do indywidualnych potrzeb mieszkańców np. odbiór śmieci według indywidualnego grafiku	Wykorzystanie technologii w celu zintegrowania informacji
Obywatele	Miasta mają problemy z wykorzystaniem wszystkich informacji; obywatele napotykają przeszkody w dostępie do informacji	Obniżyć przestępczość poprzez analizę informacji w czasie rzeczywistym. Poprawić jakość zdrowia mieszkańców poprzez lepszą interpretację danych o zdrowiu	Miasto Chicago (USA) udostępnia sygnał z kamer znajdujących się w miejscach publicznych; miasto Kopenhaga (Dania) udostępnia lekarzom stały dostęp do pełnych danych o pacjentach dzięki czemu osiąga najwyższy na świecie poziom satysfakcji z usług i najniższy odsetek błędów
Transport	Transport towarów i ludzi utrudniają zakorkowane drogi, zanieczyszczenie środowiska	Wyeliminowanie zanieczyszczenia środowiska, integracja różnych form transportu	Opłata za wjazd do centrum miasta związana z zanieczyszczeniem środowiska w Sztokholmie (Szwecja) spowodowała 25% spadek ruchu i 14% spadek zanieczyszczenia środowiska oraz 6% wzrost obrotów sklepów w centrum miasta oraz pojawienie się nowych źródeł dochodów

Komunikacja	Wiele miast nadal stara się polepszyć infrastrukturę drogową i internetową dla mieszkańców; „dostęp do internetu” zwykle oznacza przypisanie do jednego miejsca i niską prędkość transmisji danych	Połączyć wszystkich mieszkańców i firmy szybką siecią	Połączenie wszystkich usług zdrowotnych, usług dla mieszkańców w jedną sieć w mieście Songdo w Korei Południowej
Woda	Połowa wody w miastach jest marnowana, a jej jakość jest niska	Dokonać analizy całego ekosystemu poczynając od rzek, a kończąc na rurach w domu; przekazywać mieszkańcom informacje nt. ich zużycia wody	Przywidywanie zmian w zużyciu wody w mieście Galway w Irlandii - zainstalowano sieć czujników zużycia wody dającą wszystkim użytkownikom dostęp do tych danych
Przedsiębiorstwa	Przedsiębiorcy muszą się zmagać z barierami biurokratycznymi i nienadającymi za zmianami w otoczeniu regulacjami prawnymi	Nałożyć na przedsiębiorców konieczność spełniania najwyższych standardów	Poprawić produktywność sektora publicznego - w Dubaju w Arabii Saudyjskiej stworzono jedno okienko obsługi zapewniające dostęp do 100 usług publicznych
Energia	Niepewne oraz nieodnawialne źródła energii	Pozwolić konsumentom na bieżąco zgłaszać zapotrzebowanie na energię, a dzięki temu tworzyć w pełni rynkowe mechanizmy na rynku energii	Dawać gospodarstwu domowemu informacji o aktualnej cenie energii po to, aby podejmowały w oparciu o nie decyzje o konsumpcji energii - pilotażowy program w Seattle pozwolił na zredukowanie obciążenia sieci o 15% oraz obniżenie rachunków za prąd o 10%

Źródło: IBM Centre for Economic Development Analysis.

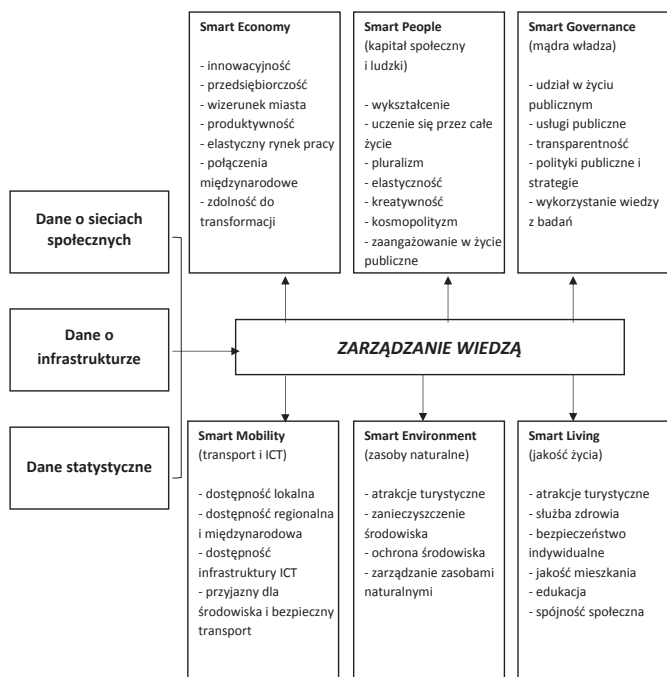
Bardzo trudno jest ustalić, jaki jest wpływ (waga) danego programu lub rozwiązania na powstawanie smart city. Dlatego najczęściej miernikiem dojrzałości miasta jest sama liczba inicjatyw oraz ich zakres (w rozbiciu na sześć kluczowych obszarów smart city). Przy takim podejściu można stworzyć wizualizację pokazującą zaawansowanie wiodących miast europejskich (patrz schemat 2.)



Podpis do schematu ze strony 4.

Schemat 2. Smart cities na mapie Europy.

Źródło: Manville C. (2014), *Mapping Smart Cities In The Eu*, Directorate General For Internal Policies Policy Department A: Economic And Scientific Policy Study, Ip/A/Mapping Smart Cities In The Eu, Ip/A/Itre/St/2013-02 January 2014, s. 70.



Schemat 3. Istota Smart City

Źródło: opracowanie własne w oparciu o: Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., Portugal, Y., (2012), *Smart cities of the future*, *The European Physical Journal Special Topics*, 214, 481–518.

## Innowacyjność gospodarki a rozwój miast

Według autorów raportu GE Global Innovation Barometer 2011<sup>8</sup> 95% respondentów rekrutujących się z krajów rozwiniętych twierdzi, że innowacja jest główną siłą służącą do zwiększenia konkurencyjności gospodarki. O ile w XIX wieku rozwój społeczny (koleje, nawozy sztuczne) i gospodarczy (silnik elektryczny, silnik parowy, elektryczność) były napędzane przez innowacje technologiczne, to dzisiaj obserwujemy rosnącą rolę innowacji społecznych, a więc tych, które są bardzo bliskie roli i misji samorządów terytorialnych. Według autorów wyżej wspomnianego raportu, w najbliższej przyszłości najbardziej popularne staną się innowacje dotyczące społeczeństwa (innowacje społeczne), a na drugi plan zejść innowacje dające korzyści pojedynczemu użytkownikowi. Następować będzie więc nie tylko demokratyzacja innowacji po stronie podaży (innowacje tworzone przez użytkowników – crowdsourcing), lecz także po stronie beneficjentów (innowacje tworzone dla dobra społeczności ludzkich jako całości). Zdaniem 40% respondentów w ciągu następnych 10 lat innowacje będą tworzone przede wszystkim w sieciach współpracy (indywidualni obywatele, rządy, uniwersytety, MSP, duże firmy).

Smart city to nie tylko technologie, ale także narzędzia komunikacyjne do badania oczekiwań mieszkańców, planowanie

<sup>8</sup> GE Global Innovation Barometer 2011, An Overview on Messaging, Data and Amplification, General Electric, s. 10.

i przede wszystkim wyzwalanie aktywności społecznej<sup>9</sup>. Aktywizacja mieszkańców i włączenie ich w proces planowania, a także nadzorowania funkcjonowania miasta ma już swoje nazwy – crowdsourcing lub citizensourcing. W Warszawie działa już otwartawarszawa.pl. Odwiedziło ją 200 tys. osób, zgłaszając 1000 pomysłów. Warunkiem przedstawienia swojej propozycji jest zarejestrowanie się, a najlepsze propozycje są nagradzane. Ich autorzy mogą na przykład odwiedzić iglicę Pałacu Kultury i Nauki albo Warszawskie Filtry (obiekt, który dla szerokiej publiczności jest otwarty tylko raz w roku i tradycyjnie przeżywa wówczas oblężenie).

## Czy polskie miasta mają potencjał do wspierania innowacji?

Generalnie rzecz biorąc innowacyjność jest niejako wpisana w krajobraz miasta. Miasta służą redukowaniu kosztów transakcji i interakcji pomiędzy obywatelami i przedsiębiorstwami, a więc już dzięki temu tworzą środowisko bardziej sprzyjające innowacjom niż tereny mniej zurbanizowane. Jednak kopiowanie pomysłów z zachodnioeuropejskich miast i przeszczepianie ich w Polsce jest obciążone dużym ryzykiem niepowodzenia. Przede wszystkim polskie miasta są znacznie uboższe niż wielkie zachodnie metropolie, w których „kiełkowała” koncepcja smart cities. Obszar Mediolanu wypracowuje PKB porównywalny z PKB Austrii. Polskie miasta są znacznie uboższe niż miasta zachodnioeuropejskie i jest to prawidłowość historyczna. Kraków – największe miasto średniowiecznej Polski – liczyło około 40 tys. mieszkańców i było miastem średnim na warunki europejskie. Słabość ekonomiczna polskich miast jest więc cechą immanentną naszego kraju. Polityka pro-innowacyjna, w szczególności dotycząca implementacji rozwiązań „zachodnich” w polskich miastach nie może więc abstrahować od kilku faktów:

1. Polskie miasta są znacznie uboższe – ich budżety nie pozwalają na sfinansowanie poważnych inwestycji. Kosztująca kilkaset milionów złotych inwestycja (a więc niewielka jak na skalę metropolii europejskich) zwykle na kilka lat blokuje działania samorządu, ponieważ „wysysa” całe dostępne zasoby finansowe.
2. Polskie miasta są mało ludne – ostatecznie o sile metropolii zawsze decydowała liczba mieszkańców – nawet miasta ubogie (PKB/mieszkańca), lecz ludne, mają większe szanse realizacji pomysłów rozwojowych niż miasta zamożne, ale mało ludne (np. Antwerpia w Belgii, Graz w Austrii).
3. Polskie miasta nie wykorzystują „premię marudera”, która polega na tym, że podmiot doganiający lidera może się uczyć i wyciągać wnioski z błędów popełnionych przez poprzedników. Dobrym przykładem może być przypadek Kielc – wybudowana niedawno dzięki środkom unijnym wielopasmowa arteria komunikacyjna dzieli centrum miasta na kwartały. Dość podobne rozwiązanie zrealizowane w Poznaniu w latach 60-tych XX wieku (ul. Solna) skutecznie hamuje rozwój funkcji turystycznej (pomijając fakt, że dla jej zbudowania wyburzono kilka hektarów

<sup>9</sup> Bogucka, D., 2015, Miasta inteligentne aktywnymi mieszkańcami, Computerworld, <http://www.computerworld.pl/news/401981/Miasta.inteligentne.aktywnymi.mieszkancami.html> [dostęp: 16.12.2015].

zabudowy XIX-wiecznej i starszej). Aktualne aspiracje mieszkańców polskich miast bardziej odpowiadają „mentalności industrialnej” (samochód+parking+„dworek” na przedmieściach) i nie pozwalają na rozwój polskich miast według „mentalności postindustrialnej” (rower+park w centrum+loft).

4. Brak przygotowania pracowników administracji publicznej do wspierania innowacyjności. Chodzi szczególnie o zrozumienie dla mentalności innowatorów, a także umiejętności rozróżnienia „przedsiębiorczości” od „innowacyjności”.

Wyżej wymienione wady nie dyskwalifikują miast średniej wielkości (bo miasta duże rozwijają się poprawnie) jako obszarów, w których można by wprowadzić zasady smart cities. Wręcz przeciwnie, wiele z wyżej wymienionych wad należy potraktować jako wyzwania i potencjalne obszary do usprawnienia funkcjonowania administracji samorządowej w Polsce. Wśród zalet idei tworzenia powiatowych systemów innowacji w Polsce można wymienić:

1. Relatywnie wysoki (na tle na przykład regionu) poziom kapitału społecznego, który sprzyja powstawaniu więzi nieformalnych pomiędzy przedsiębiorcami i innowatorami. Polska jak wiadomo cierpi na niedobory kapitału społecznego, lecz na poziomie powiatu są one mniejsze niż na przykład na poziomie województwa.
2. Ewidentna synergia jaka istnieje pomiędzy zdefiniowanymi w polskim prawie funkcjami powiatu a istotą systemu innowacji. Chodzi o wspieranie rozwoju społeczności lokalnej (poprzez wspieranie transferu wiedzy w obrębie systemu innowacji).
3. Niewielka liczba wypracowanych i upowszechnionych dobrych praktyk w zakresie zarządzania innowacjami na poziomie powiatu. Tworzenie powiatowych systemów innowacji mogłoby dać impuls rozwojowy dla tzw. „Polski powiatowej” w ramach nowej perspektywy wydatkowania środków unijnych. Pozwoliłoby to m.in. na dalszą profesjonalizację administracji samorządowej w urzędach powiatowych.
4. Dbałość o zapewnienie zrównoważonego rozwoju w Polsce. Obecnie obszary metropolitalne przyciągają najlepszych absolwentów liceów przyczyniając się do „drenażu mózgow” i ogólnej de-populacji wielu powiatów. Wprowadzenie nowoczesnych systemów zarządzania innowacjami mogłoby się przyczynić do zahamowania tych negatywnych zjawisk. Powiaty stałyby się atrakcyjniejszymi miejscami do osiedlania się dla „klasy kreatywnej”.

## Pomiar i zarządzanie danymi miejskimi

Miasto staje się „smart” dzięki rosnącemu strumieniowi danych. Władze miasta mogą dzięki nim podejmować inteligentne decyzje. Najdłuższą historię, jeśli chodzi o pomiar i przetwarzanie mają dane pochodzące z ruchu ulicznego. Jednak sięgając dalej w przeszłość zauważymy, że dane statystyczne były zbierane w celach demograficznych w takich krajach jak Francja, Szwecja oraz Stany Zjednoczone. W ciągu następnych 20 lat większość danych, które będziemy posiadali na temat miast będzie pochodziła z cyfrowych czujników. Badania nad

dynamiką i prawami rządzącymi ruchem ulicznym są obecnie najbardziej zaawansowane, lecz nadal jest wiele niewiadomych i modele przewidujące zachowania mieszkańców są niedokładne. Szczególnie jeśli chodzi o zdarzenia nietypowe, np. spowodowane przez mecz piłkarski lub wypadek drogowy. Nie potrafimy na razie wyjaśnić zmian w natężeniu ruchu w dni, które niczym od siebie się nie różnią pod względem innych „znanych” zmiennych, takich jak pogoda, zbliżające się święta itp. Dużym utrudnieniem w przewidywaniu zmian w ruchu są zmiany postaw kierowców. Modele opisujące ruch są zbudowane na założeniach, że kierowcy tak samo reagują na te same bodźce. Lecz wprowadzenie nowych zmiennych, np. otwarcie lub zamknięcie tunelu, mostu zmienia postawy kierowców. Jednym z podejść służących do mierzenia takich zjawisk jest „reality mining”. Termin ten dosłownie oznacza „poszukiwanie wśród rzeczywistości” i pochodzi od innego terminu „data mining”, czyli poszukiwania w dużych zbiorach danych. Przy czym „mining” dosłownie oznacza „kopanie, eksploatację surowca”. Reality mining analizuje zachowania ludzi w systemach społecznych.

Dzięki lepszemu wykorzystaniu danych o ruchu można stworzyć atlas mobilności miasta, tzn. kompleksową analizę zachowań mieszkańców. Taki atlas można by przeglądać podając porę dnia, dzień tygodnia, obszar miasta itd. w celu zbadania „pulsu miasta” w różnych porach. Stworzenie takiego atlasu wymagałoby zintegrowania danych pochodzących z czujników drogowych, mediów społecznościowych, danych o wykorzystaniu komunikacji publicznej.

Dane dotyczące mediów społecznościowych wymagałyby porównań z danymi dotyczącymi lokalizacji uczestników tych sieci. Na razie rozwój tego typu analiz znajduje się w fazie wstępnej, lecz rosnąca popularność smartfonów pozwoli na integrację obu strumieni danych o mieszkańcach. Dane o rozmowach telefonicznych (CDR – Call Detail Record) pozwalają na śledzenie tempa upowszechniania się danej informacji w sieci społecznej oraz powstawanie pierwszej generacji modeli dotyczących mobilności ludzi.

Analizując czas trwania rozmów i ich miejsce (na podstawie lokalizacji wież przekaźnikowych telefonii komórkowej z zastrzeżeniem, że tak zebrane dane nie są precyzyjne) można zrekonstruować wiele społecznych zachowań użytkowników. Najnowsze wyniki badań pokazują wyraźnie trzy następujące rodzaje informacji:

- Znajdowanie się w pobliżu innego członka sieci (co-location),
- Znajdowanie się w pobliżu sieci (network proximity),
- Siła więzi z innym członkiem sieci (the-strength).

Im wyższe prawdopodobieństwo, że dane dwie osoby znajdą się w tym samym miejscu (komórce na mapie), tym większa szansa na to, że się poznają i będą utrzymywały relacje.

Daje to olbrzymi potencjał do analizy relacji społecznych i zachowań związanych z mobilnością. W taki sposób można w przyszłości stworzyć cyfrową mapę miasta pokazującą to, co niewidzialne dla satelity, operatora kamer, a nawet pojedynczej grupy czujników. Jeśli więc mówimy o „inteligencji” miasta, to tak naprawdę chodzi o jego zdolność do zbierania, analizy oraz podejmowania decyzji w oparciu o takie dane. Smart city „wie więcej i może więcej”.

Pomiar zachowań użytkowników jest także przydatny do aktywnego wpływania na ich zachowania. Najprostszym sposobem jest wprowadzenie kar za niepożądane zachowania, np. mandat za poruszanie się w danym dniu samochodem z nieparzystym numerem rejestracyjnym itp. Takie zasady funkcjonowania smart city określa się czasami mianem „gramatyki”. Określają one zasady korzystania z miasta, tak jak gramatyka reguluje korzystanie z języka.

Wspomniane wcześniej kwestie związane z transportem i organizacją ruchu pasażerów i towarów otwierają pretekst do kolejnych innowacji: ilu parkingów potrzebuje miasto? Ilu dróg potrzebuje miasto? Czy na przykład zmiana godzin urzędowania administracji publicznej z klasycznych w Polsce: 8.00–15.00, na dajmy na to 16.00–22.00, nie spowoduje spadku zapotrzebowania na miejsca parkingowe w centrum miast i galeriach handlowych? Itd.

## Nowe trendy światowe

Na całym świecie bez względu na kulturę, uwarunkowania historyczne, klimat itp. powstaje bardzo wiele inicjatyw dotyczących smart cities. Miasto Masdar niedaleko Abu Dabi rozwija projekt pierwszego na świecie miasta neutralnego pod względem emisji i produkcji CO<sub>2</sub>. W Portugalii miasto Paredes rozwija projekt miasta efektywności energetycznej. Miasto Dongtan w delcie rzeki Jangcy rozwija projekt „smart eco-green town”, a miasto Songdo w Korei Południowej wraz z firmą Cisco tworzy miasto połączone siecią informatyczną na wszystkich poziomach. Rozwój smart cities dotyczy z jednej strony dynamicznie rozwijających się nowych metropolii o metryce 50-100-letniej, a z drugiej, miast o ugruntowanej historii (Nowy Jork, Londyn, Amsterdam, Tokio). W takich „starych” metropoliach powstają dzielnice nowych technologii: Silicon Alley (Nowy Jork), Silicon Roundabout (Londyn) oraz Akihabra (Tokio).

Oprócz miast rozwijają się położone w ich pobliżu rejon koncentracji wiedzy, z których najsłynniejszym jest Dolina Krzemowa (Kalifornia) oraz Route 128 (Boston, MA). W Polsce także samorządowcy dostrzegają tę tendencję, lecz ze względu na inne uwarunkowania ekonomiczne i kulturowe stworzenie „kopii” Doliny Krzemowej jest bardzo trudne. Tym niemniej warto wspomnieć o sukcesie „Doliny Lotniczej” na Podkarpaciu.

Rozwój form partycypacji obywateli jest kolejnym przykładem czynienia miast bardziej inteligentnymi.

## Crowdsourcing jako sposób na zwiększenie „inteligencji zbiorowej” mieszkańców

Inteligentne miasta stają się takie, dzięki wykorzystaniu informacji i wiedzy do podejmowania decyzji. Informacje i wiedza przepływają zarówno w sieciach informatycznych, jak i w sieciach społecznych. Crowdsourcing to nic innego jak wprężenie sieci społecznej do uczynienia miasta bardziej inteligentnym. Crowdsourcing polega na wykorzystaniu wiedzy rozproszonej tzw. „użytkowników końcowych” do tworzenia innowacji. Pierwotnie powstała na potrzeby wykorzystania w biznesie, lecz dość szybko została zaadaptowana na potrzeby administracji publicznej w innowacyjnych miastach. Wykorzystanie crowdsourcingu w administracji publicznej na

większą skalę może spowodować fundamentalne zmiany w zarządzaniu jednostką samorządu terytorialnego. Kiedy proces innowacji w urzędzie zostaje otwarty, publiczna administracja jest w stanie zaspokoić popyt na otwartość i transparentność, a poprzez to wzbogacić swoje działania o dodatkowy mandat zaufania ze strony obywateli.

Crowdsourcing, jeśli zostanie zastosowany w sektorze publicznym jest jednocześnie: (a) narzędziem zarządzania wiedzą; (b) metodą zarządzania jednostką administracji publicznej, a także (c) innowacją społeczną. Crowdsourcing jest strategią wyprowadzania procesów innowacyjnych poza obręb organizacji (Milica Šundić & Karl-Heinz Leitner, 2013). Termin ten został po raz pierwszy użyty w 2006 roku (Howe, 2006a). Crowdsourcing opiera się na paradygmacie otwartej innowacji (Chesbrough, 2003) i sukcesie rozwiązań typu *open-source* (Lakhani & Von Hippel, 2003). Istnieją także prace poświęcone crowdsourcingowi w administracji publicznej (patrz: spis literatury). W pracach tych autorzy stawiają wiele trafnych pytań i snują przypuszczenia dotyczące efektywności, zasadności oraz determinantów wykorzystania crowdsourcingu w administracji publicznej. Autorzy tych prac nie prowadzili jednak badań ilościowych związanych z crowdsourcingiem w administracji publicznej na większej próbie respondentów.

Wykorzystanie crowdsourcing’u jako sposobu na pozyskiwanie innowacji od klientów ma wiele zalet. Zastosowanie tego mechanizmu w firmie pozwala na rozwiązywanie problemów bardzo szybko i przy względnie niskich kosztach. A. Aldridge (za: Y. Garielem i T. Langiem, *The Unmanageable Consumer: contemporary consumption and its fragmentation*, London, Sage 1995) przedstawia typologię konsumentów<sup>10</sup>. Co prawda nie przedstawiono w niej typu konsumenta „współtwórcy/ko-producenta/innowatora”, lecz znajdziemy tam takie określenia jak: konsument jako obywatel, konsument jako aktywista, konsument jako rebeliant, konsument jako hedonista/artysta, konsument jako poszukiwacz tożsamości, konsument jako odkrywca, konsument jako wyborca czy konsument jako nadawca komunikatu. W zasadzie idea tworzenia otwartych innowacji (crowdsourcing’u) jest emanacją wszystkich tych określeń. Z badań nad innowacyjnością (Pavitt, 1984; Dosi, 1984; Freeman, 1986; Nelson i Winter, 1982) wynika, że procesy innowacji polegają w większym stopniu na kombinacji wiedzy istniejącej, a w mniejszym na tworzeniu całkowicie nowej wiedzy za pomocą badań i rozwoju (B+R). Jeszcze do niedawna dokonywano rozróżnienia pomiędzy innowacją technologiczną i organizacyjną. Obecnie odchodzi się od tego rozróżnienia (OECD – Eurostat, 2000). Zmiany i innowacje w zarządzaniu, szczególnie w zarządzaniu zasobami ludzkimi, są czynnikiem poprzedzającym zmiany technologiczne. J. Schmookler (1996) był autorem teorii popytowej innowacji, w której innowacje są tworzone, jako odpowiedź na zapotrzebowanie nabywców.

W gospodarce opartej na wiedzy obserwujemy istotne zmiany, jeśli chodzi o zdolność potencjalnych konsumentów do artykułowania swoich potrzeb w oparciu o wiedzę fachową (ekspertką), którą posiadają. Asymetria w kompetencjach pomiędzy producentem a konsumentem staje się coraz mniejsza z powodu podwyższenia poziomu wykształcenia społeczeństwa, a także łatwej dostępności wiedzy eksperckiej (np.

<sup>10</sup> A. Aldridge, *Konsumpcja*, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2006, s. 19-34.

portale społecznościowe dedykowane różnym dziedzinom wiedzy). W rezultacie wyłania się nowa kategoria konsumentów/użytkowników/usługobiorców, których Eric von Hippel określa mianem „wiodących użytkowników” (lead users)<sup>11</sup>.

Początkowo crowdsourcing był wykorzystywany do rozwiązywania problemów w sektorze przedsiębiorstw prywatnych. Obecnie jest już bardzo rozpowszechniony także w administracji publicznej: projekt finansowany przez US Federal Transit Administration realizowany wraz z Utah Transit Authority, dzięki użyciu crowdsourcing’u pozwolił na zaprojektowanie przystanków autobusowych w Salt Lake City (NextStopDesign.com).

Aktywizacja mieszkańców i włączenie ich w proces podejmowania decyzji, a także kontrolowania ich realizacji doskonale wpisuje się w idee miasta postindustrialnego, w którym dominującą rolę odgrywa „klasa kreatywna” oraz tzw. pracownicy wiedzy (ang. knowledge workers).

Głęboki sens tego typu rozwiązań angażujących mieszkańców można pokazać na przykładzie fontann z wodą do picia. Pomysł zgłosili biegacze, ale na skutek interwencji właścicieli psów rozwiązanie zostanie uzupełnione o poidełka dla zwierząt. Przykłady podobnej integracji potrzeb można mnożyć<sup>12</sup>.

## Klasa kreatywna jako podstawa zasobów ludzkich stanowiących smart city

Najbardziej produktywnym rdzeniem społeczeństwa miast średniowiecznych (preindustrialnych) byli kupcy i rzemieślnicy. W miastach ery industrialnej byli nimi wysokowyzyskowi robotnicy (po obu stronach „żelaznej kurtyny”). W epoce postindustrialnej najbardziej produktywną elitą społeczeństwa stają się wysokowyzyskowi pracownicy pracujący w sektorach kreatywnych – „klasa kreatywna”. Nie można mówić o rozwoju polskich miast abstrahując od zmian na rynku pracy. Inwestycje takie jak sortownie śmieci, centra dystrybucyjne cieszą samorządowców, ponieważ zmniejszają poziom bezrobocia i zwiększają wpływy podatkowe. Jednak najszybciej rozwijające się miasta stawiają na miejsca pracy tworzące wysoką wartość dodaną.

Zdaniem Landyego można wyróżnić dziesięć domen kreatywnych miast (*creative city domains*)<sup>13</sup>:

- Ramy publiczne i prawne.
- Unikatowość, różnorodność, żywotność i ekspresja.
- Otwartość, tolerancja i dostępność.
- Przedsiębiorczość, wykorzystanie zasobów (exploration) oraz innowacja.
- Strategiczne przywództwo, reagowanie na zmiany i wizja.
- Talent i środowisko do uczenia się.
- Komunikacja, połączenia i networking.
- Miejsce i czynniki miastotwórcze.
- Jakość życia i dobrostan.
- Profesjonalizm i efektywność.

<sup>11</sup> E. von Hippel, Lead Users: A Source of Novel Product Concepts, Management Science 32, no. 7, s. 791-805.

<sup>12</sup> <http://www.computerworld.pl/news/401981/Miasta.inteligentne.aktywne.mi.mieszkaniami.html>, [05.12.2015].

<sup>13</sup> J. Hartley, J. Potts, CCI Creative City Index 2012, <http://www.cci.edu.au/sites/default/files/CCI%20Creative%20City%20Index%202012%20Final%20Report.pdf>, [20.08.2014] s. 44.

Jednym z głównych propagatorów koncepcji „klasy kreatywnej” jest profesor Richard Florida z Uniwersytetu w Toronto (Martin Prosperity Institute w Rotman School of Management). Według niego klasa kreatywna to obecnie najważniejsza siła napędowa rozwoju społeczno-ekonomicznego w postindustrialnych miastach. Liczebność tej grupy w Stanach Zjednoczonych ocenia on na około 40 mln pracowników i dzieli klasę na trzy podgrupy:

1. Super kreatywny rdzeń (*Super-Creative Core*) – stanowi około 12% wszystkich miejsc pracy w różnych sektorach poczynając od edukacji, programowaniu komputerów, a kończąc na nowych mediach, grafice komputerowej. Ci pracownicy są zaangażowani w 100% w procesy kreatywne. Kreatywny rdzeń stanowią nie tylko wysoko wykształceni specjaliści z wieloletnim doświadczeniem. Nina Munk (*The New Organization Man*, Fortune, 16 Marca, 1998) podaje przykład szkoły średniej w Kanadzie, która kształci programistów gier komputerowych. Szkoła boryka się z ustawicznym problemem przerywania nauki przez uczniów. Uczniowie ci już po 2-3 semestrze nauki rezygnują z nauki skuszeni ofertami pracy firm komputerowych.
2. Kreatywni profesjonalści – są typowym przykładem „pracowników wiedzy”. Są to wykształceni fachowcy świadczący usługi, najczęściej profesjonalne, na własny rachunek. Charakter ich pracy odbiega zarówno od schematu pracy osoby samodzielnie prowadzącej działalność gospodarczą (np. przedstawiciela handlowego, mechanika samochodowego), jak i od schematu profesjonalisty pracującego na rzecz większej organizacji (np. konsultanta renomowanej firmy konsultingowej, informatyka).

Według Floridy „klasa kreatywna” szczególnie lubuje się w takich regionach i miastach, które oferują następujące udogodnienia i korzyści:

- Duży, zdywersyfikowany rynek pracy,
- Duża liczba możliwości aktywnego spędzania wolnego czasu,
- Kawiarnie i restauracje,
- Tolerancja dla wielu poglądów i nurtów myślenia,
- Unikatowość i rozpoznawalność miejsca i jego kultury.

Głównymi miernikami sukcesu regionu/miasta są 3T: Technologia, Talenty i Tolerancja. Szczególnie ten ostatni czynnik jest interesujący, ponieważ wskazuje na znaczenie bardzo „miękkich” czynników decydujących o innowacjach w regionie/firmie. W badaniu przeprowadzonym w setkach mikroregionów w Stanach Zjednoczonych porównano poziom kapitału społecznego i poziom innowacyjności (mierzony liczbą patentów i zaawansowania technologicznego w regionie). Okazało się, że obszary o niskiej innowacyjności, takie jak np. Północna Dakota, Birmingham w Stanie Alabama czy Cleveland, miały jednocześnie wysoki poziom kapitału społecznego. I na odwrót: Seattle, obszar zatoki San Francisco charakteryzuje niski poziom kapitału społecznego. Dlaczego? Okazuje się, że wysoki kapitał społeczny, czyli poziom zaufania obywateli, może powodować, że nie akceptują oni nowych nurtów myślowych i idei. Społeczność lokalna może być tak zżyta ze sobą, że odcina się od informacji z zewnątrz. Pojawić się może konformizm, który szkodzi innowacyjności. Słabe więzi z kolei umożliwiają wymianę informacji na poziomie podstawowym, a nowoprzybyli



„outsiderzy” są szybciej akceptowani, niż by to miało miejsce w społecznościach zamkniętych, o wysokim poziomie kapitału społecznego.

Wilhelm Röpke podkreślał, że „zimny świat czystego interesu czerpie z rezerw moralnych. Na nich się opiera i z powodu ich braku upada. Są one ważniejsze niż wszystkie prawa gospodarcze i zasady ekonomiczne. Rynek, konkurencja, gra podaży i popytu nie tworzą rezerw, ale je zużywają. Muszą je pozyskiwać z obszarów pozarynkowych.”<sup>14</sup> Coraz częściej podkreśla się, że kultura w większym niż się sądzi stopniu określa takie zmienne, jak zasoby naturalne kraju oraz jego wzrost demograficzny.

Dużą barierą dla rozwoju klasy kreatywnej i sektorów kreatywnych w polskich miastach jest brak sprzyjającego klimatu (tworzonego w głównej mierze przez władze samorządowe) dla kreatywności, eksperymentu, współpracy i biznesu. Mam na myśli zarówno kwestie związane z zagwarantowaniem niezależności instytucji kultury, przejrzystością dystrybucji środków na kulturę, ale również promowaniem różnorodności, aktywności obywatelskiej i przedsiębiorczości<sup>15</sup>.

*Przykładem niestety niekorzystnych działań władz mogą być losy nieistniejącej już toruńskiej kawiarni Cafe Draze, prowadzonej przez dwie młode animatorki kultury. W ciągu dwóch lat zorganizowały one 236 różnych wydarzeń kulturalnych, edukacyjnych, debat publicznych i stworzyły ważne miejsce kultury alternatywnej w Toruniu. Po dwóch latach otrzymały nakaz eksmisji z lokalu miejskiego. Miasto podjęło decyzję o sprzedaży tego budynku, który od roku stoi pusty, mimo bardzo wielu protestów środowisk. Likwidacja tej kawiarni, ale również innych miejsc kultury alternatywnej w Toruniu, jest bardzo mocnym sygnałem dla młodych i kreatywnych osób do wyjazdu i poszukiwania miast, w których istnieje klimat dla rozwoju.*

Źródło: *Kreatywny łańcuch*. Powiązania sektora kultury i kreatywnego w Polsce, Redakcja Stanisław Szulika, IBNGR, Gdańsk 2014, s. 43.

## Możliwości zastosowania wybranych rozwiązań w Polsce

Aplikacyjność idei, filozofii i rozwiązań związanych ze smart cities w średnich miastach w Polsce są bardzo duże. Na początku jednak należy zwrócić uwagę, że najbardziej spektakularne sukcesy jeśli chodzi o smart city dotyczą zamożnych krajów Zachodu i Azji. Budżet średniej wielkości miasta w Polsce jest liczony w setkach milionów dolarów. Tylko kilka miast ma budżet wyższy niż 1 mld dolarów. Ta mała skala środków będących w dyspozycji polskich samorządowców już na początku dyskwalifikuje nas z wdrażania wielkich programów na skalę Sondo w Korei. Trzeba jednak pamiętać, że idea smart city w dużej części dotyczy usprawniania istniejących rozwiązań, tak więc przede wszystkim samorządy potrzebują wykwalifikowanych, otwartych na innowacje kadr. Nie wystarczy zatrudnienie kilku

<sup>14</sup> Grundtexte zur Sozialen Marktwirtschaft, red. W. Stützel, Stuttgart 1981, s. 439-450. Cyt. za: Aniela Dylus, W poszukiwaniu „rezerw duchowych” europejskiej gospodarki, w: Czy wartości społeczne są barierą reform UE? Jan Szomburg et al., Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk, 2004 w: Jan Kozłowski, What Matters?, tekst niepublikowany, 2011.

<sup>15</sup> *Kreatywny łańcuch*. Powiązania sektora kultury i kreatywnego w Polsce, Redakcja Stanisław Szulika, IBNGR, Gdańsk 2014, s. 43.

ekspertów w urzędzie miasta - należy dokonać kompleksowego przeszkolenia całej kadry we wszystkich działach.

W tabeli 4. dokonano analizy możliwości zastosowania wybranych rozwiązań związanych z koncepcją smart city w Polskich średnich miastach.

Tabela 4. Możliwości zastosowania wybranych rozwiązań w Polsce.

Opis rozwiązania	Komentarz
Wykorzystanie technologii GPS do monitorowania indywidualnych zachowań użytkowników samochodu. We Włoszech firmy ubezpieczeniowe instalują urządzenia GPS w celu zwiększenia bezpieczeństwa ubezpieczanych samochodów. Dzięki temu powstał zbiór danych o ruchach pojazdów. Urządzenie zapisuje położenie samochodu z dokładnością do 2 km i 30 sekund. Ponadto zapisywana jest data każdego włączenia i wyłączenia silnika (dane pochodzą z 2010 roku) <sup>16</sup> .	Takie rozwiązanie budzi obawy o zachowanie prywatności użytkowników, dane są tutaj zbierane „przy okazji” – na potrzeby ochrony bezpieczeństwa pojazdów. Kluczowe jest więc stworzenie powszechnego i quasi-dobrowolnego systemu rejestracji danych o mobilności pojazdów prywatnych.
Wykorzystanie komunikatorów takich jak Twitter do śledzenia położenia użytkowników. Dzięki śledzeniu komunikatów z Twittera powstała mapa zamieszek w Londynie (7-9 sierpnia 2011 r.) oraz mapa zamieszek w Paryżu (21 czerwca 2010 r.).	Można stosować szczególnie, że stopień nasycenia tego typu urządzeniami gospodarstw domowych rośnie i nie jest już tylko domeną młodego pokolenia.
Wykorzystanie danych pochodzących z karty metropolitalnej pozwalającej na poruszanie się komunikacją miejską. System zbiera informacje o wejściu do środka transportu, wyjściu, przesiadkach, zwrotach pieniędzy na konto użytkownika. Dzięki nim można nie tylko tworzyć mapy przemieszczania się, lecz także doradzać użytkownikom jaki środek transportu w danej chwili jest najbardziej efektywny.	Można wykorzystać w metropoliach, które posiadają kartę metropolitalną lub inne podobne formy elektronicznego rejestrowania podróży środkami komunikacji miejskiej.

Źródło: M. Batty i in., *Smart Cities of the Future*, *The European Physical Journal, Special Topics* 214, s. 499.

<sup>16</sup> M. Batty, K. W. Axhausen, i in., *Smart Cities of the Future*, *The European Physical Journal, Special Topics* 214, s. 503 (2012).

Tabela 4. Możliwości zastosowania wybranych rozwiązań w Polsce.

Opis rozwiązania	Komentarz
Otwarcie danych publicznych (open data). Różnego rodzaju urzędy rejestrują już dane dotyczące życia obywateli. Problemem w tym przypadku nie jest pomiar/ zbieranie danych, lecz uzyskanie do nich dostępu. Policja, urzędy pracy, przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej posiadają dane o przestępczości, zużyciu mediów, rynku pracy itd. Wyzwaniem jest upublicznienie tego typu danych. Niektóre miasta upubliczniają dane będące w ich posiadaniu np. Nowy Jork (NYC Data Mine).	Tego typu rozwiązania mogą natrafić na duży opór zarówno ze strony urzędników jak i obywateli. Można jednak rozpocząć proces upubliczniania danych od danych najmniej wrażliwych np. dotyczących planowanej wycinki drzew (takie dane udostępniają m.in. miasta Poznań i Kraków). Dzięki temu obywatele i urzędnicy będą się stopniowo przyzwyczajali do otwierania danych a także poznawać korzyści z tym związane (np. mniej protestów wobec decyzji urzędników, zapobieganie nietrafionym decyzjom itp.).
Wykorzystanie oprogramowania służącego stymulowaniu zachowań użytkowników (www.matsim.org).	Samorządy mogą powołać lub rozwijać w swoich strukturach komórki analityczne lub zlecać realizację takich zadań wyspecjalizowanym firmom. Jeśli zlecony zostanie outsourcing tego typu usług, urzędnicy nie są zwolnieni z konieczności posiadania kompetencji i analizy danych.
Integracja technologii informatycznej z sieciami społecznymi i wiedzą o indywidualnych zachowaniach użytkowników, a następnie budowa modeli symulacyjnych pozwalających na analizę prawdopodobnych przyszłych zachowań.	Samorządy mogą powołać lub rozwijać w swoich strukturach komórki zajmujące się tego typu zadaniami. Z drugiej strony powstanie wyspecjalizowanych komórek zwykle źle służy podziałowi obowiązków – ostatecznie w urzędzie miasta z aspiracjami do bycia „smart city” WSZYSCY urzędnicy powinni być „smart” – nie tylko elitarny zespół ekspertów zgrupowany w jednym wydziale. I być może to właśnie może być największa przeszkoda dla wdrażania idei „smart city” w Polsce – tzn. brak wystarczająco dużej liczby wykwalifikowanych urzędników.

Źródło: M. Batty i in., *Smart Cities of the Future, The European Physical Journal, Special Topics 214, s. 508.*

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 5. przedstawiono możliwości wykorzystania koncepcji smart cities w Polsce w rozbiciu na sześć podstawowych kategorii.

Tabela 5. Możliwości wykorzystania koncepcji Smart cities mniejszych miastach w Polsce.

Obszar smart cities	Aplikacyjność rozwiązań
ECO – inteligentna gospodarka	Miasta mogą tworzyć ekosystemy innowacji, lecz trzeba pamiętać, że w warunkach niżu demograficznego miasta często konkurują o te same zasoby np. o utalentowanych absolwentów szkół średnich. Tworzenie inkubatorów przedsiębiorczości nie zawsze jest efektywne – lepszym rozwiązaniem są partnerstwa z wyspecjalizowanymi funduszami wysokiego ryzyka, które mogą doradzać i wspierać miasta w tworzeniu warunków dla powstawania start-upów. Miasto powinno wspierać lokalnych przedsiębiorców w nawiązywaniu kontaktów zagranicznych i promować istniejące już firmy, a nie tylko wspierać nowopowstające.

PEO – inteligentna populacja	Różnego rodzaju programy wspierające oświatę (np. szkolnictwo zawodowe w Gorzowie Wielkopolskim) powinny współistnieć z programami szkoleń w miejscu pracy, w celu podnoszenia kwalifikacji już zatrudnionych osób, a nie tylko potencjalnych pracowników.
GOV – inteligentne zarządzanie	Miasta powinny otworzyć się na obywateli w sposób „apolityczny” tzn. za pomocą crowdsourcingu oraz otwarcia danych statystycznych na potrzeby mieszkańców. Wokół inicjatyw społecznych można budować dalsze etapy na drodze do smart city. Należy być ostrożnym we wdrażaniu rozwiązań informatycznych bez oparcia w istniejącej tkance społecznej.
MOB – inteligentna mobilność	Polskie miasta powinny spoglądać na kwestie mobilności bardziej holistycznie niż obecnie. Nie wystarczą wybudowane obwodnice miast i trasy średnicowe. Inteligentna mobilność oznacza wykorzystanie wszystkich ośrodków transportu, a także zapewnienie sposobów samoorganizacji ruchu mieszkańcom poprzez dostarczenie im odpowiednich informacji, m.in. zebranych dzięki czujnikom. W przypadku polskiej kultury przeszkodą może być brak chęci do korzystania z innych niż własny samochód środków transportu – samochód, jako symbol statusu i awansu społecznego nie współgra z koncepcjami MOB.
ENV – inteligentne środowisko naturalne	Polska ma długie tradycje dbałości o środowisko i wdrażanie rozwiązań związanych z ochroną środowiska ma duże szanse na sukces. Ponadto zmiany klimatyczne i zobowiązania dotyczące redukcji CO <sub>2</sub> dodatkowo wspierać będą wszelkie pro-ekologiczne projekty.
LIV – inteligentne warunki życia	Ta kategoria może być potencjalnie największym wyzwaniem dla polskich miast. W Polsce nadal brakuje kilku milionów mieszkań, a dochody ludności nie pozwalają na swobodny „inteligentny” wybór miejsca zamieszkania. Jednak miasta mogą promować nowe projekty budowlane.

Źródło: opracowanie własne.

## Źródła:

1. Angelidou, M., (2015), *Smart cities: A conjuncture of four forces*, *Cities*, 47 (2015), 95-106.
2. Angelidou, M., (2014), *Smart city policies: A spatial approach*, *Cities*, 41 (2014) S3–S11.
3. Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., Portugali, Y., (2012), *Smart cities of the future*, *The European Physical Journal Special Topics*, 214, 481–518.
4. Bekkers, V., Edelenbos, J., & Steijn, B. (2011). Linking Innovation to the Public Sector: Contexts, Concepts and Challenges. In V. Bekkers, J. Edelenbos & B. Steijn (praca zb.), *Innovation in the Public Sector: Linking Capacity and Leadership* (pp. 3-32). Basingstoke, New York: Palgrave Macmillan.
5. Borst, I., Van Den Ende, J. (2008) *Motivation and contributions in crowdsourced activities: theory and empirical tests*. Proceedings International Product Developments Conference. 29 June - 1 July 2008, Hamburg, Germany.
6. Brabham D.C., (2010) *Moving The Crowd Atthreadless*, *Information, Communication & Society*, 13:8, 1122-1145, DOI: 10.1080/13691181003624090.
7. Bătăgan, L., (2011), *Smart Cities and Sustainability Models*, *Informatica Economică*, vol. 15, no. 3/2011.
8. Caragliu, A., Del Bo, Ch., Nijkamp, P., (2011), *Smart Cities in Europe*, *Journal of Urban Technology*, Vol. 18, No. 2, April 2011, 65–82.
9. Drucker P. (1998), *Spółeczeństwo pokapitalistyczne*, PWE, Warszawa 1999.
10. Florida R., R. Cushing, (2002) *When Social Capital Stifles Innovation*, *Harvard Business Review*, nr 9.
11. Glasmeier, A., Christopherson, S., (2015), *Thinking about smart cities*, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8,3-12.
12. Kitchin, R., (2015), *Making sense of smart cities: addressing present shortcomings*, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, 131–136.
13. Papa, R. (ed.), (2015), *Smart and Resilient Cities. Ideas and Practices From the South of Europe*, *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, European Climate Change Adaptation Conference (ECCA), Copenhagen, 12-14 May 2015.
14. Shelton, T., Zook, M., Wiig, A., (2015), *The 'actually existing smart city'*, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, 13–25.
15. Vanolo, A., (2014), *Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy*, *Urban Studies*, April 2014, 51(5), 883–898.
16. Von Hippel, E. (2005) *Democratizing innovation*, Cambridge, MA: The MIT Press. Management Advanced Series in Management.
17. Edquist, C. and Johnson, B. (1997). *'Institutions and organizations in systems of innovation'* [w] C. Edquist [w:] *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.



Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego powstał w 2015 r.  
Jest państwową jednostką budżetową podległą MSWiA.  
Działa na rzecz dalszej profesjonalizacji samorządu terytorialnego i administracji publicznej.

Seria EKSPERTYZY NIST  
Czasopismo dostępne jest na stronie [www.nist.gov.pl](http://www.nist.gov.pl).  
ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Aleksander Łącki (redaktor naczelny),  
Aleksandra Wardencka (sekretarz redakcji), Tomasz Bystroński (koordynator programowy).  
EKSPERTYZY NIST, ul. Zielona 18, Łódź 90-601  
Sekretariat tel.+48 42 633 10 70  
e-mail: [sekretariat@nist.gov.pl](mailto:sekretariat@nist.gov.pl)