



### **Jerzy Gołuchowski**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Informatyki i Komunikacji  
Katedra Inżynierii Wiedzy  
jerzy.goluchowski@ue.katowice.pl

### **Marcin Korzeb**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Informatyki i Komunikacji  
Katedra Inżynierii Wiedzy  
marcin@korzeb.pl

### **Paweł Weichbroth**

Politechnika Gdańska  
Wydział Zarządzania i Ekonomii  
Katedra Zastosowań Informatyki w Zarządzaniu  
pawel.weichbroth@zie.pg.gda.pl

## **UDZIAŁ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH DETERMINANTĄ TRANSFORMACJI WSPÓŁCZESNEGO MIASTA W KIERUNKU INTELIAGENTNEGO MIASTA**

**Streszczenie:** Wraz ze wzrostem populacji miasta dotykają złożone problemy. Skalę problemu ilustrują liczby: w 2008 r. na terenach zurbanizowanych żyło ponad 50% światowej populacji, czyli ok. 3,3 mld ludzi, zaś do 2030 r. prognozuje się wzrost liczby ich mieszkańców do ok. 5 mld. Jedną z koncepcji poprawy warunków życia jest koncepcja *smart city* (SC) – inteligentnego miasta.

Realizacja koncepcji inteligentnego miasta wymaga opracowania i przeprowadzenia transformacji istniejących w mieście rozwiązań w inteligentne. Mimo że podejmowanych jest wiele prób i przedsięwzięć wdrażających elementy inteligentnego miasta, brak szerszych badań empirycznych i metodologicznych wskazujących, jak zaprojektować i zrealizować proces transformacji. Szerszych badań wymaga również określenie roli podmiotów gospodarczych w tym procesie.

Niniejszy artykuł jest próbą identyfikacji roli środowiska podmiotów gospodarczych w rozwijaniu inteligentnego miasta we współpracy z władzami samorządowymi. Opracowanie ma charakter koncepcyjny, stanowi podstawę do przeprowadzenia badań empirycznych.

**Słowa kluczowe:** inteligentne miasto, transformacja, dojrzałość miast, interesariusze inteligentnych miast.

## Wprowadzenie

Wraz ze wzrostem populacji miasta dotykają złożone problemy. Najczęściej postrzega się je poprzez obserwowane w mieście zjawiska: degradacji środowiska naturalnego, bezrobocia, zatorów prywatnej i publicznej komunikacji w sieciach drogowo-ulicznych czy utrudnień w dostępie do świadczeń zdrowotnych i edukacji na każdym poziomie kształcenia. Skalę wzrostu dostrzeganych problemów rozwoju miast ilustrują liczby: w 2008 r. na terenach zurbanizowanych żyło ponad 50% światowej populacji, czyli ok. 3,3 mld ludzi, zaś do 2030 r. prognozuje się wzrost liczby ich mieszkańców do ok. 5 mld [Nam i Pardo, 2011]. Tworzy to poważne wyzwania przed administracją publiczną.

Administracja publiczna szuka rozwiązań mających na celu wspomaganie zagospodarowania i monitorowanie kluczowych obszarów miast, do których zalicza się środowisko, edukację, zdrowie i transport [Kuźnik, 2012]. Przyszłość miast, wsi czy aglomeracji i ich rozwój coraz częściej są utożsamiane z pojęciem idei *smart city* – inteligentnego miasta.

W szeroko rozumianej literaturze przedmiotu istnieje wiele definicji inteligentnego miasta. Komninos [2002] definiuje inteligentne miasto jako terytorium o wysokiej zdolności uczenia się i innowacji, kreatywne, z instytucjami badawczo-rozwojowymi, szkolnictwem wyższym, infrastrukturą cyfrową i technologiami komunikacyjnymi, a także wysokim poziomem sprawności zarządzania.

Termin inteligentne miasto jest odnoszony także do sposobów zarządzania przestrzenią publiczną, skutecznego rozwiązywania problemów społecznych i środowiskowych w mieście [Van der Meer i Van Winden, 2003]. W opracowaniu *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities* autor wskazuje, że inteligentne miasta to aglomeracje, które wykorzystują technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości jej mieszkańców [Azkuna, 2012].

W literaturze podkreśla się, że proces transformacji przestrzeni publicznej w przestrzeń inteligentną (*smart*) powinien obejmować wszystkie sfery życia społecznego w danej aglomeracji. Idea *smart city* wiąże się zazwyczaj z inteligentnym i zrównoważonym rozwojem miasta oraz inteligentnym zarządzaniem miastem [Maciejewska i Szwed, 2010]. Takie przekonanie jest wynikiem refleksji teoretycznej nad rozwojem technologii informatycznych oraz rozwojem miast. Mimo to koncepcja *smart city* w praktyce tworzenia inteligentnego miasta jest zwykle osadzona w kontekście techniczno-informatycznym i głównie koncentruje się na zagadnieniach transportu w mieście [Lorens i Martyniuk-Pęczek, 2010], zarządzania energią elektryczną oraz ekologią [Bryx, 2014].



Szerzej – na sześć wymiarów składających się na koncepcję miasta inteligentnego wskazuje raport *Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities, Research Report* [VUT, 2007], przygotowany przez Centrum Nauk Regionalnych Politechniki Wiedeńskiej (Centre of Regional Science – Vienna University of Technology), Wydział Geografii Uniwersytetu w Lublanie (Department of Geography – University of Ljubljana) oraz Instytut Mieszkalnictwa, Urbanistyki i Studiów o Mobilności Politechniki w Delft (Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies – Delft University of Technology):

- 1) Gospodarka (*smart economy*) – miasta powinny wykazywać się wysoką produktywnością, klimatem innowacyjności oraz elastycznością rynku pracy.
- 2) Transport i komunikacja (*smart mobility*) – dzięki sektorowi ITC miasto jest gigantyczną siecią powiązań o dużej szybkości łączących wszystkie zasoby miasta.
- 3) Środowisko (*smart environment*) – miasto inteligentne optymalizuje zużycie energii, m.in. przez wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej, prowadzi działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń do środowiska, a gospodarka zasobami oparta jest na zasadzie zrównoważonego rozwoju.
- 4) Ludzie (*smart people*) – inicjatorami zmian w miastach powinni być ich mieszkańcy, którzy przy odpowiednim wsparciu technicznym są w stanie zapobiegać nadmiernemu zużyciu energii, zanieczyszczeniu środowiska oraz dążyć do poprawy jakości życia.
- 5) Jakość życia (*smart living*) – miasto inteligentne zapewnia swoim mieszkańcom przyjazne środowisko, w szczególności przez szeroki dostęp do usług publicznych, infrastruktury technicznej i społecznej, wysoki poziom bezpieczeństwa oraz dzięki odpowiedniej ofercie kulturalno-rozrywkowej, a także dbałości o stan środowiska oraz tereny zielone.
- 6) Inteligentne zarządzanie (*smart governance*) – rozwój w tym aspekcie wymaga stworzenia odpowiedniego systemu zarządzania miastem, wypracowania procedur wymagających współdziałania władz lokalnych i pozostałych użytkowników miasta oraz wykorzystywania nowoczesnych technologii w funkcjonowaniu miasta.

Realizacja koncepcji inteligentnego miasta wymaga opracowania i przeprowadzenia transformacji rozwiązań istniejących w mieście w inteligentne. Podejmowanych jest wiele prób i przedsięwzięć wdrażających elementy inteligentnego miasta, brak jednak szerszych badań empirycznych i metodologicznych wskazujących, jak zaprojektować i zrealizować proces transformacji. Niedostatki metodologii transformacji polskich miast wydają się jedną z przyczyn ich zacofania w procesie transformacji. Dostrzega się to, porównując stan realizacji w Polsce i na świecie oraz przyjętą przez nie metodologię transformacji.

## 1. Polskie miasta na tle europejskich w procesie transformacji w *smart city*

Raport *Research Ranking of European Medium-Sized Cities* [VUT, 2007] przedstawia ranking europejskich miast i ich perspektywę rozwoju w kontekście koncepcji *smart cities*, opierając się na przedstawionych wyżej obszarach (wymiarach inteligentnego miasta).

Raport przygotowano w latach 2007, 2013, 2014 i 2015 w dwóch kategoriach:

- 1) W latach 2007, 2013 i 2014 do badań wybrano miasta średnie według następujących kryteriów:
  - a) liczba ludności od 100 000 do 500 000 (w celu uzyskania średnich miast);
  - b) co najmniej jeden uniwersytet (wyłączenie miast o słabej bazie wiedzy);
  - c) nie znajdują się w zasięgu dużych miast (powyżej 1 500 000 mieszkańców).

Próbę przeprowadzono na 77 europejskich miastach (w 2007 r. było ich 70).

- 2) W 2015 r. postanowiono wybrać do badań miasta duże według następujących kryteriów:
  - a) liczba ludności od 300 000 do 1 000 000 (według podstawowej definicji miasta *Urban Audit*);
  - b) miasta są podane na liście w *Urban Audit Database*;
  - c) dostępność wskaźników wynosi ponad 80%.

Próbę przeprowadzono na 90 europejskich miastach.

W kategorii miast średniej wielkości spośród 39 polskich miast z liczbą ludności powyżej 100 000 mieszkańców [GUS, 2015] odpowiadających powyższym kryteriom w 2007 r. w rankingu w gronie 70 europejskich znalazło się 5 polskich miast (Białystok, Bydgoszcz, Kielce, Rzeszów, Szczecin). Od 2013 r. do rankingu zakwalifikowano także Suwałki, a liczba miast europejskich objętych rankingiem wzrosła do 77. Warto zauważyć, że pozycja poszczególnych miast polskich ulegała zmianie, również ich kolejność jest odmienna w poszczególnych latach. Pozycję polskich miast średniej wielkości przedstawia tabela 1.

**Tabela 1.** Pozycja polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities*

Miasto	Pozycja w rankingu						
	Całkowita	Gospodarka	Ludzie	Zarządzanie/ rządzenie	Transport	Środowisko	Jakość życia
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Rok 2007</b>							
<b>Rzeszów</b>	<b>48</b>	69	19	53	51	56	50
<b>Białystok</b>	<b>53</b>	67	22	59	56	47	55
<b>Bydgoszcz</b>	<b>57</b>	68	27	57	46	52	61

cd. tabeli 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Szczecin	62	65	52	58	43	59	56
Kielce	64	63	56	56	57	62	54
<b>Rok 2013</b>							
Rzeszów	49	55	58	43	51	57	47
Szczecin	51	57	55	44	50	51	59
Bydgoszcz	57	54	62	48	44	60	58
Białystok	60	61	60	40	56	68	54
Kielce	62	65	59	46	60	61	51
Suwałki	63	59	64	49	53	65	60
<b>Rok 2014</b>							
Rzeszów	55	63	64	49	56	56	50
Szczecin	56	64	62	50	55	47	65
Bydgoszcz	61	60	68	54	50	64	64
Białystok	66	68	67	45	61	72	61
Kielce	68	71	65	51	65	68	58
Suwałki	70	67	70	55	57	71	68

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

Jak wynika z powyższego raportu, polskie miasta średniej wielkości zajmują końcowe pozycje wśród miast europejskich objętych badaniem – wszystkie znalazły się powyżej 50. pozycji. Prym wśród polskich miast co roku wiódł Rzeszów, pomimo spadku w ogólnej tabeli rankingowej wszystkich europejskich miast. Swoją pozycję utrzymały również Bydgoszcz, Kielce i Suwałki. Białystok spadł z pozycji drugiej wśród polskich miast średniej wielkości na pozycję czwartą, a na drugą awansował Szczecin i taka kolejność utrzymywała się w latach 2013 i 2014.

Natomiast w kluczowych obszarach (wskaźnikach) rankingu widać znaczne różnice między poszczególnymi miastami, co zostało zobrazowane w poniższych tabelach i wykresach w postaci odchyleń od średnich wyników poszczególnych wskaźników dla 2014 r., z uwzględnieniem szczegółowych domen. Wyniki przedstawiono na tle miasta, które znalazło się na pierwszym miejscu w rankingu, tj. Luksemburga.

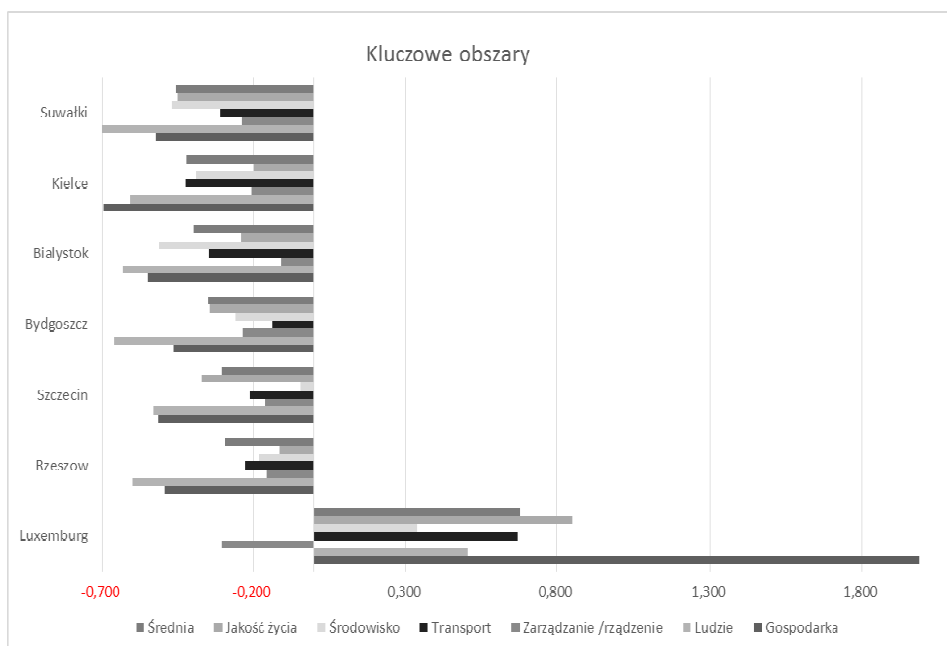
Profile polskich miast średniej wielkości – obszary (wskaźniki) kluczowe:

**Tabela 2.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European medium-sized cities* – obszary kluczowe

Miasto	Gospodarka	Ludzie	Zarządzanie/ /rządzenie	Transport	Środowisko	Jakość życia	Średnia
Luksemburg	1,989	0,505	-0,304	0,666	0,338	0,851	0,674
Rzeszów	-0,490	-0,597	-0,155	-0,228	-0,182	-0,112	-0,294
Szczecin	-0,511	-0,526	-0,161	-0,213	-0,044	-0,369	-0,304
Bydgoszcz	-0,462	-0,662	-0,236	-0,135	-0,260	-0,343	-0,350
Białystok	-0,545	-0,630	-0,106	-0,347	-0,508	-0,240	-0,396
Kielce	-0,694	-0,605	-0,208	-0,421	-0,388	-0,199	-0,419
Suwałki	-0,519	-0,737	-0,238	-0,309	-0,468	-0,449	-0,453

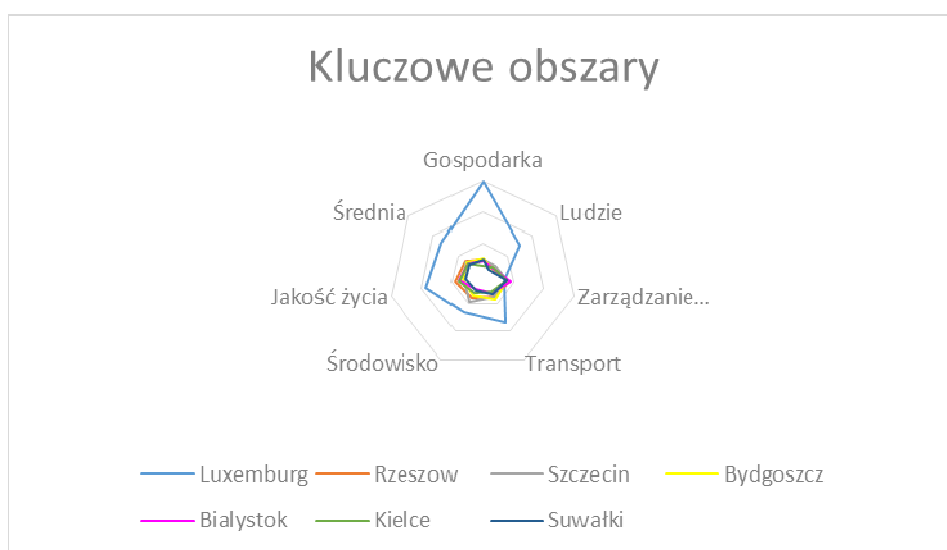
Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).





**Rys. 1a.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European medium-sized cities* – obszary kluczowe

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 1b.** Profile polskich miast średniej wielkości (na tle Luksemburga) w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – obszary kluczowe

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

Z powyższych danych wynika, iż w obszarze *smart economy* – gospodarka najwyższą pozycję zajmuje Bydgoszcz z najmniejszym odchyleniem ujemnym w stosunku do średniej wartości wszystkich miast objętych rankingiem, natomiast najgorzej wypadają tutaj Kielce. W obszarze *smart people* – ludzie najlepiej rozwiniętym polskim miastem jest Szczecin, a najgorzej Suwałki. Natomiast w obszarze *smart governance* – zarządzanie/rządzenie najgorzej sklasyfikowane polskie miasto Suwałki wypadło lepiej niż najwyższej sklasyfikowane miasto w całym raporcie, tj. Luksemburg. Białystok, będący najwyższej sklasyfikowanym miastem w poprzednim obszarze w kategorii *smart mobility* – transport, wypadł najgorzej, za to najwyższą punktację wśród polskich miast uzyskała Bydgoszcz. Szczecin natomiast zdecydowanie wygrywa w obszarze *smart environment* – środowisko z wynikiem bliskim średniej wszystkich miast objętych raportem, najgorzej wypada Białystok. W ostatnim obszarze *smart living* – jakość życia prym wiedzie Rzeszów, jest to jedyna kategoria, w której najlepiej wypada Rzeszów, pomimo zajmowania najwyższej pozycji wśród wszystkich polskich miast w rankingu.

Szczegółowe kluczowe obszary zostały przedstawione poniżej jako zestawienie poszczególnych domen, które są składowymi każdego ze wskaźników.

Profile polskich miast – informacje szczegółowe (domen) cech i czynników:

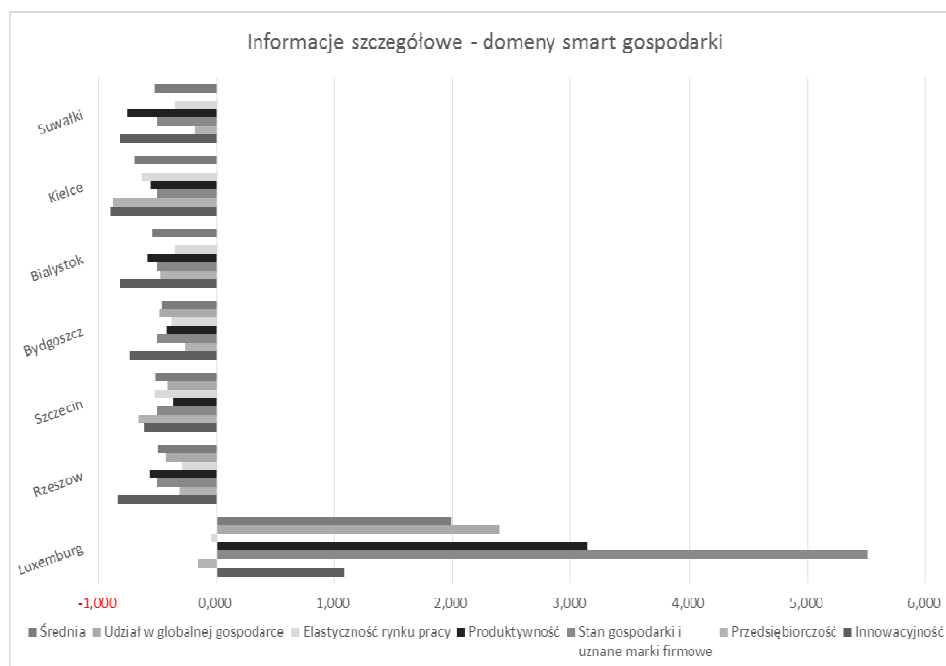
Gospodarka:

- innowacyjność;
- przedsiębiorczość;
- stan gospodarki i uznane marki firmowe;
- produktywność;
- elastyczność rynku pracy;
- udział w globalnej gospodarce.

**Tabela 3.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny gospodarka

Miasto	Innowacyjność	Przedsiębiorczość	Stan gospodarki i uznane marki firmowe	Produktywność	Elastyczność rynku pracy	Udział w globalnej gospodarce	Średnia
Luksemburg	1,085	-0,154	5,511	3,141	-0,046	2,396	1,989
Rzeszów	-0,843	-0,317	-0,497	-0,562	-0,295	-0,427	-0,490
Szczecin	-0,613	-0,657	-0,497	-0,370	-0,522	-0,410	-0,511
Bydgoszcz	-0,729	-0,268	-0,497	-0,420	-0,382	-0,478	-0,462
Białystok	-0,817	-0,472	-0,497	-0,586	-0,351	-	-0,545
Kielce	-0,905	-0,880	-0,497	-0,560	-0,630	-	-0,694
Suwałki	-0,816	-0,179	-0,497	-0,753	-0,351	-	-0,519

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 2.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny gospodarka

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

#### Ludzie:

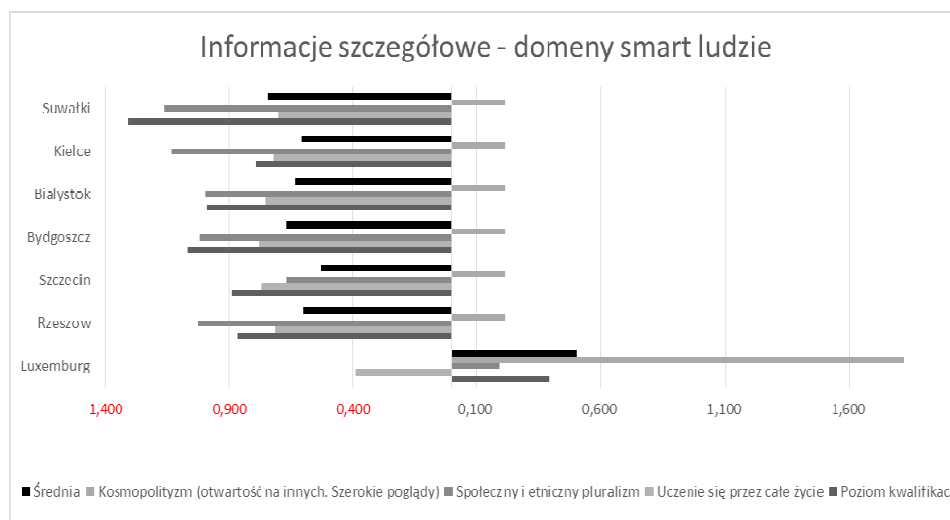
- poziom kwalifikacji;
- uczenie się przez całe życie;
- społeczny i etniczny pluralizm;
- kosmopolityzm (otwartość na innych, szerokie poglądy).

**Tabela 4.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny ludzie

Miasto	Poziom kwalifikacji	Uczenie się przez całe życie	Społeczny i etniczny pluralizm	Kosmopolityzm (otwartość na innych. Szerokie poglądy)	Średnia
Luksemburg	0,396	-0,388	0,194	1,818	0,505
Rzeszów	-0,865	-0,710	-1,025	0,212	-0,597
Szczecin	-0,888	-0,763	-0,664	0,212	-0,526
Bydgoszcz	-1,067	-0,777	-1,016	0,212	-0,662
Białystok	-0,989	-0,747	-0,995	0,212	-0,630
Kielce	-0,789	-0,714	-1,127	0,212	-0,605
Suwałki	-1,304	-0,697	-1,158	0,212	-0,737

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).





**Rys. 3.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny ludzie

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

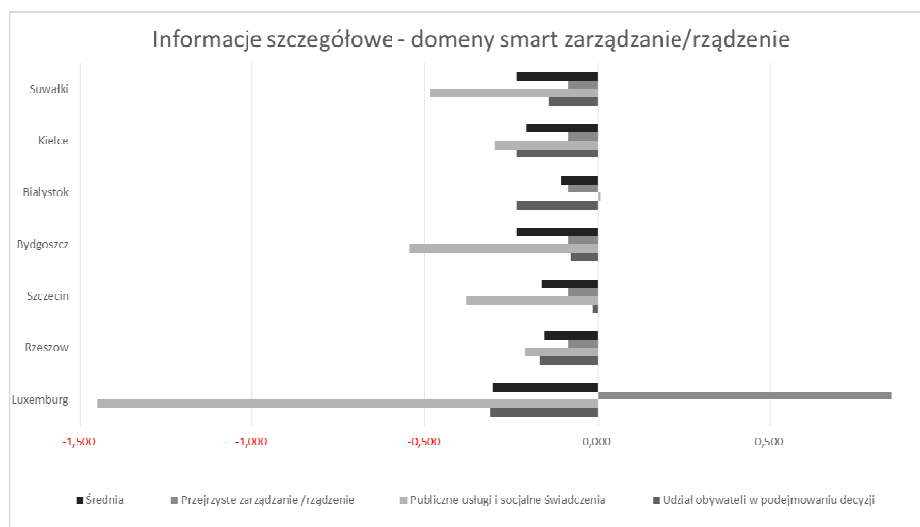
**Zarządzanie/rządzenie:**

- udział obywateli w podejmowaniu decyzji;
- publiczne usługi i socjalne świadczenia;
- przejrzyste zarządzanie.

**Tabela 5.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny zarządzanie/rządzenie

Miasto	Udział obywateli w podejmowaniu decyzji	Publiczne usługi i socjalne świadczenia	Przejrzyste zarządzanie /rządzenie	Średnia
Luksemburg	-0,313	-1,451	0,850	-0,305
Rzeszów	-0,167	-0,212	-0,086	-0,155
Szczecin	-0,015	-0,382	-0,086	-0,161
Bydgoszcz	-0,079	-0,544	-0,086	-0,236
Białystok	-0,238	0,006	-0,086	-0,106
Kielce	-0,238	-0,298	-0,086	-0,207
Suwałki	-0,142	-0,484	-0,086	-0,237

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 4.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny zarządzanie/rządzenie

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

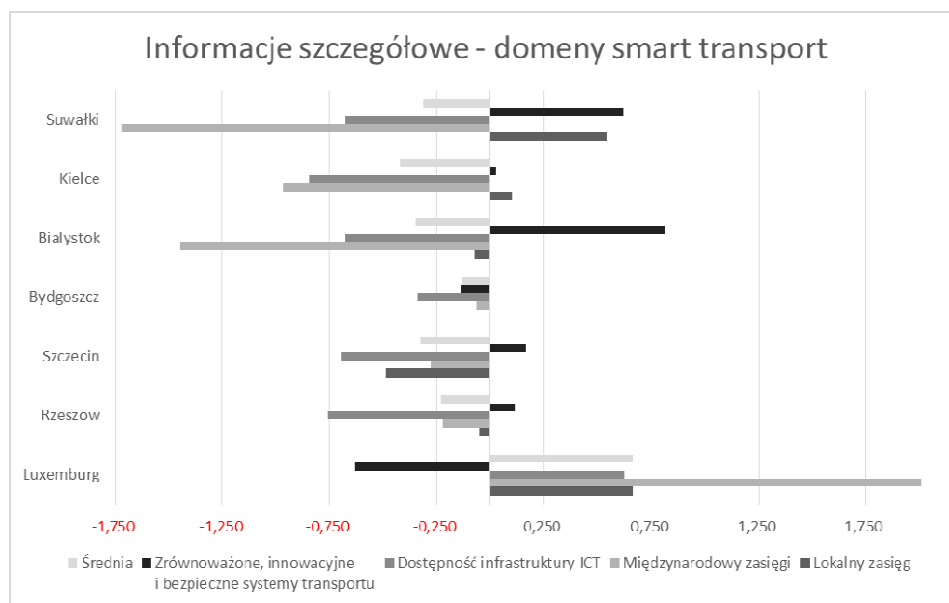
#### Transport:

- lokalny zasięg;
- międzynarodowy zasięg;
- dostępność infrastruktury ICT;
- zrównoważone, innowacyjne i bezpieczne systemy transportu.

**Tabela 6.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny transport

Miasto	Lokalny zasięg	Międzynarodowy zasięgi	Dostępność infrastruktury ICT	Zrównoważone, innowacyjne i bezpieczne systemy transportu	Średnia
Luksemburg	0,664	2,008	0,622	-0,629	0,666
Rzeszów	-0,049	-0,221	-0,757	0,113	-0,229
Szczecin	-0,490	-0,275	-0,692	0,163	-0,324
Bydgoszcz	0,000	-0,064	-0,339	-0,138	-0,135
Białystok	-0,074	-1,445	-0,678	0,811	-0,347
Kielce	0,099	-0,964	-0,845	0,024	-0,422
Suwałki	0,543	-1,719	-0,678	0,619	-0,309

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 5.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny transport

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

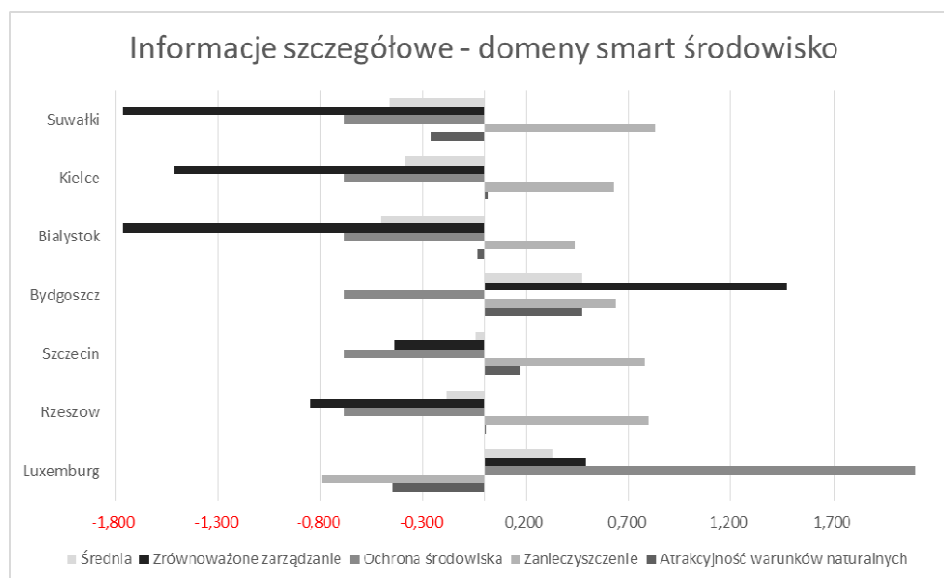
**Środowisko:**

- atrakcyjność warunków naturalnych;
- zanieczyszczenie;
- ochrona środowiska;
- zrównoważone zarządzanie.

**Tabela 7.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny środowisko

Miasto	Atrakcyjność warunków naturalnych	Zanieczyszczenie	Ochrona środowiska	Zrównoważone zarządzanie	Średnia
Luksemburg	-0,448	-0,795	2,099	0,495	0,338
Rzeszów	0,005	0,802	-0,684	-0,850	-0,182
Szczecin	0,172	0,778	-0,684	-0,442	-0,044
Bydgoszcz	0,476	0,637	-0,684	1,472	0,475
Białystok	-0,032	0,444	-0,684	-1,758	-0,508
Kielce	0,019	0,629	-0,684	-1,515	-0,388
Suwałki	-0,260	0,829	-0,684	-1,758	-0,468

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 6.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny środowisko

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

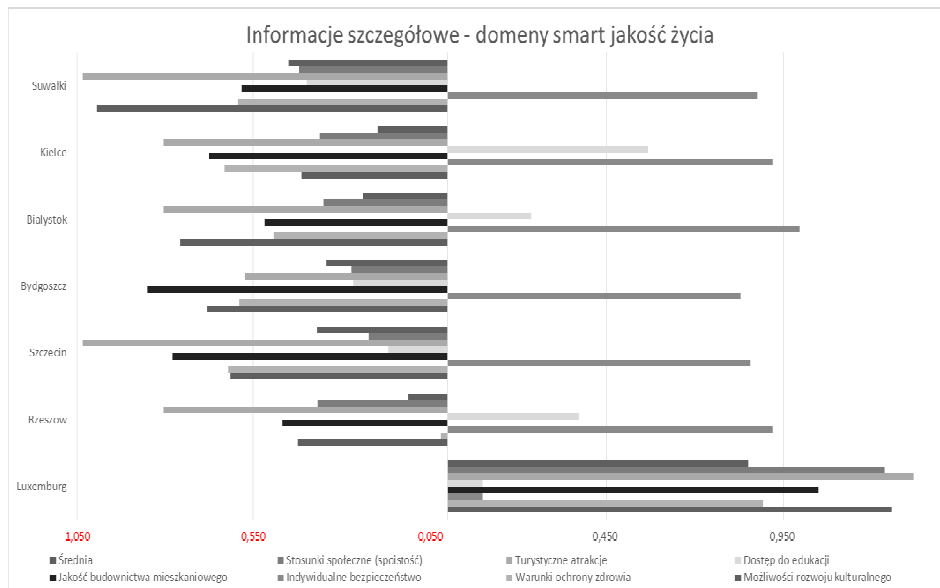
#### Jakość życia:

- możliwości rozwoju kulturalnego;
- warunki ochrony zdrowia;
- indywidualne bezpieczeństwo;
- jakość budownictwa mieszkaniowego;
- dostęp do edukacji;
- turystyczne atrakcje;
- stosunki społeczne (spoistość).

**Tabela 8.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny jakość życia

Miasto	Możliwości rozwoju kulturalnego	Warunki ochrony zdrowia	Indywidualne bezpieczeństwo	Jakość budownictwa mieszkaniowego	Dostęp do edukacji	Turystyczne atrakcje	Stosunki społeczne (spoistość)	Średnia
Luksemburg	1,258	0,893	0,100	1,050	0,100	1,320	1,239	0,851
Rzeszów	-0,422	-0,019	0,920	-0,466	0,374	-0,803	-0,367	-0,112
Szczecin	-0,614	-0,621	0,857	-0,778	-0,169	-1,034	-0,224	-0,369
Bydgoszcz	-0,679	-0,590	0,829	-0,850	-0,268	-0,572	-0,272	-0,343
Białystok	-0,757	-0,489	0,997	-0,516	0,237	-0,803	-0,351	-0,240
Kielce	-0,413	-0,632	0,920	-0,675	0,568	-0,803	-0,360	-0,199
Suwałki	-0,994	-0,592	0,876	-0,582	-0,398	-1,034	-0,419	-0,449

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 7.** Profile polskich miast średniej wielkości w *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny jakość życia

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

Jak wynika z powyższej analizy zapóźnienie, a także potrzeby polskich miast średniej wielkości w stosunku do innych miast europejskich, są ogromne. Ich oczekiwania i założenia są dalekosiężne, nie wystarczy już skupiać się na pojedynczych rozwiązaniach problemu, takich jak budowa drogi, przejścia dla pieszych czy chodnika. Zamiast tego należy analizować wszelkie aspekty życia w mieście i realizować wielowymiarową strategię na wielu płaszczyznach, dzięki czemu łatwiej będzie można określić, co jest potrzebne, a co może poczekać.

Tegoroczny raport *Ranking of European Medium-Sized Cities* został przygotowany nieco odmiennie do zeszłorocznego, nie tylko ze względu na kryteria doboru miast i skupienie się na miastach dużych, ale również ze względu na prezentację danych. W tym roku autorzy raportu nie pokazali zbiorczego rankingu wszystkich miast biorących udział w badaniu.

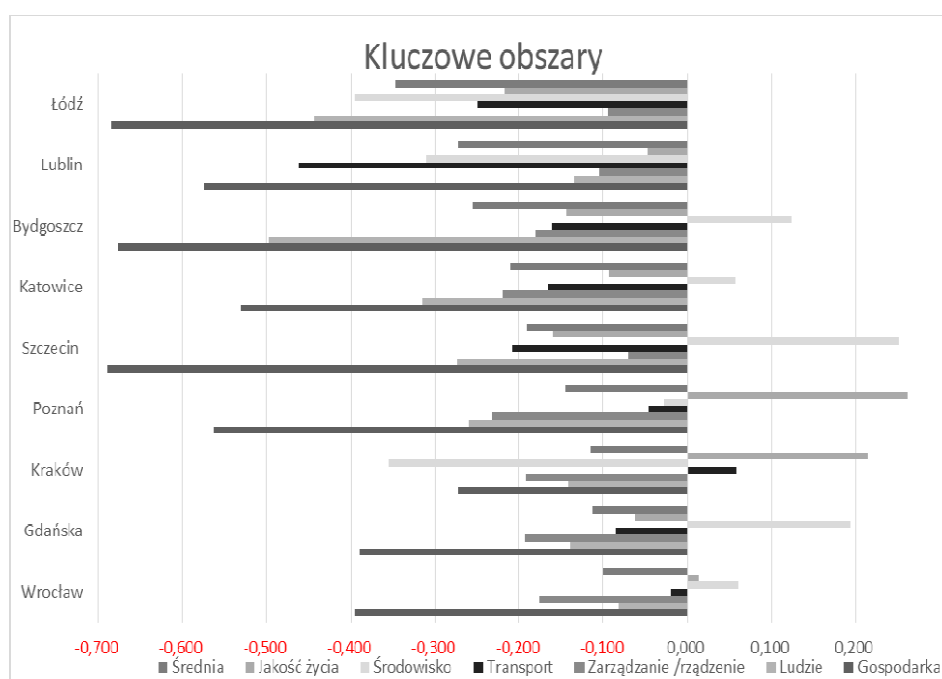
W 2015 r. do badań zakwalifikowano aż 9 polskich miast – Bydgoszcz, Gdańsk, Katowice, Kraków, Łódź, Lublin, Poznań, Szczecin i Wrocław.

Profile polskich miast w kategorii miasta duże – obszary (wskaźniki) kluczowe:

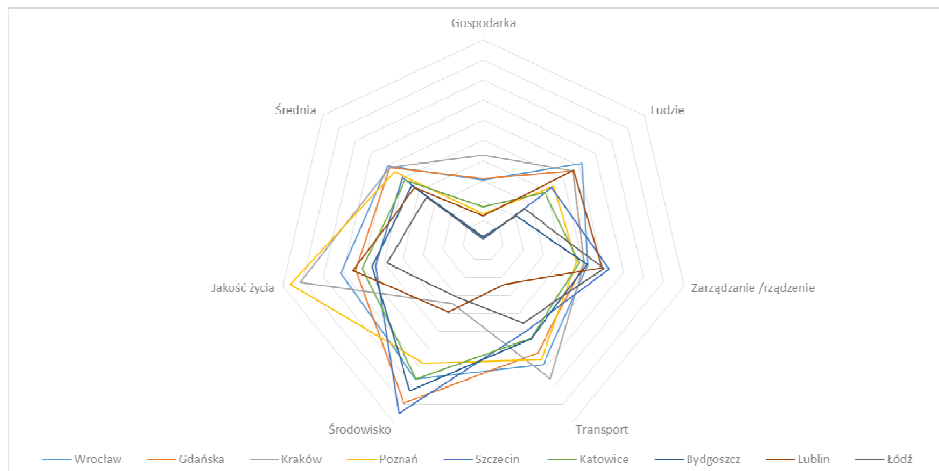
**Tabela 9.** Profile polskich miast, w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – obszary kluczowe

Miasto	Gospodarka	Ludzie	Zarządzanie /rządzenie	Transport	Środowisko	Jakość życia	Średnia
Wrocław	-0,395	-0,082	-0,176	-0,020	0,061	0,014	-0,100
Gdańsk	-0,390	-0,139	-0,194	-0,085	0,194	-0,063	-0,113
Kraków	-0,272	-0,141	-0,193	0,059	-0,355	0,214	-0,115
Poznań	-0,563	-0,260	-0,232	-0,047	-0,028	0,261	-0,145
Szczecin	-0,690	-0,273	-0,070	-0,208	0,251	-0,159	-0,192
Katowice	-0,531	-0,314	-0,220	-0,165	0,058	-0,093	-0,211
Bydgoszcz	-0,676	-0,497	-0,181	-0,161	0,124	-0,144	-0,256
Lublin	-0,575	-0,134	-0,105	-0,462	-0,310	-0,048	-0,272
Łódź	-0,686	-0,443	-0,094	-0,250	-0,395	-0,218	-0,348

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

**Rys. 8a.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – obszary kluczowe

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 8b.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – obszary kluczowe

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015)

Przedstawione dane wskazują, że wśród dużych polskich miast wybranych do przeprowadzenia badania miasto Wrocław wypada najlepiej, natomiast najgorzej plasuje się Łódź z największym odchyleniem ujemnym od średniej wszystkich miast poddanych badaniu. Niestety, w raporcie z 2015 r. autorzy nie zawarli globalnego rankingu wszystkich przebadanych miast, w związku z czym nie można obecnie porównać polskich miast z miastem europejskim, które zajęło pierwszą pozycję w rankingu.

W obszarze *smart economy* – gospodarka najwyższą pozycję zajmuje Kraków z najmniejszym odchyleniem ujemnym w stosunku do średniej wartości wszystkich miast objętych rankingiem, natomiast najgorzej wypada Szczecin, który wśród polskich miast średniej wielkości w tym samym obszarze zajmował drugą pozycję. W obszarze *smart people* – ludzie najbardziej rozwiniętym polskim miastem jest Wrocław, a najgorzej Bydgoszcz. Natomiast w obszarze *smart governance* – zarządzanie/rządzenie najgorzej sklasyfikowane polskie miasto to Poznań. W kategorii *smart mobility* – transport najgorzej wypadł Lublin, za to najwyższą punktację wśród polskich miast otrzymał Kraków z dodatnim odchyleniem od średniej. Szczecin natomiast, również z dodatnim odchyleniem, zdecydowanie wygrywa w obszarze *smart environment* – środowisko, tak jak było to w przypadku polskich miast średniej wielkości, najgorzej wypada Łódź. W ostatnim obszarze *smart living* – jakość życia prym wiedzie Poznań z dodatnim odchyleniem od średniej, natomiast najgorzej po raz kolejny wypada Łódź.

Poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienie poszczególnych domen – cechy i składniki, które są składowymi każdego ze wskaźników.

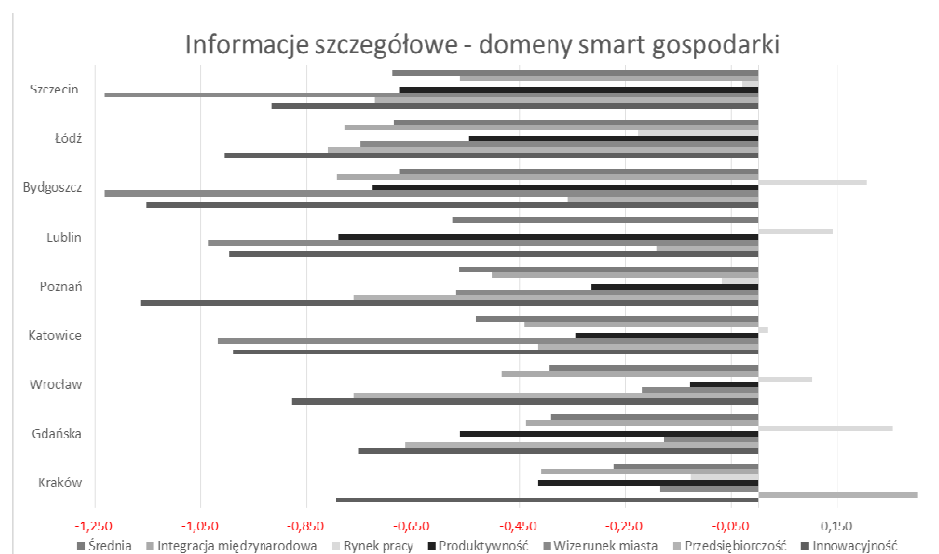
Profile polskich miast – informacje szczegółowe (domen) cech i czynników:

- gospodarka;
- innowacyjność;
- przedsiębiorczość;
- wizerunek miasta;
- produktywność;
- rynek pracy;
- integracja międzynarodowa.

**Tabela 10.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny gospodarka

Miasto	Innowacyjność	Przedsiębiorczość	Wizerunek miasta	Produktywność	Rynek pracy	Integracja międzynarodowa	Średnia
Kraków	-0,795	0,301	-0,185	-0,415	-0,128	-0,409	-0,272
Gdańsk	-0,754	-0,665	-0,178	-0,562	0,253	-0,437	-0,391
Wrocław	-0,878	-0,762	-0,219	-0,129	0,101	-0,483	-0,395
Katowice	-0,990	-0,415	-1,019	-0,342	0,019	-0,440	-0,531
Poznań	-1,162	-0,762	-0,569	-0,313	-0,068	-0,502	-0,563
Lublin	-0,997	-0,192	-1,037	-0,790	0,139	-	-0,575
Bydgoszcz	-1,152	-0,357	-1,233	-0,728	0,205	-0,793	-0,676
Łódź	-1,006	-0,811	-0,749	-0,544	-0,226	-0,780	-0,686
Szczecin	-0,916	-0,723	-1,233	-0,677	-0,030	-0,562	-0,690

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 9.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny gospodarka

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



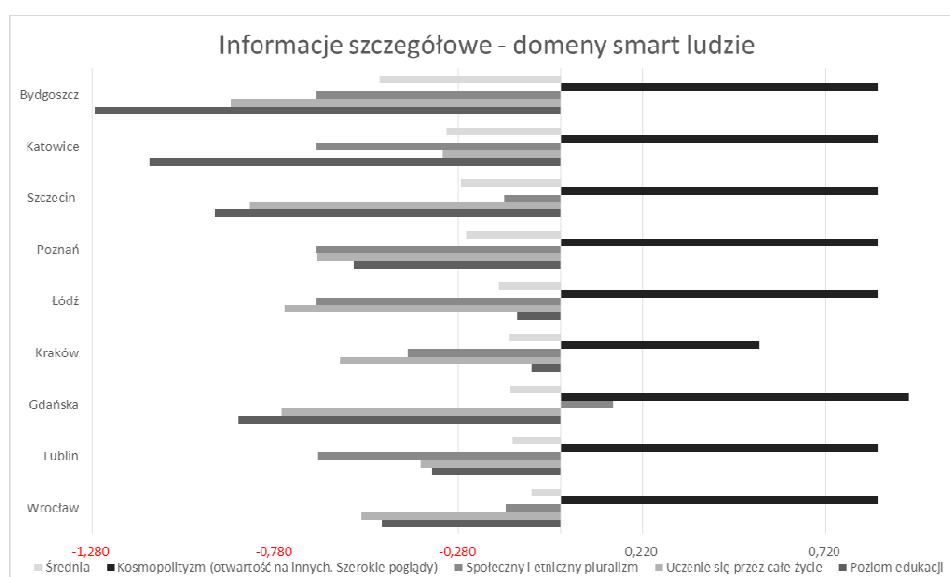
Ludzie:

- poziom edukacji;
- uczenie się przez całe życie;
- społeczny i etniczny pluralizm;
- kosmopolityzm (otwartość na innych, szerokie poglądy).

**Tabela 11.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny ludzie

Miasto	Poziom edukacji	Uczenie się przez całe życie	Spółeczny i etniczny pluralizm	Kosmopolityzm (otwartość na innych. Szerokie poglądy)	Średnia
Wrocław	-0,490	-0,546	-0,152	0,862	-0,082
Lublin	-0,351	-0,383	-0,663	0,862	-0,134
Gdańsk	-0,882	-0,763	0,141	0,947	-0,139
Kraków	-0,081	-0,603	-0,417	0,538	-0,141
Łódź	-0,121	-0,754	-0,670	0,862	-0,171
Poznań	-0,566	-0,665	-0,670	0,862	-0,260
Szczecin	-0,946	-0,851	-0,156	0,862	-0,273
Katowice	-1,123	-0,323	-0,670	0,862	-0,314
Bydgoszcz	-1,274	-0,903	-0,670	0,862	-0,496

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 10.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny ludzie

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

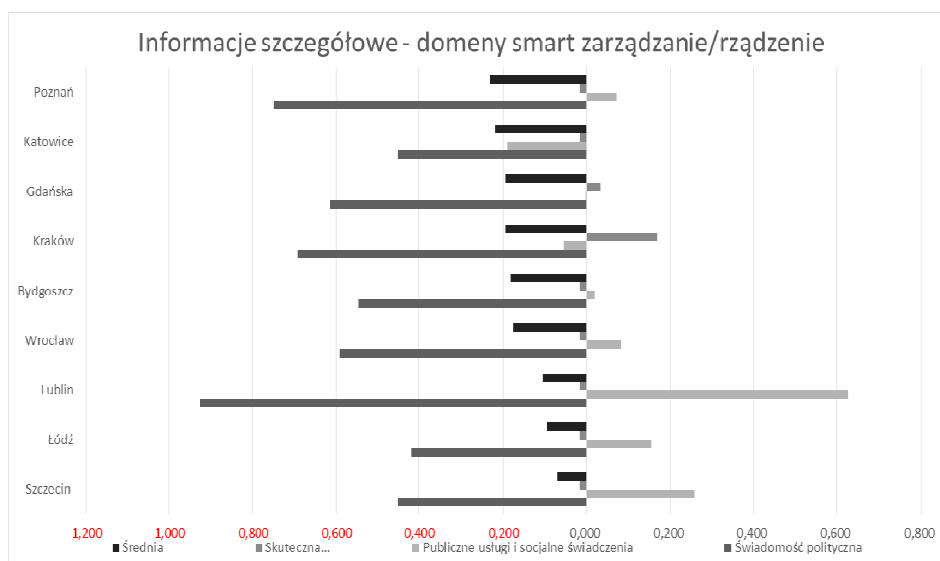
Zarządzanie/rządzenie:

- świadomość polityczna;
- publiczne usługi i socjalne świadczenia;
- skuteczna i przejrzysta administracja.

**Tabela 12.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny zarządzanie/rządzenie

Miasto	Świadomość polityczna	Publiczne usługi i socjalne świadczenia	Skuteczna i przejrzysta administracja	Średnia
Szczecin	-0,453	0,261	-0,017	-0,07
Łódź	-0,418	0,153	-0,017	-0,094
Lublin	-0,925	0,626	-0,017	-0,105
Wrocław	-0,591	0,081	-0,017	-0,176
Bydgoszcz	-0,547	0,02	-0,017	-0,181
Kraków	-0,691	-0,054	0,167	-0,193
Gdańsk	-0,614	-0,001	0,033	-0,194
Katowice	-0,453	-0,189	-0,017	-0,22
Poznań	-0,749	0,071	-0,017	-0,232

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 11.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny zarządzanie/rządzenie

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

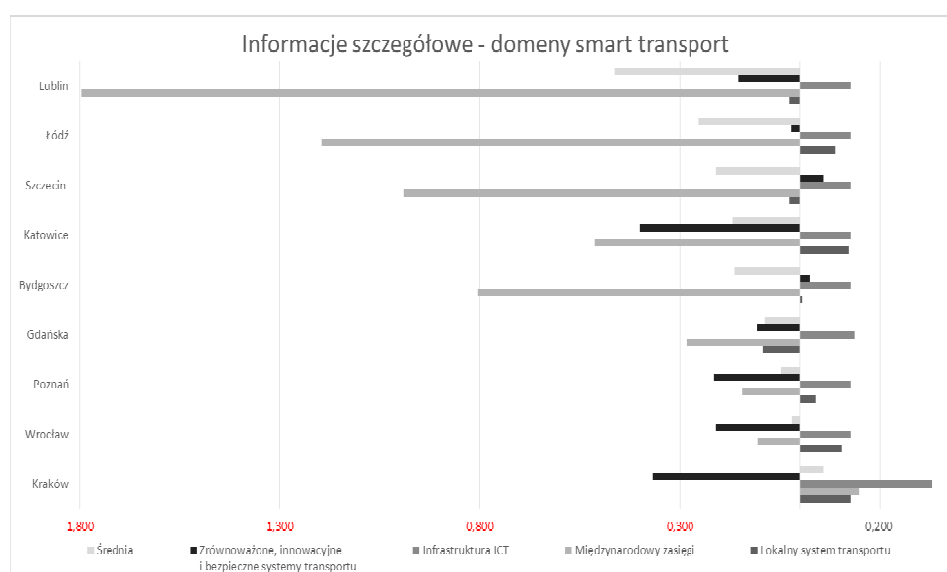
Transport:

- lokalny system transportu;
- międzynarodowy zasięg;
- infrastruktura ICT;
- zrównoważone, innowacyjne i bezpieczne systemy transportu.

**Tabela 13.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny transport

Miasto	Lokalny system transportu	Międzynarodowy zasięg	Infrastruktura ICT	Zrównoważone, innowacyjne i bezpieczne systemy transportu	Średnia
Kraków	0,127	0,148	0,329	-0,367	0,059
Wrocław	0,105	-0,104	0,127	-0,208	-0,020
Poznań	0,039	-0,141	0,127	-0,212	-0,047
Gdańsk	-0,091	-0,282	0,138	-0,105	-0,085
Bydgoszcz	0,006	-0,804	0,127	0,025	-0,162
Katowice	0,122	-0,512	0,127	-0,399	-0,166
Szczecin	-0,027	-0,991	0,127	0,059	-0,208
Łódź	0,089	-1,195	0,127	-0,022	-0,250
Lublin	-0,027	-1,796	0,127	-0,152	-0,462

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 12.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny transport

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

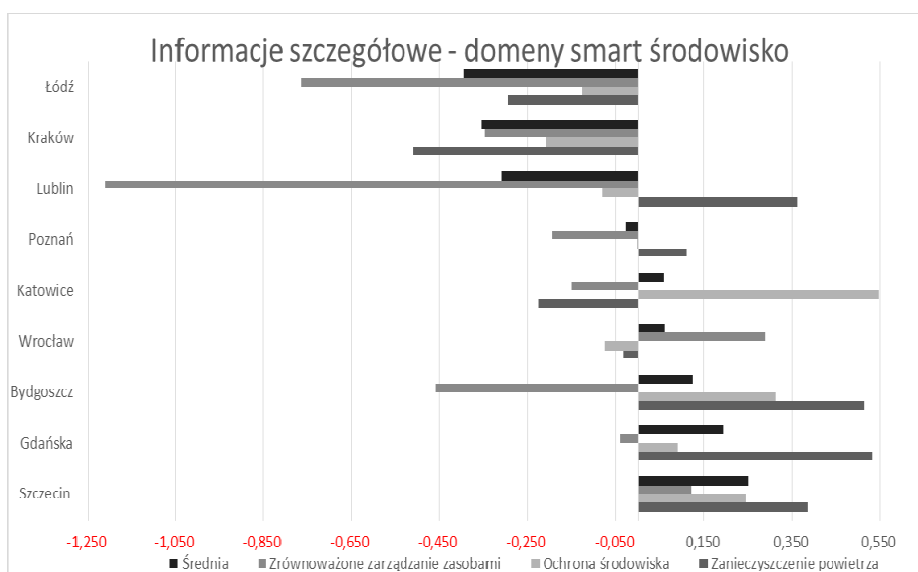
## Środowisko:

- zanieczyszczenie powietrza;
- ochrona środowiska;
- zrównoważone zarządzanie zasobami.

**Tabela 14.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny środowisko

Miasto	Zanieczyszczenie powietrza	Ochrona środowiska	Zrównoważone zarządzanie zasobami	Średnia
Szczecin	0,384	0,245	0,123	0,251
Gdańsk	0,533	0,089	-0,041	0,194
Bydgoszcz	0,515	0,314	-0,458	0,124
Wrocław	-0,033	-0,076	0,290	0,060
Katowice	-0,225	0,548	-0,148	0,058
Poznań	0,110	-0,002	-0,193	-0,028
Lublin	0,361	-0,080	-1,212	-0,310
Kraków	-0,510	-0,207	-0,347	-0,355
Łódź	-0,296	-0,124	-0,764	-0,395

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 13.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny środowisko

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

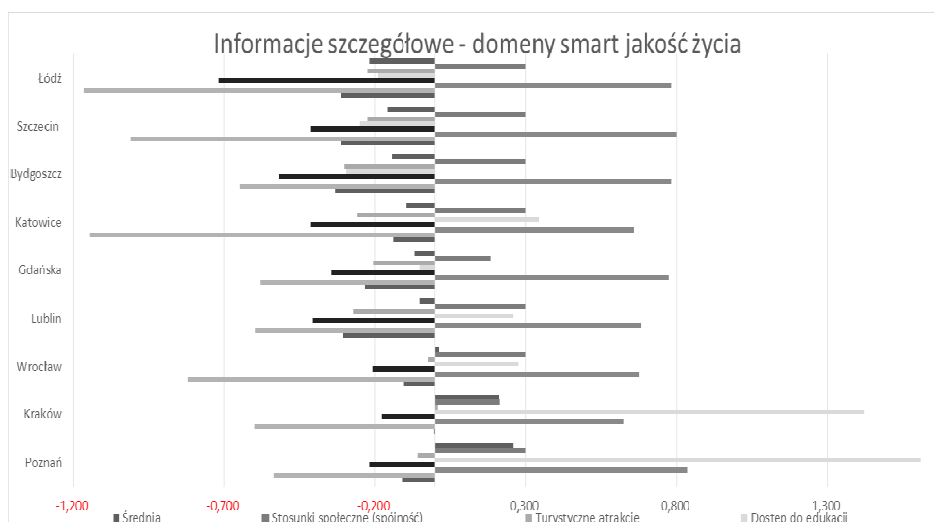
Jakość życia:

- ośrodki kultury i wypoczynku;
- warunki ochrony zdrowia;
- indywidualne bezpieczeństwo;
- jakość budownictwa mieszkaniowego;
- dostęp do edukacji;
- turystyczne atrakcje;
- stosunki społeczne (spójność).

**Tabela 15.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny jakość życia

Miasto	Ośrodki kultury i wypoczynku	Warunki ochrony zdrowia	Indywidualne bezpieczeństwo	Jakość budownictwa mieszkaniowego	Dostęp do edukacji	Turystyczne atrakcje	Stosunki społeczne (spójność)	Średnia
Poznań	-0,111	-0,533	0,833	-0,219	1,612	-0,056	0,299	0,261
Kraków	-0,002	-0,598	0,624	-0,178	1,423	0,010	0,217	0,214
Wrocław	-0,102	-0,819	0,676	-0,208	0,276	-0,021	0,299	0,014
Lublin	-0,304	-0,596	0,682	-0,404	0,259	-0,272	0,299	-0,048
Gdańsk	-0,232	-0,577	0,775	-0,342	-0,048	-0,205	0,185	-0,063
Katowice	-0,140	-1,146	0,660	-0,410	0,343	-0,259	0,299	-0,093
Bydgoszcz	-0,331	-0,648	0,780	-0,515	-0,294	-0,301	0,299	-0,144
Szczecin	-0,311	-1,009	0,798	-0,412	-0,249	-0,226	0,299	-0,159
Łódź	-0,311	-1,166	0,782	-0,717	-0,190	-0,226	0,299	-0,218

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).



**Rys. 14.** Profile polskich miast w kategorii miasta duże w raporcie *Ranking of European Medium-Sized Cities* – informacje szczegółowe w zakresie domeny jakość życia

Źródło: Na podstawie rankingu [www.smart-city.eu](http://www.smart-city.eu) (dostęp: 30.06.2015).

Na podstawie wyżej przedstawionych danych, a także w odniesieniu do danych przedstawionych w raportach przeprowadzonych dla miast średniej wielkości, potwierdza się konieczność stworzenia i stosowania nowych strategii, nowego podejścia do zarządzania przestrzenią publiczną. Owo nowe podejście powinno się koncentrować na wielowymiarowym podejściu do realizacji zadań publicznych, analizując potrzeby wszystkich interesariuszy przestrzeni publicznej, a w szczególności mieszkańców, ich warunki życia i pracy.

Powyższe wyniki raportów potwierdza również wywiad przeprowadzony z przedstawicielami miasta Gdańsk, dając podstawę do stwierdzenia, iż obecnie w Polsce istnieje stan niskiego przygotowania i świadomości w zakresie procesu transformacji przestrzeni publicznej w tzw. *smart*, a niezbędną wiedzę posiadają na razie tylko jednostki zaangażowane w temat transformacji miasta w przestrzeń *smart*.

## 2. Doświadczenia Gdańska w procesie transformacji miasta w inteligentne

Gdańsk jest miastem liczącym 461 tys. obywateli [Gdańsk, 2015]. Jak wynika z raportu opublikowanego w 2015 r., miasto Gdańsk znalazło się w obszarze zainteresowań jego autorów jako miasto duże, co w poprzednich edycjach raportu było kwestią problematyczną, gdyż pomimo posiadania mniej niż 500 tys. mieszkańców, Gdańsk był zbyt dużym miastem i wyniki jego badania mogły znacząco zniekształcić wyniki raportu.

W maju 2015 r. został przeprowadzony wywiad z Dyrektorem Działu Informatyki Urzędu Miasta Gdańsk. Celem wywiadu było uzyskanie szczegółowych informacji o koncepcji i ewentualnej strategii wdrażania koncepcji inteligentnego miasta – jeżeli taką by miasto posiadało. Wywiad miał charakter zogniskowany – pytania obejmowały obszar wdrożonych technologii informatycznych w ramach koncepcji inteligentnego miasta oraz realizowanej w tym zakresie współpracy z ich dostawcami.

Z przeprowadzonego wywiadu wynika, iż w pierwszej kolejności istotnym elementem wdrożenia koncepcji *smart city* jest określenie istoty rozumienia tematu, określenie, kogo i co rozumie się pod tym pojęciem. W rozumieniu Pani Dyrektora, a tym samym miasta Gdańska, inteligentne miasto rozumiane jest tam jako „działanie w obszarze przestrzeni miejskiej, które wykorzystuje nowoczesne technologie i kreatywne pomysły mieszkańców do poprawy ich życia, ekologii, innowacyjnego i efektywniejszego wykorzystania zasobów dostępnych w przestrzeni miejskiej”. Zdaniem autorów jest to interpretacja, która wpisuje się w nurt pro-



wadzonych badań nie tylko w krajowym środowisku naukowym czy nawet w środowiskach podmiotów gospodarczych, lecz także w globalnym wymiarze.

W 2010 r. w Urzędzie Miasta Gdańsk wraz z firmą IBM zostały zorganizowane warsztaty w obszarze *smart city*, podczas których zidentyfikowano trzy kluczowe obszary podporządkowane strategii rozwoju miasta w relacji do rozwoju regionu. W tych obszarach przeprowadzono analizę i diagnozę obecnego stanu oraz wskazano możliwości działań. Działania w kierunku realizacji poszczególnych projektów w zakresie *smart* realizowane są tak, aby pokrywały się z obszarami zidentyfikowanymi w strategii.

W działaniach Gdańska celowo nie wyodrębniono osobnego dokumentu strategicznego dla rozwoju *smart city*. Każde działanie jest wpisane w poszczególne obszary strategii rozwoju miasta jako jej integralna część. Wszystkie przedsięwzięcia realizowane w mieście Gdańsku, zarówno te w obszarze *smart*, ale nie tylko, podporządkowane są strategii, jednakże władze miasta nie wykluczają działań wykraczających poza opisane ramy i z sukcesem realizują projekty innowacyjne czy pilotażowe.

Warto zauważyć, że Gdańsk bardzo angażuje się w tego rodzaju projekty wraz z lokalnymi jednostkami naukowymi – uczelniami wyższymi, w szczególności z Politechniką Gdańską. Poza korzyściami, jakie osiąga samorząd, pokazuje to również kwestie problematyczne związane chociażby z chęcią zakupu wytworzonego w ramach danego projektu badawczego produktu. Bariery są nadal przepisy prawa zamówień publicznych w zakresie wdrażania innowacyjnych przedsięwzięć realizowanych z ośrodkami naukowo-badawczymi.

Jak wynika z przeprowadzonego wywiadu, wszelkie działania i zadania traktowane jako element procesu transformacji miasta powinny być koordynowane w obszarze całego miasta, z uwzględnieniem wszelkich działań w całej przestrzeni miejskiej, a nie jedynie w zamkniętych murach urzędu, gdyż założeniem nie jest wdrożenie *smart* urzędu, tylko *smart* miasta. Takie podejście jest realizowane poprzez spisywanie i kategoryzowanie informacji o wszystkich inwestycjach i projektach toczących się i planowanych w mieście, tak aby zadania się nie dublowały i został osiągnięty efekt synergii.

Pomimo trudności, jakie pojawiają się na drodze dążenia do osiągnięcia statusu inteligentnego miasta, w Gdańsku uważa się za istotne opracowane i stosowane globalne podejście do procesu transformacji, tak aby sprawnie i efektywnie zarządzać obszarem wdrażania *smart city*. Wskazano, iż tworzenie takiego ustrukturalizowanego podejścia mogłoby się odbyć na gruncie ram architektonicznych, takich jak chociażby architektura korporacyjna. Tak aby każde miasto, budując swoje systemy, rozwiązania, realizowało je na podstawie wspólnych



wytycznych, co pozwoli zachować interoperacyjność działań i efekt synergii na poziomie krajowym, dzięki czemu wdrażane rozwiązania IT będą mogły się ze sobą komunikować i współdziałać. Powinno się stosować otwarte standardy gromadzenia, przetwarzania i wymiany informacji.

Podsumowując przeprowadzony wywiad można stwierdzić, że miasto Gdańsk stawia mocno na współpracę z ośrodkami naukowymi, środowiskami gospodarczymi oraz mieszkańcami, tak aby podejmowane działania i plany zaspokajały potrzeby jak najszerszego grona odbiorców, a miasto mogło być inteligentnie zarządzane. Wskazano również jako istotny element stworzenie zasad i wytycznych dla procesów transformacji przestrzeni publicznej w inteligentną, tak aby wdrażane rozwiązania różnych dostawców mogły globalnie ze sobą współpracować.

Według autorów przyjęta przez władze miasta Gdańska metodologia działań w obszarze *smart city* wydaje się podejściem racjonalnym, a co najważniejsze zdającym egzamin. Pomimo braku wyodrębnionego programu określającego strategię i założenia transformacji miasta w inteligentne i ich spisania wprost w postaci odrębnego dokumentu, przedmiotowe założenia są częścią przyjętej strategii rozwoju miasta i tworzą jej integralną składową, wskazując na kierunki *smart* działań w poszczególnych jej obszarach.

### **3. Dopasowanie rozwiązań informatycznych do dojrzałości miasta jako uwarunkowanie transformacji**

Proces zarządzania polskimi miastami w dużej mierze opiera się na systemach informatycznych, które w przeważającej ilości są słabo/moło ze sobą zintegrowane. Pociąga to za sobą wiele trudności w zakresie wymiany danych (komunikacji) pomiędzy nimi. Mając na uwadze różnorodność i stosunkowo słabą integrację tych systemów, nieuniknione jest stworzenie takich rozwiązań, które tworzyłyby ramy interoperacyjności, a tym samym dawały możliwość sprawnej wymiany danych pomiędzy nimi. Takie podejście umożliwi efektywniejszą integrację systemów informatycznych, a tym samym dostarczy niezbędnych przesłanek do wdrażania inteligentnych miast bez względu na wielkość danej substancji miejskiej [Korzeb i Gołuchowski, 2015].

Zapewnienie interoperacyjności nie jest jednakże w pełni klarowne ze względu na różnorodność ujęć interoperacyjności. Polcyn określił w swej pracy interoperacyjność jako „zdolność do komunikacji, wykonywania programów lub przekazywania danych między różnymi elementami funkcjonalnymi” [Polcyn, 2010]. Woźniak natomiast definiuje interoperacyjność jako zdolność systemów teleinformatycz-



nych oraz wspieranych przez nie procesów podmiotów gospodarczych do wymiany danych oraz dzielenia się informacją i wiedzą [Woźniak, 2004]. Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników interoperacyjność rozumie jako zdolność dwóch lub większej liczby systemów informatycznych lub ich komponentów do wymiany informacji i do jej użycia, a Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna i Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna definiują ją jako zdolność różnych elementów funkcjonalnych systemów informatycznych do komunikacji, uruchamiania programów lub przesyłania danych pomiędzy nimi w sposób niewymagający od ich użytkownika żadnej wiedzy lub wymagający od niego wiedzy minimalnej na temat unikalnych właściwości tych elementów [IEEE, 1990].

Powyższe fakty bezsprzecznie pokazują, że warunkiem transformacji współczesnych miast i ich administracji w miasta inteligentne jest zapewnienie interoperacyjności systemów informatycznych, a zatem zapewnienie współdziałania odrębnych podmiotów oraz używanych przez nie systemów teleinformatycznych, rejestrów publicznych i baz danych na rzecz osiągnięcia korzystnych dla wszystkich stron celów, przy jednoczesnym dzieleniu się informacjami i wiedzą [Hammer i Champy, 2003]. Zatem interoperacyjność jest istotnym elementem nie tylko wdrażania systemów i infrastruktur informatycznych wspierających zarządzanie daną przestrzenią publiczną, ale także w wymiarze technologicznym – warunkuje sprawne wdrażanie idei inteligentnych miast.

#### **4. Identyfikacja interesariuszy jako uwarunkowanie transformacji współczesnego miasta w kierunku inteligentnego miasta**

Zazwyczaj realizacja idei *smart city* jest traktowana jako zadanie administracji publicznej, chociaż niejednokrotnie przedstawiciele podmiotów gospodarczych próbują kreować inteligentną rzeczywistość dla realizacji swoich celów biznesowych. Również znaczący wpływ na rozwój inteligentnych miast mają przedstawiciele nauki, starający się stworzyć wielowymiarowe rozwiązania, a w aspekcie technologicznym interoperacyjne o otwartym dostępie, tak aby również społeczności lokalne mogły aktywnie kreować inteligentną przestrzeń publiczną. Przy tym wszystkim trzeba sobie uświadomić istotę trafnej identyfikacji wszystkich interesariuszy inteligentnego miasta – procesu transformacji przestrzeni publicznej w przestrzeń *smart* i ich potrzeb oraz interesów. Brak trafnej analizy będzie skutkował w procesie transformacji napotykaniami szeregu barier i problemów.

Jak wynika z przeprowadzonych wywiadów i analiz, głównymi interesariuszami inteligentnego miasta wydają się: mieszkańcy, jak również goście (turyści) odwiedzający daną przestrzeń publiczną, władze na szczeblu samorządowym (takie jak np. prezydent/burmistrz/starosta, rada miejska), władze na szczeblu rządowym i krajowym (marszałek czy wojewoda), poszczególne urzędy (takie jak np. gminny, miejski, powiatowy), jednostki budżetowe, jednostki terenowe, spółki miejskie, jednostki oświatowe i działające w obszarze ochrony zdrowia, wszelkie stowarzyszenia, uczelnie wyższe i ośrodki naukowo-badawcze, instytuty czy też podmioty gospodarcze i pozostali interesariusze mający jakiegokolwiek relacje z przestrzenią poddawaną procesowi transformacji.

Miasto, rozpoczynając prace nad procesem transformacji, powinno dokonać identyfikacji interesariuszy inteligentnego miasta. Wydaje się, że określenie wszystkich interesariuszy i zależności między nimi powinno być pierwszym z elementów, jakie powinno się zrealizować, przystępując do wdrażania idei inteligentnego miasta [Korzeb, 2015]. To do interesariuszy powinna być skierowana akcja promocyjna, aby zbudować „front” zainteresowania i wsparcia.

Istotnym elementem w procesie transformacji przestrzeni publicznej jest edukowanie społeczeństwa, próby „zaprzyjaźniania” go z możliwościami i korzyściami, jakie niesie inteligentne podejście do zarządzania przestrzenią publiczną, a także innowacyjne rozwiązania technologiczne, które niewątpliwie przyczynią się do poprawy jakości życia. Dobrze wyedukowane społeczeństwo, a przynajmniej umiejętnie zainteresowane korzyściami płynącymi z procesu transformacji, będzie aktywną stroną działającą na korzyść planowanych zmian, chociażby w zakresie wykorzystania dostępnych otwartych zbiorów danych. Istotna jest m.in. edukacja osób starszych, mająca na celu pokazanie, jak można korzystać ze stworzonych rozwiązań, angażowanie młodych ludzi z innowacyjnym myśleniem w proces transformacji, tak aby tworzone przez nich rozwiązania mogły być wykorzystane przez całość społeczności. Istotnym elementem są konsultacje i rozmowy ze społecznością lokalną w zakresie kierunków działań i rozwoju, tak aby inteligentne zarządzanie przestrzenią publiczną przynosiło zakładane efekty.

Podstawową koncepcją wymagającą dobrego zrozumienia przez mieszkańców jest koncepcja inteligentnej przestrzeni publicznej. Inteligentną przestrzeń publiczną możemy rozumieć jako ośrodek inteligentnie zarządzany, wdrażający nowoczesne rozwiązania, które sprawiają, iż życie jego mieszkańców staje się lepsze, wygodniejsze i sprawniejsze. Należy przy tym pamiętać, że owe nowoczesne rozwiązania nie oznaczają jedynie wdrożenia jakiegoś nowoczesnego informatycznego narzędzia wspomagającego funkcjonowanie substancji miejskiej, a są również działaniem w kierunku wdrażania mądrych rozwiązań prawno-organizacyjnych.

Jednym z najważniejszych interesariuszy miasta są jego władze. Inteligentne zarządzanie miastem powinno charakteryzować całościowe myślenie o danej przestrzeni publicznej, co oznacza, że podejmowane działania czy wdrażane rozwiązania powinny zapewnić równomierny rozwój i poziom życia wszystkich części danej przestrzeni i jej mieszkańców, zarówno w centrum, jak i na jej peryferiach. Owo inteligentne zarządzanie powinno być każdorazowo poprzedzone inteligentnym planowaniem rozwoju, opartym na wiedzy o całości danej przestrzeni publicznej, uwzględniającym przy tym wszystkie skutki planowanych do podjęcia działań zarówno w sferze ekonomicznej, jak i gospodarczej czy społecznej i demograficznej. Nie można bowiem wdrażać nowych technologii w danej przestrzeni publicznej bez szczegółowej wiedzy o potrzebach jej mieszkańców. Inwestując publiczne środki w rozwój *smart city*, a co za tym idzie również w „inteligentne” i nowoczesne produkty i usługi, musimy mieć pewność, że zostaną one wydane prawidłowo. Nie bez znaczenia jest też poprawne rozpoznanie i rozumienie nowoczesnych technologii, jakie mają być wykorzystane do procesu transformacji miasta w inteligentne. Nowoczesne technologie tego typu są potrzebne zarówno mieszkańcom, jak i władzom miejskim do sprawniejszego zarządzania i życia w danej przestrzeni. Nowoczesne rozwiązania obejmują wszystkie możliwe obszary interwencji w sprawne funkcjonowanie miasta, począwszy od inteligentnych systemów transportowych, poprzez nowoczesną infrastrukturę usługową w zakresie edukacji, ochrony zdrowia czy bezpieczeństwa, systemy pomiarowe i zarządzania mediami (ciepło, woda, prąd czy Internet), a kończąc na systemach wspomagających zarządzanie i podejmowanie decyzji czy analitykę danych.

Należy zauważyć, że inteligentny rozwój to również rozwój oparty na otwartych i szeroko dostępnych danych, które są udostępniane według ogólnie przyjętych standardów gromadzenia, przetwarzania i wymiany danych z zachowaniem zasad interoperacyjności, dzięki czemu możliwe jest uniknięcie niepotrzebnej redundancji danych przy jednoczesnym zapewnieniu ich integralności i spójności oraz łatwości dostępu i ich wykorzystania.

## 5. Podmioty gospodarcze jako interesariusze inteligentnego miasta

Nowoczesne technologie to z pewnością jeden z kluczowych elementów inwestycji w projekty z zakresu inteligentnych miast. Znajdują one zastosowanie niemal we wszystkich procesach prowadzonych w przestrzeni publicznej. Także w interesie podmiotów gospodarczych leży to, aby proces wdrażania nowych technologii w mieście w celu stworzenia inteligentnych miast został przeprowadzony sprawnie i z wykorzystaniem najlepszych dostępnych rozwiązań i środków.



Współpraca podmiotów gospodarczych z mieszkańcami, władzami miasta, nauką oraz światem kultury, ich porozumienie się co do przyszłości danej przestrzeni publicznej, a później wspólna praca nad jej tworzeniem, jest gwarantem sukcesu. Te pięć grup, wzajemnie się przenikających, musi najpierw się ze sobą porozumieć, a odseparowanie którejkolwiek z nich spowoduje, że proces transformacji stanie się nierealny. Każda ze stron może i powinna inicjować procesy transformacji przestrzeni publicznej, być bodźcem ich rozwoju.

Niemniej jednak należy pamiętać, jaki główny cel przyświeca każdej grupie. Środowisko podmiotów gospodarczych nie będzie kreowało procesu transformacji jedynie po to, aby osiągnąć szczytne cele, jego podstawowym zadaniem jest rozwój i ekspansja na nowe rynki zbytu, skupianie coraz większej liczby konsumentów wokół wyprodukowanych przez siebie usług.

Aby uniknąć przypadku uzależnienia się od jednego dostawcy/wykonawcy danego produktu, należy tworzyć interoperacyjne rozwiązania o otwartym kodzie dostępu, oparte na licencji *open source*. Należy przy tym pamiętać również o tworzeniu dostępnych także dla zwykłych obywateli otwartych zbiorów danych – *open big data*, tak aby i oni dzięki swojej kreatywności mogli tworzyć innowacyjne rozwiązania i napędzać proces transformacji przestrzeni publicznej w *smart*, wskazując potrzeby i kierunki rozwoju.

Ustalenie roli podmiotów gospodarczych w rozpatrywanym procesie wymaga szerszych badań. Należy określić, jak mogą się one stać pozytywnym bodźcem; jakich należy oczekiwać czynników, mających negatywny wpływ na proces transformacji wskutek narzucania konkretnych rozwiązań technologicznych także odbiorcom ze świata biznesu? Wydaje się, iż ważną rolą podmiotów gospodarczych może być pobudzanie procesów transformacji, wspieranie zrównoważonego rozwoju miast chociażby poprzez:

- dostarczanie nowoczesnych rozwiązań – podmioty gospodarcze są źródłem praktycznej wiedzy i konkretnych rozwiązań, które mogłyby odpowiadać na potrzeby władz miast i mieszkańców. Mogą też generować nowe pomysły, w tym także wprowadzać w życie innowacje technologiczne, które mogą poprawić jakość życia w mieście – współfinansowanie inwestycji;
- finansowanie inwestycji – w przypadku podmiotów publicznych to kluczowy czynnik ich rozwoju. Podmioty gospodarcze mogą być naturalnym partnerem finansowym dla władz każdego szczebla (formuła partnerstwa publiczno-prywatnego), ale też dla organizacji, mieszkańców, ogólnie ruchów miejskich;
- doradztwo – podmioty gospodarcze mogą być pomocne w doradztwie i usprawnieniu procesów koniecznych do funkcjonowania miasta. Nie muszą być tylko wykonawcą, ale mogą się włączać również już na etapie procesów koncepcyjnych i planistycznych [Forum, 2015].



Należy przy tym pamiętać o wyznaczeniu konkretnych celów i uwarunkowań, jakie powinny spełnić podmioty gospodarcze w każdym z trzech wyżej wymienionych obszarów. Powinno się przyjmować tworzenie *open big data* i rozwiązań opartych na otwartych standardach, tak aby nie tylko duzi gracze poprzez wdrożenia swoich monumentalnych rozwiązań pochłaniali rynek i przejmowali kontrolę nad procesem transformacji miasta w *smart*.

Należy pamiętać, że inteligentne miasto to miasto ukierunkowane na zaspokajanie potrzeb mieszkańców, a nie tylko podmiotów gospodarczych. Miasto współistniejąc i współpracując z mieszkańcami *de facto* wykorzystuje ich wiedzę po to, aby poprawić jakość ich życia. Od podmiotów gospodarczych oczekuje się nie tylko dostarczenia niezbędnych narzędzi i rozwiązań służących realizacji sfery technologicznej wdrażania *smart city*, ale także wpływania na dobór rozwiązań. Przyszłość miasta to także przyszłość podmiotów gospodarczych w tym mieście. Rola podmiotów gospodarczych w kreowaniu inteligentnych rozwiązań może być bardzo duża i pozytywna, czy to poprzez stymulowania włodarzy, czy poprzez dostarczanie narzędzi i różnego rodzaju rozwiązań dla nauki, aby ta mogła je rozwijać.

Należy jednak przy tym pamiętać, aby nie tworzyć homogenicznych, zamkniętych systemów, które nie są w stanie skomunikować się z innymi podobnymi rozwiązaniami. Przygotowywanie procesu transformacji poprzez umożliwienie ustandaryzowanej i otwartej wymiany, gromadzenia i przetwarzania danych z zachowaniem zasad interoperacyjności i otwartości będzie inspiracją dla wielu członków lokalnej społeczności, którzy będą tworzyć własne rozwiązania, a te z kolei podmioty gospodarcze mogą dalej komercyjnie rozwijać. Ponadto do każdej substancji przestrzeni publicznej nie powinniśmy podchodzić jednakowo. W końcu nie wszystkie polskie miasta, wsie czy powiaty to „Warszawa”, zaś ich specyfika administracyjna, lokalizacyjna i społeczna każdorazowo wymusza na inicjatorach transformacji przestrzeni publicznej w przestrzeń *smart* indywidualne podejście. Owo podejście oczywiście powinno się jednak opierać na wyznaczonych standardach oraz modelach, które umożliwią kreowanie inteligentnej przestrzeni publicznej wszystkim zainteresowanym stronom.

## Podsumowanie

Proces transformacji miasta w inteligentne jest czasochłonny i niezwykle skomplikowany. W realizację należy zaangażować przedstawicieli zarówno poszczególnych szczebli samej administracji, jej jednostek budżetowych i spółek, jak i specjalistów ze środowisk naukowo-badawczych, którzy niewątpliwie po-



trafią określić kierunki transformacji, zagrożenia i dać wskazówki, jak ich uniknąć. Należy jednak zbadać, czego naprawdę oczekują mieszkańcy. Jak i czy społeczność danej przestrzeni publicznej rozumie ideę *smart city*? Badania empiryczne powinny być promocją idei *smart city* wśród mieszkańców oraz źródłem pogłębiających dyskusji wśród pracowników administracji. Istotne zatem jest zidentyfikowanie interesariuszy inteligentnego miasta oraz ich interesów, oczekiwań i obaw.

Jak wynika z przeprowadzonych wywiadów i analiz, istnieje ogromna potrzeba przeprowadzenia pogłębionych badań w kierunku identyfikacji uwarunkowań procesu transformacji przestrzeni publicznej w przestrzeń *smart*, a tym samym identyfikacji wszystkich interesariuszy tego procesu oraz wszelkich źródeł danych. Pozwolą one na stworzenie wytycznych w zakresie przygotowania procesu transformacji przestrzeni publicznej.

Równie istotne jest przeprowadzenie pogłębionych badań co do roli podmiotów gospodarczych w kreowaniu i pobudzaniu rozwoju inteligentnych miast przy jednoczesnym określeniu standardów i minimalnych wymagań interoperacyjności podczas realizacji procesu interwencji przez podmioty gospodarcze, które stosują konkretne rozwiązania technologiczne.

Dobrego zrozumienia przez zarządzających miastem, mieszkańców i podmioty gospodarcze wymaga koncepcja inteligentnej przestrzeni publicznej. Inteligentne zarządzanie miastem powinno zatem charakteryzować całościowe myślenie o danej przestrzeni publicznej. Nie można bowiem wdrażać nowych technologii w danej przestrzeni publicznej bez szczegółowej wiedzy o potrzebach jej mieszkańców.

Nie mniej istotne w procesie transformacji przestrzeni publicznej w inteligentną jest kreowanie platformy dialogu i współpracy pomiędzy jednostkami naukowo-badawczymi, podmiotami gospodarczymi a jednostkami samorządu terytorialnego czy władzy centralnej, co pozwoli na efektywną wymianę opinii oraz doświadczeń dotyczących rozwoju inteligentnych miast w Polsce.

## Literatura

Analiza tematyczna (2014), *Forum odpowiedzialnego biznesu*, [http://odpowiedzialnybiznes.pl/wp-content/uploads/2014/06/Analiza-Tematyczna\\_Biznes-na-rzecz-zr%C3%B3wnowa%C5%BConych-miast.pdf](http://odpowiedzialnybiznes.pl/wp-content/uploads/2014/06/Analiza-Tematyczna_Biznes-na-rzecz-zr%C3%B3wnowa%C5%BConych-miast.pdf) (dostęp: 30.06.2015).

Azkuna I. (red.) (2012), *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*, The Committee of Digital and Knowledge based Cities of UCLG, Bilbao, s. 21, [www.cities-localgovernments.org/committees/cdc/Upload/formations/smartcitiesstudy\\_en.pdf](http://www.cities-localgovernments.org/committees/cdc/Upload/formations/smartcitiesstudy_en.pdf) (dostęp: 30.06.2015).

Bryx M. (red.) (2014), *Innowacje w zarządzaniu miastami w Polsce*, SGH, Warszawa.





- Gołuchowski J., Korzeb M. (2015), *Interoperability as a determinant of the development of smart cities* [w:] M. Gajos-Gržetić (ed.), *Monograph „Smart City”*, Croatian Information Technology Society, GIS Forum, Croatia, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland, University of Silesia, Poland, Zagreb, Croatia.
- GUS, <http://demografia.stat.gov.pl/bazademografia/Tables.aspx> (dostęp: 30.06.2015).
- Hammer M., Champy J. (2003), *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, HarperCollins Publishers Inc., New York.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE (1990), *Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*, New York.
- ISO/IEC, Technical Draft Report, Ref. No. JTC1 SC36 WG4 N0070 (2003), *Information Technology – Learning, education, and training – Management and delivery – Specification and use extensions and profiles*, US SC36 Secretariat.
- Komninos N. (2002), *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London.
- Korzeb M. (2015), *Inteligencja „Smart City* [w:] M. Sikora (red.), *Informatyka na Śląsku – nowe technologie i zastosowania*, Rozprawy i Monografie, Instytut Techniki Innowacyjnych EMAG, Katowice.
- Kuźnik F. (2012), *Polityka rozwoju i zarządzanie usługami publicznymi w strukturach samorządowych*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa.
- Lorens P., Martyniuk-Pęczek J. (2010), *Problemy kształtowania przestrzeni publicznych*, Urbanista, Gdańsk.
- Maciejewska B., Szwed D. (2010), *Zielone miasto nowej generacji*, Fundacja Zielony Instytut, Warszawa.
- Meer A. van der, Winden W. van (2003), *E-governance in Cities: A Comparison of Urban Information and Communication Technology Policies*, „Regional Studies”, No. 37(4).
- Nam T., Pardo T.A. (2011), *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*, Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times, ACM, New York.
- Polcyn J. (2010), *Koncepcja zastosowania interoperacyjności w rozwiązaniach informatycznych dla polskiego systemu edukacji*, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile, Piła.
- Strona internetowa miasta Gdańsk w liczbach, <http://www.gdansk.pl/biznes,960.html> (dostęp: 21.06.2015).
- Vienna University of Technology, University of Ljubljana and Delft University of Technology (2007), *Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities*, Research Report, [www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf) (dostęp: 30.06.2015).
- Woźniak D. (2004), *Standardy interoperacyjności dla systemów administracji publicznej w świetle rekomendacji programu IDA oraz zbiorów standardów krajów UE*, Konferencja Stowarzyszenia „Miasta w Internecie”, Warszawa, 13 grudnia 2004 r., <http://www.logincee.org/file/7934/library> (dostęp: 30.06.2015).

### COOPERATION OF PUBLIC ADMINISTRATION AND BUSINESS ORGANIZATIONS IN CREATING SMART CITY

**Summary:** With the increase in population, the cities affected by complex problems. The scale of the problem was illustrated by numbers: in 2008, in urban areas lived more than 50% of the world population, it's about 3.3 billion people, and by 2030 is projected to increase the number of their inhabitants to about 5 billion. One idea to improve the conditions of life is the concept of smart city (SC).

Implementation of the concept of smart cities requires the development and the transformation of existing solutions in the city, for intelligent. Although taken a lot of trial and projects implementing elements of the intelligent city, there isn't a broader research empirical and methodological showing how to design and implement the process of transformation. Broader research requires also define the role of business in the process.

This article is an attempt to identify the role of the business environment in developing smart city in cooperation with local authorities. Development is a concept, is the basis for empirical research.

**Keywords:** smart city, transformation, maturity cities, smart cities stakeholders.