

## Analiza potencjału polskich miast w kierunku smart cities 3.0.

dr Dorota Sikora-Fernandez,  
Katedra Zarządzania Miastem i Regionem,  
Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego

### Smart city – ogólna charakterystyka

Pojęcie smart city, pomimo funkcjonowania w debacie publicznej od ponad dekady, nadal nie zostało dookreślone. Najogólniej ujmując, jest to miasto, które wykorzystuje zaawansowane technologie do podnoszenia poziomu jakości życia mieszkańców, funkcjonowania podmiotów gospodarczych i innych jego użytkowników<sup>1</sup>. W języku polskim używana jest także nazwa „miasto inteligentne”, choć nie w pełni oddaje ona całościową charakterystykę smart city. Miasto inteligentne (*intelligent city*) definiowane jest jako system usług miejskich dostarczanych za pośrednictwem systemu sieciowego<sup>2</sup>, działającego zgodnie z informacjami uzyskanymi przez dostawców teleportów znajdujących się w mieście. Smart city natomiast to miasto skoordynowane i zintegrowane przy użyciu technologii

cyfrowej, która jest wykorzystywana do zrównoważonego rozwoju społeczno-ekonomicznego, działań pro środowiskowych oraz infrastruktury transportowej.

Brak jednoznacznej definicji i ich mnogość powoduje, że smart city można określić jako:

1. Miasto, które inwestuje w kapitał ludzki i społeczny, i wykorzystując infrastrukturę komunikacyjną w ujęciu tradycyjnym (transport) i nowoczesnym (ICT) prowadzi do zrównoważonego rozwoju i podnosi jakość życia, szeroko pojętego sprawnego zarządzania zasobami naturalnymi oraz zarządzania partycypacyjnego.<sup>3</sup>
2. Miasto, które koncentruje się na wykorzystaniu infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej, ICT, cyfrowych mediów, przemysłów kreatywnych oraz inicjatyw kulturalnych w celu poprawy efektywności ekonomiczno-społecznej i politycznej.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Koncepcja smart city w teorii i praktyce zarządzania rozwojem miast*, w: D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city*, Placet, Warszawa, 2015.

<sup>2</sup> N. Komninos, 2011. *Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence*. *Intelligent Buildings International*, 3(3), 172-188.

<sup>3</sup> A. Caragliu, Ch. Del Bo, P. Nijkamp, *Smart cities in Europe*, w: *Journal of Urban Technology*, Vol. 18, No. 2, 2011, s. 65-82.

<sup>4</sup> R. Hollands, *Will the smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?*, *City*, Vol. 12, No. 3/2008.

3. Miasto posiadające wysoką zdolność uczenia się, wysoki potencjał innowacyjności, populację charakteryzującą się kreatywnością, instytucje tworzące wiedzę oraz infrastrukturę cyfrową, wykorzystywaną do zarządzania tą wiedzą oraz do sprawnej komunikacji.<sup>5</sup>
4. Miasto posiadające wykształconych obywateli, wykorzystujące nowe kanały komunikacji pomiędzy administracją lokalną a obywatelami.<sup>6</sup>
5. Miasto posiadające zdolność do szybkiej reakcji na występujące problemy, a tym samym do szybkiego radzenia sobie z nimi w oparciu o zaawansowane technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT).<sup>7</sup>
6. Miasto funkcjonujące dzięki strategii opartej ma wiedzy i kreatywności, mające na celu poprawę swoich wyników w sferze społeczno-ekonomicznej, ekologicznej, logistycznej i podniesienie konkurencyjności. Czynnikiem jego rozwoju jest mieszanka kapitału społecznego (wykwalifikowani pracownicy), infrastrukturalnego (ICT) i przedsiębiorczego (kreatywna i podejmująca ryzyko działalność gospodarcza).<sup>8</sup>
7. Terytorium o wysokiej zdolności uczenia się i innowacji, kreatywne, posiadające instytucje badawcze i rozwojowe, szkolnictwo wyższe, infrastrukturę cyfrową, ICT oraz wysoki poziom sprawności zarządzania.<sup>9</sup>
8. Miasto działające w sposób perspektywiczny w obszarze gospodarczym, społecznym, środowiskowym, administracyjnym i mobilności za pomocą inteligentnych rozwiązań, które pozwalają nowoczesnym obywatelom podnieść jakość swojego życia.<sup>10</sup>
9. Miasto łączące infrastrukturę fizyczną, biznesową, IT, aby wykorzystać swoją zbiorową inteligencję.<sup>11</sup>
10. Miasto, które dzięki wsparciu zaawansowanych technologii jest w stanie zaoferować obywatelom innowacyjne usługi w celu poprawy ogólnej jakości życia.<sup>12</sup>

Przytoczone wyżej definicje nie wyczerpują zbioru wszystkich charakterystyk smart city, niemniej jednak elementem łączącym je wszystkie są zaawansowane technologie, których zadaniem jest wpływanie na szeroko pojętą efektywność funkcjonowania miasta oraz aktywności obywateli.

Koncepcja smart city odwołuje się także do wielowymiarowej charakterystyki miast. Przyjmuje się, że miasta mogą być definiowane jako smart, jeśli posiadają następujące elementy:

1. Inteligentna gospodarka (smart economy) – mierzona przedsiębiorczością i produktywnością miasta, przystosowaniem do zmian, elastycznością rynku pracy oraz współpracą międzynarodową.
2. Inteligentna mobilność (smart mobility) – mierzona dostępnością w skali lokalnej i ponadlokalnej, dostępnością infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, poprzez rozwój zrównoważonego, innowacyjnego i bezpiecznego transportu.
3. Inteligentne środowisko (smart environment) – mierzone atrakcyjnością stanu środowiska naturalnego, poziomem zanieczyszczeń, działaniami w zakresie ochrony środowiska i poprzez metody zarządzania zasobami.
4. Ludzie (smart people) – charakteryzowani poprzez poziom kwalifikacji, uczenie się przez całe życie, różnorodność społeczną i etniczną, kreatywność, otwartość oraz partycypowanie w życiu publicznym.
5. Inteligentne życie (smart living) – mierzone poprzez istniejące obiekty kulturalne, warunki życia (zdrowie, bezpieczeństwo, mieszkalnictwo), placówki edukacyjne, atrakcyjność turystyczną oraz spójność społeczną.

5 S. Allwinkle, P. Cruickshank, *Creating Smart-Er Cities: An Overview*, *Journal of Urban Technology*, 2011, 18(2), s. 1–16

6 P. Lombardi, S. Giordano, H. Farouh, Y. Wael, *Modelling the smart city performance*, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25:2, 2012, s. 137–149.

7 R. Wenge, Z. Xiong, D. Cooper, Ch. Li, and S. Hao., *Smart City Architecture: A Technology Guide for Implementation and Design Challenges*, *China Communications* 2014, 11(3), s. 56–69.

8 K. Kourtit, P. Nijkamp, *Smart cities in the innovation age*, *Innovation The European Journal of Social Science Research*, Vol. 25, Issue 2, 2012, s. 93–95.

9 N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, 2002, Spon Press, Londyn.

10 R. Giffinger, R. Kalasek, Ch. Fertner, N. Milanovic, *Smart cities. Ranking of European medium-sized cities*, *Centre of Regional Science*, 2007, Vienna UT.

11 C. Harrison, I.A. Donnelly, *A Theory of Smart Cities*. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS*. Curran Associates Inc., 2011, s. 521–535.

12 G. Piro, G., I. Cianci, L. A. Grieco, G. Boggia, and P. Camarda, *Information Centric Services in Smart Cities*, 2014, *Journal of Systems and Software* 88(1), s. 169–88

6. Inteligentne współzrządzenie (smart governance) – wyrażane w przejrzystości zarządzania miastem, partycypacją społeczną, poziomem usług publicznych oraz realizowaniem strategii rozwoju<sup>13</sup>.

W publikacjach pojawia się jeszcze jeden wymiar smart city – instytucjonalno-organizacyjny. Jako główne charakterystyki w tym zakresie przyjęto zaangażowanie społeczne, organy administracji publicznej oraz wybory. Wśród pozostałych wymiarów wymieniono:

- gospodarkę – charakteryzowaną za pomocą PKB, siły oddziaływania na pozostałe sektory, liczby transakcji międzynarodowych oraz inwestycji zagranicznych,
- kapitał ludzki – mierzony przez liczbę talentów, innowacje, kreatywność i wskaźniki edukacyjne,
- społeczeństwo – gdzie głównymi charakterystykami są tradycje, zwyczaje, wyznawane religie i liczbę oraz organizację gospodarstw domowych,
- środowisko – w którym za najbardziej istotne uznano gospodarowanie odpadami, politykę energetyczną i krajobraz<sup>14</sup>.

Zrozumienie czym jest „inteligencja” miasta wymaga odniesienia do możliwości i sposobów przetwarzania informacji oraz zdefiniowania ścieżek rozwiązywania problemów na dużą skalę. Niezbędne staje się zatem zidentyfikowanie poszczególnych komponentów w modelu inteligentnego miasta, każdy z nich bowiem ma określoną rolę do odegrania.

## Modele dojrzałości smart city

Brak jednoznacznej interpretacji pojęcia smart city prowadzi do prób określenia poziomów dojrzałości miasta w zakresie realizacji działań z udziałem zaawansowanych technologii. Z jednej strony technokratyczne podejście powoduje, że coraz większa liczba miast staje się bardziej wyposażona w czujniki, kamery, kable oraz infrastrukturę ICT, z drugiej strony silnie podkreśla się społeczne akcenty tej koncepcji, takie jak partycypacja społeczna, współzrządzenie,

wysoki poziom kapitału społecznego czy współpraca szerokiego grona interesariuszy w zakresie realizacji projektów miejskich po to, aby podnosić jakość życia funkcjonowania w mieście wszystkich grup społecznych.

Technokratyczne podejście do smart city jest z pewnością atrakcyjne dla miejskich innowatorów, wykorzystujących futurystyczne wizje miast z technologiami do napędzania rozwoju gospodarczego i zatrudnienia w branży IT. Jest ono zbieżne z zaproponowanym przez Boyda Cohena<sup>15</sup> pierwszym, najniższym poziomem dojrzałości miasta smart – **smart city 1.0**. Ten poziom charakteryzowany jest poprzez wdrażanie zaawansowanych technologii bez zrozumienia konsekwencji ich wpływu na jakość życia w mieście. U jego podstaw leży filozofia tworzenia projektów inteligentnych miast na zamówienie, opracowana i promowana przez firmy technologiczne.

**Smart city 2.0.** to miasto drugiej generacji, w którym władze lokalne są częściowo świadome silnych stron i słabości miasta, mają pewną wizję co do jego funkcjonowania w przyszłości oraz rozumieją, że zaawansowane technologie mają być wsparciem dla działań wpływających na poprawę jakości życia. Na tym etapie to władze miasta realizują strategię wdrażania koncepcji smart city, czemu towarzyszą zachęty, finansowanie i reklama, mające pomóc w przyjęciu tej ścieżki rozwoju. To podejście ma tendencję do prowadzenia bardziej technicznej wizji wdrażania smart city<sup>16</sup>.

Trzecią generacją jest **smart city 3.0.**, które wykorzystuje potencjał wynikający z kapitału społecznego i angażuje różne grupy interesariuszy w proces budowania miejskiej inteligencji<sup>17</sup>. Jest to model miasta współtworzonego przez mieszkańców, podmioty gospodarcze oraz organizacje pozarządowe w celu poprawy warunków życia i funkcjonowania w nim, charakteryzujący się nowymi, innowacyjnymi

15 B. Cohen, The 3 Generations Of Smart Cities, <https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities> (dostęp: 10.06.2022 r.).

16 J. Lee, M.G. Hancock, and M-Ch. Hu, (2013), Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco, Technological Forecasting and Social Change Vol. 89, s. 80–99.

17 D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, (2016), Koncepcja smart city na tle procesów i uwarunkowań rozwoju współczesnych miast, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 78.

13 D. Sikora-Fernandez, Strategia rozwoju miasta inteligentnego – perspektywa polska, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 2017, Vol. 18, Issue 2.3, s. 13-25.

14 J.M. Barrionuevo, P. Berrone, J.E. Ricart, (2012), Smart Cities, *Sustainable Progress*, IESE Insight 14, s. 50–57.

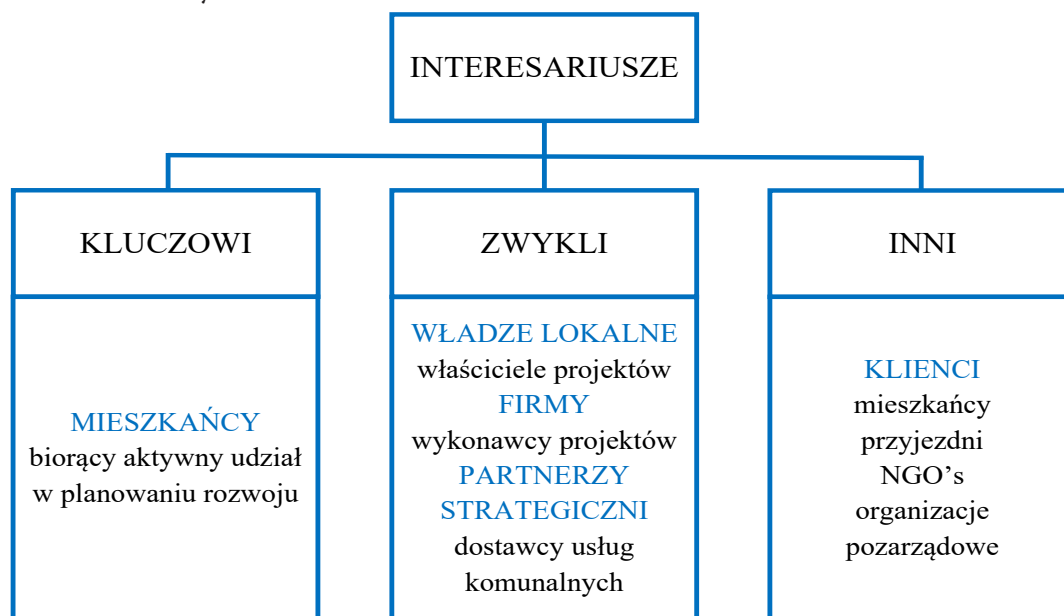
mi metodami zarządzania o charakterze partycypacyjnym. Istotną rolę odgrywa na tym poziomie kapitał społeczny, którego wartość wyznaczana jest przez relacje społeczne i wzajemne zaufanie między różnymi grupami interesariuszy w mieście. Jest on uznawany za nowoczesny - niematerialny czynnik rozwoju, a jego występowanie stwarza podstawy do racjonalnego wykorzystywania zasobów w procesach podejmowania decyzji. Odnosi się do takich cech organizacji społeczeństwa jak zaufanie, powszechnie uznawane normy, solidarność, współpraca, powiązania, które mogą skutkować zwiększoną sprawnością społeczeństwa, ułatwiając skoordynowane działania. Utożsamiany jest ze zdolnością społeczności do współpracy w obrębie grup, organizacji, instytucji w celu realizacji wspólnych interesów, działań zgodnych z interesem publicznym. Składa się z trzech zasadniczych elementów: zaangażowania obywatelskiego, norm wzajemności i zaufania<sup>18</sup>.

Model smart city 3.0. związany jest z oddolnym podejściem do planowania rozwoju miasta. Oznacza udział obywateli i przedsiębiorców w procesie podejmowania decyzji związanych z kierunkami rozwoju miejskiego, natomiast rolą władz lokalnych jest w tym przypadku pełnienie funk-

cji koordynatora i mediatora ułatwiającego budowanie porozumienia pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami. W tym podejściu procesy miejskie oparte są o wkład różnych podmiotów, do których zaliczyć przede wszystkim trzeba mieszkańców, instytucje badawcze oraz organizacje biznesowe, a same projekty smart city bardzo często realizowane są w formule partnerstwa publiczno-prywatnego.

Zaangażowanie różnych podmiotów w realizację koncepcji smart city jest zatem kluczowym wymogiem dla powodzenia projektów miejskich. Fundamentalne znaczenie ma także tworzenie sieci współpracy oraz interakcja pomiędzy wszystkimi partnerami, przede wszystkim we wdrażaniu projektów zorientowanych na cele zrównoważonego rozwoju oraz na podniesienie poziomu jakości życia. Tutaj ważna jest nie tylko współpraca pomiędzy wewnętrznymi interesariuszami miasta, ale także współpraca zewnętrzna – pomiędzy przedstawicielami poszczególnych branż oraz często z władzami krajowymi. Na rys. 1 przedstawiono poszczególne grupy interesariuszy smart city 3.0.

Rys. 1. Interesariusze smart city 3.0.



Źródło: Opracowanie własne

18 D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez (2020). Kapitał społeczny oraz organizacje pozarządowe wobec negatywnych skutków pandemii COVID-19, [w]: M. Ćwiklicki, K. Sienkiewicz-Małyjurek, (red.). *Ekonomia Społeczna. Przedsiębiorczość społeczna w czasie kryzysu*, Kraków, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, s. 64-77.

Model smart city 3.0. będzie funkcjonował, jeżeli wszystkie trzy grupy interesariuszy zostaną zaangażowane w proces podejmowania decyzji związanych z kierunkami rozwoju miasta. Władze lokalne powinny zatem angażować mieszkańców miasta, jako głównych interesariuszy, włączając ich w opracowanie projektów i usług miejskich za pomocą różnych innowacyjnych metod. Należą do nich między innymi:

- crowdsourcing,
- gamifikacja,
- panel obywatelski,
- miejski *hackathon*,
- budżet obywatelski
- inicjatywa lokalna.

Crowdsourcing jest nowatorskim podejściem do zarządzania sprawami publicznymi, w którym instytucje publiczne umożliwiają lokalnym użytkownikom Internetu udział w zadaniach zarezerwowanych wcześniej dla wąskiej grupy specjalistów. W praktyce oznacza to poszukiwanie nowych pomysłów na realizację zadań publicznych. Skuteczne korzystanie z tej metody uwarunkowane jest spełnieniem następujących założeń:

- istnienie konkretnego zadania do wykonania przez organizację publiczną,
- posiadanie odpowiedniego zaplecza technicznego umożliwiającego wykonanie zadania,
- osoby ze społeczności lokalnej muszą być chętne do wykonania zadania,
- istnienie wzajemnych korzyści z zastosowania takiej metody<sup>19</sup>.

Dutil<sup>20</sup> wyróżnia trzy podstawowe rodzaje crowdsourcingu:

- *crowdfunding* – polegający na pozyskiwaniu funduszy na rzecz poszczególnych projektów,
- *crowdcontest* – rodzaj konkursu społecznego z wykorzystaniem Internetu do wygenerowania konkretnego pomysłu lub przetestowania jakiejś usługi publicznej,

- *macrotasking* – stosowany, aby zidentyfikować osoby ze specjalistycznymi umiejętnościami w celu zawarcia z nimi umowy o wykonanie konkretnych projektów.

Gamifikacja to z kolei przełożenie mechanizmów z gier do miejskiego środowiska. Jej celem nie jest jednak udział w grze, lecz budowanie zaangażowania do określonego zachowania, np. do bardziej efektywnej segregacji śmieci, korzystania z transportu zbiorowego czy nabywania lokalnych produktów. Inna nazwa tej metody to grywalizacja.

Panel obywatelski jest kolejną dość dobrze rozpoznaną metodą deliberacji, upowszechnioną pod koniec lat 90. XX wieku. Służy optymalnemu wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia uczestników panelu. M. Wiśniewska<sup>21</sup> zwraca uwagę na kilka kluczowych aspektów organizacyjnych panelu obywatelskiego, m.in:

- skład panelu, który powinien uwzględniać strukturę demograficzną mieszkańców oraz wielkość miasta,
- tematyka panelu powinna być właściwie dobrana i przygotowana,
- wiążący charakter wypracowanych w ramach panelu rekomendacji,
- jak najszersze zapoznanie wszystkich panelistów z tematyką panelu,
- uczestnicy panelu powinni wcześniej się poznać,
- urzędnicy powinni zostać przeszkoleni z zasad przygotowania i prowadzenia panelu oraz znać korzyści wynikające z jego prowadzenia,
- mieszkańcy miasta powinni być poinformowani, że panel się odbędzie oraz powinni mieć możliwość dostępu do transmisji panelu lub nagrań z prowadzonych dyskusji, wystąpień i warsztatów.

Miejski *hackathon* (od słów *hack* i maraton) z kolei jest rodzajem konkursu skierowanego do osób potrafiących programować, które w ciągu kilkunastu lub kilkudziesięciu godzin rozwiązują określony problem na podstawie danych dostarczonych wcześniej przez organizatorów. Polega na intensywnym zespołowym programowaniu, choć w zespole powinny także być osoby odpowiedzialne za biznesową część projektu. Kluczowe jest zapewnienie przez

19 D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Koncepcja smart city na tle procesów i uwarunkowań rozwoju współczesnych miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2016 s. 108.

20 P. Dutil, *Crowdsourcing as a new instrument in the government's arsenal: exploration and consideration*, Canadian Public Administration, 2015, Vol. 58 (3), s. 363-383.

21 M. Wiśniewska, *Nowoczesne metody zarządzania sprawami publicznymi w mieście*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2020, s. 68-70.

organizatorów zespołom biorącym udział w *hackathonie* mentoringu dotyczącego obu części projektu – informatycznej i organizacyjnej. Najczęściej celem *hackathonu* jest tworzenie rozwiązań informatycznych dla miasta.

Budżet obywatelski jest chyba najbardziej rozpoznaną w Polsce metodą włączania mieszkańców w proces współdecydowania o mieście. Pierwszy budżet partycypacyjny zastosowano w 1989 roku w Porto Alegre w Brazylii, następnie metoda ta rozpowszechniła się w Ameryce Południowej, a później na innych kontynentach. Istotą budżetu obywatelskiego jest opracowanie przez mieszkańców projektów lokalnych przeznaczonych do finansowania ze środków publicznych, po uprzednim głosowaniu na wybrane z nich. Pomimo tego, że budżet obywatelski nie ma jednoznacznej definicji, gminy będące miastami na prawach powiatu zostały zobligowane do jego tworzenia na mocy ustawy o samorządzie gminnym<sup>22</sup> i przeznaczania na niego co najmniej 0,5% wydatków gminy zawartych w ostatnim sprawozdaniu budżetowym.

Formuła inicjatywy lokalnej zakłada, że mieszkańcy samodzielnie lub za pośrednictwem organizacji pozarządowych zgłaszają oraz realizując projekt, dodatkowo partycypując w kosztach. Jej ramy wyznacza ustawa o działalności pożytku publicznego<sup>23</sup>, która definiuje inicjatywy lokalne jako formy współpracy jednostek samorządu terytorialnego z ich mieszkańcami, w celu wspólnego realizowania zadania publicznego na rzecz społeczności lokalnej. Inicjatywa lokalna może obejmować działania należące do następujących sfer pożytku publicznego:

- działalności wspomagającej rozwój wspólnot i społeczności lokalnych, obejmującej w szczególności budowę, rozbudowę lub remont dróg, kanalizacji i sieci wodociągowej, stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, a także budynków i obiektów małej architektury,
- działalności charytatywnej,
- podtrzymywania i upowszechniania tradycji narodowej, pielęgnowania polskości oraz rozwoju świadomości

narodowej, obywatelskiej i kulturowej,

- działalności na rzecz mniejszości narodowych i etnicznych oraz języka regionalnego,
- nauki, szkolnictwa wyższego, edukacji, oświaty i wychowania,
- kultury, sztuki, ochrony dóbr kultury i dziedzictwa narodowego,
- wspierania i upowszechniania kultury fizycznej,
- ekologii i ochrony zwierząt oraz ochrony dziedzictwa przyrodniczego,
- turystyki i krajoznawstwa,
- porządku i bezpieczeństwa publicznego.

Poza partycypacyjnym podejściem do współzrządzenia miastem, kluczowym aspektem smart city 3.0. jest transformacja cyfrowa i związane z nią udostępnianie danych miejskich. Ostatnia dekada przyniosła szereg zmian w podejściu do zasobów informacyjnych instytucji publicznych, a ewolucja do jakiej doszło w kontekście nowych danych oraz nowych technologii prowadzi do zmiany w podejściu do zarządzania miastem, które A. Townsend<sup>24</sup> nazywa zarządzaniem „napędzanym danymi” (data-driven management). Dane należą do niematerialnych zasobów miasta, stanowiąc podstawę w podejmowaniu decyzji związanych z jego funkcjonowaniem i rozwojem. Zarządzanie miastem jest procesem o wysokim stopniu złożoności i niepewności, a oparte na technologiach i zaawansowanej analizie ma na celu podniesienie efektywności w funkcjonowaniu miasta<sup>25</sup>. Jednocześnie obszar danych miejskich jest w dużej mierze nieskoordynowany i związany z wieloma problemami zarówno w sferze infrastrukturalnej, jak i politycznej. Problemy może rodzić także dość luźne podejście do kategoryzacji danych miejskich, opierające się głównie na własności i dostępności źródeł danych. Tabela 1 przedstawia przykładową kategoryzację danych miejskich w oparciu o dostępną literaturę przedmiotu.

22 Ustawa o samorządzie gminnym z 8 marca 1990 r., tekst jednolity z późniejszymi zmianami, Dz. U. z 2022 r., poz. 559.

23 Ustawa o działalności pożytku publicznego i wolontariacie z dnia 23 kwietnia 2003 r., tekst jednolity z późniejszymi zmianami, Dz. U. z 2022 roku, poz. 1327.

24 A. Townsend, Cities of data: Examining the new urban science. Public Culture, 2015, 27(2), s. 201–212.

25 Z. Engin, J. Dijk, T. Lan, P. Longley, P. Treleaven, M. Batty, A. Penn, Data-driven urban management: Mapping the landscape, Journal of Urban Management, Vol. 9., Issue 2, 2020, s. 140–150.

Tab. 1. Kategorie danych miejskich oraz ich charakterystyka

Kategoria danych	Charakterystyka
Dane personalne	Dane pochodzące z rejestrów dotyczących gospodarstw domowych, edukacji, imigracji, transakcji konsumenckich, użytkowników telefonii komórkowych, korzystania z mediów społecznościowych itd.
Dane osobiste	Dane, niedostępne w sferze publicznej, ale stanowiące własność podmiotów mających kontakt z konsumentami (np.. Banków, operatorów telefonii komórkowej, dostawców internetowych, itp.). Niektóre z tych danych mogą być danymi osobowymi.
Dane rządowe	Dane wytwarzane i gromadzone przez instytucje rządowe
Dane samorządowe	Dane wytwarzane i gromadzone przez jednostki samorządu terytorialnego
Dane publiczne	Dane wytwarzane i gromadzone przez instytucje publiczne, dostępne publicznie lub z ograniczonym dostępem
Dane otwarte	Dane dostępne dla wszystkich, zazwyczaj za pośrednictwem specjalnych platform rządowych lub samorządowych
Dane obywatelskie	Dane wytwarzane przez obywateli w wyniku korzystania z serwisów internetowych, mediów społecznościowych, platform zakupowych itd. Mogą być danymi otwartymi lub nie.

Źródło: Opracowanie własne

Wskazane w tabeli otwarte dane (Open Data) stały się istotnym elementem smart city 3.0. i procesu współzarządzania miastem. Są to informacje gromadzone, dostarczane lub opłacane przez instytucje publiczne, które są bezpłatnie udostępniane w różnych formatach do ponownego wykorzystania w dowolnym celu. Możliwości jakie dane oraz zaawansowane technologie wnoszą do procesu podejmowania decyzji w mieście są ogromne, począwszy od monitorowania i zarządzania wszystkimi rodzajami infrastruktury, po inteligentne prognozowanie przyszłych zdarzeń i testowanie różnych scenariuszy rozwoju. Oznacza to generowanie w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do nie-

go różnorodnej wiedzy, zwiększającej możliwości interoperacyjne na poziomie systemów miejskich i umożliwiające bardziej efektywne świadczenie usług publicznych.

### **Potencjał polskich miast do przekształcania się w smart city 3.0.**

Przegląd inicjatyw dotyczących wdrażania koncepcji smart city w polskich miastach pokazuje, że nadal do głównych działań władz lokalnych w tym zakresie należą inwestycje infrastrukturalne, przede wszystkim w inteligentne systemy transportu lub ich poszczególne elementy

(inteligentne skrzyżowania, tablice z czasem przyjazdu pojazdów komunikacji miejskiej, mobilna płatność za bilet, videomonitoring skrzyżowań) oraz poprawa sprawności zarządzania w obszarze gospodarki wodno-kanalizacyjnej i gospodarki energetycznej.

Do najczęściej stosowanych innowacyjnych metod włączania społeczności lokalnych we współzarządzanie miastem należy budżet obywatelski. Jak wykazała Najwyższa Izba Kontroli w raporcie z 2019 roku<sup>26</sup>, budżety obywatelskie umożliwiały skuteczną współpracę władz lokalnych z mieszkańcami. Pandemia COVID-19 spowodowała, że wiele małych i średnich miast wycofało się z organizacji budżetów obywatelskich. Dodatkowo, jak wynika z raportu o partycypacji społecznej, przygotowanego przez IRMiR<sup>27</sup>, niewiele miast decyduje się na utworzenie w strukturach urzędu komórek zajmujących się dialogiem i współpracą z mieszkańcami, głównie są to miasta wojewódzkie i te o charakterze nie administracyjnym, ale z liczbą ludności powyżej 100 tysięcy. Z kolei w odniesieniu do realizacji inicjatyw lokalnych Najwyższa Izba Kontroli zwraca uwagę na konieczność wprowadzenia w samorządach rozwiązań, umożliwiających dotarcie do szerokiego grona mieszkańców z informacją na temat zadań, w ramach których możliwa jest realizacja inicjatywy lokalnej oraz zintensyfikowanie działań edukacyjnych adresowanych do mieszkańców. Bez zapewnienia przez gminy odpowiedniego wsparcia mieszkańców i organizacji zainteresowanych działaniem na rzecz swojej społeczności, np. w formie spotkań, warsztatów itp. inicjatywa lokalna nie ma szans na realizację<sup>28</sup>.

Model smart city 3.0. odzwierciedlony został także w konkursie Ministerstwa Rozwoju Human Smart Cities<sup>29</sup>. W ramach tego działania 25 miast otrzymało dofinansowanie na realizację projektów związanych z ideą smart

city. Spośród dużych miast dofinansowanie dostały Kielce i Lublin, w kategorii miast średnich doceniono Krosno, Mińsk Mazowiecki, Tomaszów Mazowiecki, Kołobrzeg, Kłodzko, Zamość, Ełk, Nową Rudę, Nakło nad Notecią, Ostródę, Rawicz, Pleszew, Sierpc, Zduńską Wolę i Siemianowice Śląskie, natomiast małe miast które otrzymały dofinansowanie to Żuromin, Siechnice, Kępice, Krynica Zdrój, Zakliczyn, Boguchwała, Podkowa Leśna i Sędziszów. Konkurs ten dedykowany jest miastom, które odrzucają technokratyczną ścieżkę rozwoju polegającą wyłącznie na wdrażaniu rozwiązań technologicznych zakupionych od dostawców sektora IT, ale przede wszystkim wykorzystują potencjał obywateli do korzystania z technologii oraz tworzenia własnych rozwiązań i włączenia się w proces zarządzania miastem. Aktywny udział społeczności lokalnej oraz innych grup interesariuszy miasta, takich jak podmioty gospodarcze czy organizacje pozarządowe, powinien być zagwarantowany konkretnymi projektami oraz metodami partycypacyjnymi.

Analiza dostępności otwartych danych wykazała, że większość polskich miast udostępnia dane poprzez swoje własne strony internetowe. Krajowy portal Otwarte Dane<sup>30</sup> udostępnia 1916 zbiorów danych, niemniej jednak większość z nich udostępniana jest za jego pośrednictwem nie przez instytucje samorządowe, a inne jednostki sektora publicznego. Spośród wszystkich dostawców 80 należy do administracji samorządowej, natomiast zdecydowana mniejszość z nich to urzędy gmin. Tabela 2 zawiera przykładowe zestawy danych udostępnionych przez miasta wojewódzkie w Polsce, posiadające dedykowaną podstronę lub platformę Open Data.

Tak niewielka liczba miast udostępniających dane wynika z niedoceniań przez władze lokalne możliwości, jakie wynikają z otwarcia danych. Dane miejskie są kluczowe zarówno w podejmowaniu decyzji dotyczących rozwoju lokalnego, ale także pozwalają optymalizować realizację zadań publicznych. Miasta wytwarzają ogromny zasób danych cyfrowych, pochodzących z procesu świadczenia usług komunalnych, prowadzonych spraw i postępowań administracyjnych, z różnego rodzaju rejestrów i ewidencji miejskich oraz monitoringów. Do nich dochodzą dane

26 Funkcjonowanie budżetów partycypacyjnych (obywatelskich). Informacja o wynikach kontroli. Najwyższa Izba Kontroli, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,21186,vp,23818.pdf> (dostęp: 30 czerwca 2022 r.).

27 P. Pistelok, B. Martela (red.), Raport o stanie polskich miast. Partycypacja publiczna, Instytut Rozwoju Miast i Regionów – Warszawa – Kraków 2019, s. 16.

28 Realizacja zadań publicznych w ramach inicjatywy lokalnej. Informacja o wynikach kontroli. Najwyższa Izba Kontroli, 2019, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,20402,vp,23025.pdf> (dostęp: 30.06.2022 r.).

29 Human Smart Cities. Inteligentne miasta współtworzone przez mieszkańców. Konkurs ogłoszony w 2017 r. przez Ministerstwo Rozwoju, skierowany do jednostek samorządu terytorialnego.

30 [www.dane.gov.pl](http://www.dane.gov.pl) (data dostępu: 13.06.2022 r.)



Tab. 2. Open Data w polskich miastach wojewódzkich, stan na 30.06.2022 r.

Miasto	L. zbiorów danych	Tematyka	Adres strony internetowej
Gdańsk	71	bezpieczeństwo, gospodarka, demografia, edukacja, dane przestrzenne, sport i turystyka, kultura, środowisko, transport, urząd miejski, zdrowie i pomoc społeczna	<a href="https://www.gdansk.pl/otwarte-dane">https://www.gdansk.pl/otwarte-dane</a>
Kielce	b.d.	planowanie przestrzenne, aktywność społeczna, gospodarka, NGO	<a href="https://idea.kielce.eu/">https://idea.kielce.eu/</a>
Olsztyn	46	edukacja, dane przestrzenne, podmioty gospodarcze, podział administracyjny, pomniki przyrody, rejestr zabytków	<a href="https://directory.civictech.guide/listing/otwarte-dane-olsztyn">https://directory.civictech.guide/listing/otwarte-dane-olsztyn</a>
Poznań	b.d.	dane adresowe, cmentarze, komunikacja publiczna, edukacja, nieruchomości, turystyka, urbanistyka, środowisko	<a href="https://www.poznan.pl/mim/smartcity/znajdz-i-pobierz-dane,p,25877,38305,38313.html">https://www.poznan.pl/mim/smartcity/znajdz-i-pobierz-dane,p,25877,38305,38313.html</a>
Rzeszów	81	dane przestrzenne, demografia, edukacja, finanse, gospodarka, kultura, sport, transport, turystyka, zdrowie, środowisko	<a href="https://otwartedane.erzeszow.pl/">https://otwartedane.erzeszow.pl/</a>
Warszawa	b.d.	kultura, transport, edukacja, ekologia, dane przestrzenne, bezpieczeństwo, urząd, transport publiczny	<a href="https://api.um.warszawa.pl/">https://api.um.warszawa.pl/</a>
Wrocław	57	dane przestrzenne, edukacja, sport, społeczeństwo, środowisko, transport, urząd, wydarzenia	<a href="https://www.wroclaw.pl/open-data/">https://www.wroclaw.pl/open-data/</a>

Źródło: Opracowanie własne

wytwarzane przez mieszkańców, podmioty gospodarcze oraz innych użytkowników miasta. Takie podejście wynika często z braku konkretnej strategii transformacji cyfrowej miasta, ale także może być wypadkową innych uwarunkowań, na przykład braku kompetencji cyfrowych władz lokalnych czy niedostosowanego lub mało wydajnego systemu informatycznego w urzędzie.

## Podsumowanie

Pomimo wielu działań jakie podejmują samorządy lokalne w ramach realizacji koncepcji smart city, podejście do tego tematu jest w dużym stopniu technokratyczne. Można zatem postawić tezę, że model smart city 3.0. nadal jeszcze nie funkcjonuje w pełni w warunkach polskich. Najbar-

dziej rozwiniętą inicjatywą społeczną włączającą mieszkańców w proces współzarządzania miastem są budżety obywatelskie. Pomimo tego, że zostały one usankcjonowane prawnie, a ich tworzenie jest obowiązkowe dla miast na prawach powiatu, jest to w zasadzie jedyna powszechna inicjatywa wpisująca się w model dojrzałości smart city 3.0. Niezbędne zatem wydaje się podjęcie szeregu działań na rzecz realizacji ścieżki rozwoju zgodnej z najwyższym poziomem dojrzałości. Wśród nich znajdują się takie działania, jak:

1. Podjęcie większej aktywności na rzecz wsparcia podmiotów deklarujących chęć podejmowania inicjatyw oddolnych.
2. Wzmocnienie więzi społecznych. Poczucie więzi z osobami z najbliższego sąsiedztwa jest kluczowe w podejmowaniu inicjatyw oddolnych związanych m.in. z poprawą jakości życia w obrębie wspólnoty lokalnej. Z badań Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) wynika, że silne związki z miejscowością zamieszkania wykazuje niewiele ponad połowa społeczeństwa (52,7%), natomiast z mieszkańcami z sąsiedztwa jedynie 31% badanych<sup>31</sup>. Dodatkowo zestawiając te dane z danymi dotyczącymi niskiego zainteresowania rozwiązaniami typu smart zgłaszanymi i realizowanymi w ramach budżetów obywatelskich<sup>32</sup>, można ocenić zaangażowanie społeczne w budowanie smart city bardzo nisko.
3. Oparcie procesu zarządzania miastem na rzetelnych, realnych i kompletnych danych miejskich. Zarządzanie publiczne w mieście i dostarczanie usług publicznych powinno być świadczone w sposób skuteczny, efektywny, transparentny, otwarty i oparty na współpracy. Duże zbiory danych zawierają informacje o zdarzeniach przeszłych i teraźniejszych oraz o funkcjonowaniu struktur instytucjonalnych, a przy wykorzystaniu odpowiednich algorytmów i narzędzi sztucznej inteli-

gencji mogą być wykorzystywane do prognozowania przyszłych procesów i zdarzeń.

4. Dostosowanie struktur organizacyjnych w miastach do wymogów związanych ze skutecznym wdrażaniem modelu smart city 3.0. Skuteczność ta wymaga odpowiedniej struktury organizacyjnej urzędów, tak aby można było skutecznie koordynować wdrażanie projektów miejskich. Znaczącym ograniczeniem w tej kwestii jest silnie sektorowy model funkcjonowania miasta, często uniemożliwiający prowadzenie zintegrowanej polityki miejskiej. Konieczne jest zatem odejście od silosowej budowy urzędów, na rzecz struktury pozwalającej na zintegrowane podejście do zarządzania i koordynację działań dotyczących różnych aspektów funkcjonowania miasta.
5. Zintensyfikowanie realizacji zadań publicznych w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Przekazywanie przez instytucje publiczne zadań publicznych podmiotom prywatnym lub działającym w sektorze pozarządowym jest cechą charakterystyczną współczesnego systemu zarządzania sprawami publicznymi. Prywatyzacja realizacji zadań publicznych oparta jest o założenie, że jeżeli dane zadanie może być realizowane w warunkach rynkowych, to nie ma potrzeby, aby jego świadczeniem zajmowała się administracja publiczna.

## Bibliografia

1. Allwinkle S., Cruickshank P., Creating Smart-Er Cities: An Overview, *Journal of Urban Technology*, 2011, 18(2), s. 1-16
2. Barrionuevo J.M., Berrone P., Ricart J.E., 2012, Smart Cities, Sustainable Progress, *IESE Insight* 14, s. 50-57.
3. Caragliu A., Del Bo Ch., Nijkamp P., Smart cities in Europe, w: *Journal of Urban Technology*, Vol. 18, No. 2, 2011, s. 65-82.
4. Cohen B., The 3 Generations Of Smart Cities, <https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities> (dostęp: 10.06.2022 r.).
5. Dutil P., Crowdsourcing as a new instrument in the government's arsenal: exploration and consideration,

31 Jakość życia i kapitał społeczny w Polsce. Wyniki badania spójności społecznej 2018., Analizy statystyczne GUS, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/jakosc-zycia-i-kapital-spoeczny-w-polsce-wyniki-badania-spojnosci-spoecznej-2018,4,3.html#> (dostęp: 30 czerwca 2022 r.)

32 P. Krysiński, Smart city w przestrzeni informacyjnej, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 2020, s. 293.

- Canadian Public Administration, 2015, Vol. 58 (3), s. 363-383.
7. Engin Z., Dijk J., Lan T., Longley P., Treleaven P., Batty M., Penn A., Data-driven urban management: Mapping the landscape, *Journal of Urban Management*, Vol. 9., Issue 2, 2020, s. 140-150.
  8. Funkcjonowanie budżetów partycypacyjnych (obywatelskich). Informacja o wynikach kontroli. Najwyższa Izba Kontroli, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,21186,vp,23818.pdf> (dostęp: 30 czerwca 2022 r.).
  9. Giffinger R., Kalasek R., Fertner Ch., Milanovic N., Smart cities. Ranking of European medium-sized cities, Centre of Regional Science, 2007, Vienna UT.
  10. Harrison C., Donnelly I.A., A Theory of Smart Cities. Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS. Curran Associates Inc., 2011, s. 521–535.
  11. Hollands R., Will the smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?, *City*, Vol. 12, No. 3/2008.
  12. Jakość życia i kapitał społeczny w Polsce. Wyniki badania spójności społecznej 2018., Analizy statystyczne GUS, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/jakosc-zycia-i-kapital-spoeczny-w-polsce-wyniki-badania-spojnosci-spoecznej-2018,4,3.html#> (dostęp: 30 czerwca 2022 r.)
  13. Komninos N., *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, 2002, Spon Press, Londyn.
  14. Komninos N., 2011. Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence. *Intelligent Buildings International*, 3(3), 172-188.
  15. Kourtit K., Nijkamp P., Smart cities in the innovation age, *Innovation The European Journal of Social Science Research*, Vol. 25, Issue 2, 2012, s. 93-95.
  16. Krysiński P., *Smart city w przestrzeni informacyjnej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 2020.
  17. Lee J., Hancock M.G., Hu M-Ch., 2013, Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco, *Technological Forecasting and Social Change* Vol. 89, s. 80–99.
  18. Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Wael Y., Modeling the smart city performance, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25:2, 2012, s. 137-149.
  19. Piro G., Cianci I., Grieco L. A., Boggia G., Camarda P., *Information Centric Services in Smart Cities*, 2014, *Journal of Systems and Software* 88(1), s. 169–88
  20. Pistelok P., Martela B. (red.), *Raport o stanie polskich miast. Partycypacja publiczna*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów – Warszawa – Kraków 2019.
  21. Realizacja zadań publicznych w ramach inicjatywy lokalnej. Informacja o wynikach kontroli. Najwyższa Izba Kontroli, 2019, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,20402,vp,23025.pdf> (dostęp: 30.06.2022 r.).
  22. Sikora-Fernandez D., *Strategia rozwoju miasta inteligentnego – perspektywa polska*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 2017, Vol. 18, Issue 2.3, s. 13-25.
  23. Stawasz D., Sikora-Fernandez D., *Koncepcja smart city w teorii i praktyce zarządzania rozwojem miast*, w: D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city*, Placet, Warszawa, 2015.
  24. Stawasz D., Sikora-Fernandez D., 2016, *Koncepcja smart city na tle procesów i uwarunkowań rozwoju współczesnych miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
  25. Stawasz D., Sikora-Fernandez D., 2020, *Kapitał społeczny oraz organizacje pozarządowe wobec negatywnych skutków pandemii COVID-19*, [w]: M. Ćwiklicki, K. Sienkiewicz-Małyjurek, (red.). *Ekonomia Społeczna. Przedsiębiorczość społeczna w czasie kryzysu*, Kraków, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, s. 64-77.
  26. Townsend A., *Cities of data: Examining the new urban science*. *Public Culture*, 2015, 27(2), s. 201–212.
  27. Ustawa o działalności pożytku publicznego i wolontariacie z dnia 23 kwietnia 2003 r., tekst jednolity z późniejszymi zmianami, *Dz. U. z 2022 roku*, poz. 1327.
  28. Ustawa o samorządzie gminnym z 8 marca 1990 r., tekst jednolity z późniejszymi zmianami, *Dz. U. z 2022 r.*, poz. 559.
  29. Wenge R., Xiong Z., Cooper D., Li Ch., Hao S., *Smart City Architecture: A*

30. Technology Guide for Implementation and Design Challenges, China Communications 2014, 11(3), s. 56–69.
31. Wiśniewska M., Nowoczesne metody zarządzania sprawami publicznymi w mieście, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2020.
32. [www.dane.gov.pl](http://www.dane.gov.pl) (data dostępu: 13.06.2022 r.)



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

EKSPERTYZY NIST, ul. Zielona 18, Łódź 90-601  
Sekretariat tel. +48 42 633 10 70  
e-mail: sekretariat@nist.gov.pl