

Ryszard E. ROZGA LUTER

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma (México)

Departamento de Procesos Sociales y Facultad
de Planeación Urbana y Regional UAEM-Toluca

e-mail: r.rozga@correo.ler.uam.mx

ORCID: 0000-0002-3290-0076

KONCEPCJA MIASTA INTELIGENTNEGO (*SMART CITY*) I PROPOZYCJE JEJ ZASTOSOWANIA W WARUNKACH KRAJÓW WSCHODZĄCYCH

The *Smart City* concept and proposals for its application in the emerging countries

Abstract: The objective of this text consists, first, in analyzing different concepts of the smart city, a concept that has already been in existence for some years. Subsequently, the three models of the Smart City are presented: original with an accent on technology, the most widespread that we can already call “the classic” consisting of six constituent blocks and the scalable one proposed for emerging countries. The work ends with some proposals for implementation strategies for the Smart City, organized according to three criteria: the degree of maturity of the city, socio-political implementation strategies and scope of the changes introduced.

Key words: Smart City, implementation strategies, stage model

WPROWADZENIE

Koncepcja miasta inteligentnego doczekała się wielu opracowań w obrębie literatury naukowej. Niewiele jest jednak prac omawiających kontekst jej powstania i rozwoju. Celem niniejszego tekstu jest przybliżenie czytelnikowi problematyki *Smart City* (SC), przedstawienie różnych sposobów rozumienia tego pojęcia, w szczególności w warunkach kraju wschodzącego, a także zaproponowanie różnych możliwych strategii jej wdrażania w takim kraju.

Działalność społeczno-ekonomiczna prowadzona w miastach staje się impulsem segregacji i polaryzacji społecznej, które prowadzą do konieczności zmian w jego zarządzaniu. W sferze ekonomicznej sukces miasta zależy od wielu czynników, w tym od jego wymiany handlowej, inicjatyw produkcyjnych, innowacji w rozwoju technologii i wiedzy; w sferze środowiskowej zależy od intensywności i rozległości oddziaływania na przyrodę, a w sferze politycznej – od tego czy i jak tworzone są polityki i ich instrumenty przeznaczone do zarządzania społecznością miejską. Z tego też powodu „problemy miasta kierują nas na rozwój nowych modeli zarządzania miastem (*urban governance*)” (Fernández 2015, s. 18). W tym kontekście, powstały programy, inicjatywy i podjęto działania, które nazwane zostały koncepcją miasta inteligentnego.

Koncepcja *Smart City* (SC) narodziła się w krajach wysokorozwiniętych i wyrosła z potrzeby promowania rozwoju technologicznego, który w tych krajach był podstawą dla rozwoju nowoczes-

Wpłynęło: 12.09.2021

Zaakceptowano: 01.04.2022

Zalecany sposób cytowania / Cite as: Rozga Luter R.E., 2021, Koncepcja miasta inteligentnego (smart city) i propozycje jej zastosowania w warunkach krajów wschodzących, *Prace i Studia Geograficzne*, 66.4, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 73–88, DOI: 10.48128/pisg/2021-66.4-05.

nej gospodarki kapitalistycznej. Koncepcja silnie osadzona w problematyce rozwoju miast okazała się jednak atrakcyjna nie tylko dla miast krajów wysokorozwiniętych, lecz także dla ośrodków miejskich krajów rozwijających się i słabo rozwiniętych. Współcześnie jest obecna w strategiach rozwoju miast praktycznie we wszystkich krajach i na wszystkich kontynentach w różnych formach: od bardzo uproszczonych deklaracji politycznych aż po rozbudowane, konkretne programy wdrożenia koncepcji *Smart City*.

Można przewidywać, że w najbliższych latach koncepcja SC będzie stanowiła paradygmat rozwoju miasta. Są co najmniej trzy lub cztery przesłanki, że współczesne miasto musi szukać nowego wzorca rozwoju. Pierwszą jest dobrze opisany w literaturze kryzys współczesnego miasta, znany m.in. z prac Jane Jacobs czy Richarda Floridy w literaturze anglojęzycznej, czy Ricardo Méndeza, Emilio Pradilli i Manuela Perló, podnoszących ten temat w literaturze hiszpańskojęzycznej. Koncepcja SC mogłaby pomóc w rozwiązaniu wielu problemów miast zastępując uprzednie ujęcia, takie jak miasto przemysłowe, postindustrialne czy usługowe. Drugim powodem jest wyzwanie, jakie stanowi rosnąca „technicyzacja” miasta, czyli zwiększająca się gęstość artefaktów technologicznych w przestrzeni miejskiej. Miasto zawsze kojarzyło się z wynalazkami, innowacjami i wprowadzaniem nowych rozwiązań technicznych, ale III i IV rewolucja przemysłowa przyspieszyły ten proces w niewyobrażalny wcześniej sposób, nadając mu tempo nieporównywalne z poprzednimi etapami rozwoju miast. Procesy technologicznego rozwoju życia miejskiego stanowią wyzwanie dla teoretyków urbanistyki i być może właśnie koncepcja *Smart City* mogłaby mu sprostać. Trzeci powód rosnącego znaczenia koncepcji SC wiąże się z jednym z aspektów kryzysu miejskiego, jakim jest kryzys zarządzania miastem, któremu próbuje się zaradzić przy pomocy koncepcji *urban governance*. Wymaga ona podejść traktujących życie miejskie w sposób integralny. Taki charakter ma promowanie inteligentnej gospodarki, inteligentnych ludzi, inteligentnego transportu i komunikacji, inteligentnego środowiska, inteligentnej jakości życia i inteligentnego zarządzania, które są wyraźnym przykładem kompleksowego podejścia do miasta.

Po wstępnych rozważaniach dotyczących kontekstu narodzin i definicji koncepcji SC zamieszczonych w pierwszej części niniejszego opracowania, w drugiej części Autor przybliża tę koncepcję, wyjaśniając jej istotę za pomocą trzech modeli. W ostatniej części tekstu przedstawia natomiast propozycję zastosowania jednego z tych modeli w warunkach krajów wschodzących jako najbardziej odpowiadającego realiom tej grupy krajów. Przy czym przez realia czy warunki krajów wschodzących należy rozumieć uwarunkowania zbliżone do rzeczywistości meksykańskiej, czyli kraju o średnim poziomie rozwoju, w którym istnieją przejawy procesów rozwoju techniczno-technologicznego, w wielu wypadkach nawet dość zaawansowane. W meksykańskich realiach nie można jednak mówić o kraju wysoko rozwiniętym technologicznie, gdzie procesy wynalazczości i innowacji technologicznej znalazłyby już swoje drogi endogenicznego i autonomicznego rozwoju i gdzie wsparcie sił egzogenicznych (nie tylko państwa, ale także np. oddolne wsparcie społeczeństwa oraz autorytetów moralnych), potrzebne jest tylko po to, by toczył się on w oczekiwanym i korzystnym dla tego społeczeństwa kierunku.

Zatem, celem niniejszego tekstu jest przedstawienie czytelnikom zarówno koncepcji *Smart City*, jej rozwinięcie pod postacią trzech różnych modeli, w tym – modelu najbardziej prawdopodobnego do wdrażania w krajach o średnim poziomie rozwoju, jak i możliwych strategii jego realizacji w konkretnie określonych warunkach.

TŁO NARODZIN KONCEPCJI *SMART CITY*

Dyskusja na temat genezy koncepcji *Smart City* jest bardzo bogata. Poddano ją analizie m.in. w tekstach Rozgi Lutra (2008, 2013, 2017) wykazując, że idea miasta inteligentnego ma dwojakie pochodzenie. Z jednej strony wiele zawdzięcza pomysłom i politykom planistycznym wywodzącym się z Ameryki, a zwłaszcza koncepcji inteligentnego rozwoju przestrzennego (*Smart Growth*),

wpisanej w Nową Urbanistykę, która narodziła się w Stanach Zjednoczonych w latach 80. XX w. i dopiero później przeniosła się do Europy. Idea inteligentnego rozwoju przestrzennego rozumianego jako strategia planowania ukierunkowana na zwartość miasta, ograniczenie jego nieefektywności i nadmiernego zajmowania gruntów, jest jednym z największych intelektualnych osiągnięć Nowej Urbanistyki. Z kolei przymiotnik *smart* wywodzi się od koncepcji *smart city* promowanej zarówno przez Castellsa i Halla (1994), ale szerzej rozwiniętej na przykład w pracach Komninos (2002, 2008 i 2015). Dotyczy ona głównie relacji między przestrzenią miejską a technologią i obejmuje takie elementy, jak: zdolność do generowania innowacji, przejście do e-administracji, społeczne uczenie się oraz możliwości zapewnienia infrastruktury teleinformatycznej (Rozga Luter 2017).

Za jednego z ojców koncepcji *Smart City*, stosowanej szczególnie w środowisku promującym innowacje, może być uznany wspomniany już N. Komninos, który pisze w książce *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces* (2002), że istnieją trzy teorie środowiska innowacji, które w większym stopniu odnoszą się do badania terytorialnych problemów rozwoju i innowacji. Są to: (i) koncepcja okręgów przemysłowych, (ii) idea regionalnych systemów innowacji i regionów uczących się oraz (iii) trzeci nurt myśli teoretycznej odnoszący się do zagadnienia środowisk i polityk innowacyjnych, który zdaniem cytowanego autora, obejmuje koncepcje miast cyfrowych, wirtualnych wysp innowacji i miast inteligentnych (Komninos 2002). Koncepcji inteligentnych miast, rozszerzonej także na środowisko regionalne, wspomniany autor poświęca ostatnią część wstępu do swojej książki, gdzie wyjaśnia, że jeśli pierwszym wymiarem innowacji są środowiska innowacyjne, to drugim są właśnie inteligentne miasta i regiony. W dalszej części pracy Komninos (2002) rozwija dyskusję nad istotą inteligentnych miast. Pod koniec XX wieku wyczulone na rozwój technologiczny administracje metropolitalne i regionalne dostrzegły przyszłe możliwości rozwoju i dobrobytu miast w idei „społeczeństwa informacyjnego”. Powstawały projekty wykorzystania nowej rzeczywistości, opierające się na idei postępującej globalizacji i rozwoju opartego na wiedzy (*knowledge based development*). Szczególnie ten ostatni nurt myślenia, przejście do gospodarki i społeczeństwa opartego na wiedzy, promował duże projekty społeczne poprzez uznanie: (i) znaczenia elastyczności i innowacji w sferze produkcji, (ii) istnienia ponadnarodowych regulacji instytucjonalnych w sferze polityki, (iii) nowego stanu wiedzy i ponowoczesnych wartości kulturowych (Komninos, 2002, s. 184). Według Komninos (2002), rozwój, planowanie i współczesne projektowanie miast stanowią znaczną część tych wielkich projektów społecznych. Stąd już tylko krok do poszukiwania nowych form rozwoju miasta, zachodzącego pod wpływem elastycznej gospodarki i technologii informatycznych.

Jednym z najważniejszych ruchów na rzecz transformacji miast pod wpływem nowych technologii i wiedzy, był ruch *Smart Communities*. Narodził się w Kalifornii i skupiał się na promowaniu filozofii i zastosowań koncepcji społeczeństwa informacyjnego w obszarze miast i regionów. Inteligentna społeczność – *Smart Community*, to po prostu społeczność, w której władze, firmy i mieszkańcy rozumieją potencjał technologii informacyjno-komunikacyjnych i podejmują świadome decyzje o ich wykorzystaniu na rzecz znaczących, pozytywnych zmian jakości życia i pracy w swoim regionie. Technologiczną bazą typowej inteligentnej społeczności jest sieć informacyjna, która łączy różnych użytkowników mających wspólne cele. Jej trzy podstawowe elementy stanowią: (i) infrastruktura, (ii) punkty dostępu oraz (iii) aplikacje.

Komninos (2002) przedstawia kilka przykładów inteligentnych społeczności w Stanach Zjednoczonych, głównie w Kalifornii. Kończy ich prezentację wnioskiem, że powstanie inteligentnej społeczności jest wynikiem planowania na trzech poziomach: (i) na poziomie infrastruktury technicznej, (ii) w zakresie instrumentów i aplikacji oraz (iii) w zakresie regulacji instytucjonalnych, które umożliwiają/ułatwiają powstanie i stosowanie aplikacji. W ostatniej części pracy cytowany autor, po pierwsze, konfrontuje *Smart City* z miastem cyfrowym (*Digital City*), a po drugie, prezentuje i omawia jego komponenty. Szczególnie interesujący jest pierwszy problem, ponieważ Komninos odróżnia miasto cyfrowe, które posiada infrastrukturę dla istnienia tylko przestrzeni cyfrowych i/lub wirtualnych, od miasta inteligentnego, gdzie przestrzenie te muszą być połączone z realną społecz-

nością osób i przedsiębiorstw charakteryzujących się wysokim poziomem wykorzystania wiedzy i innowacji. Innymi słowy, inteligentne przestrzenie obejmują dwa ściśle powiązane elementy: (i) społeczność ludzką na określonym obszarze geograficznym, która rozwija instytucje i sieci społecznościowe sprzyjające wiedzy i innowacjom oraz (ii) infrastrukturę opartą na technologiach informacyjnych i narzędziach administracyjnych, które optymalizują zarządzanie wiedzą, rozwój technologiczny i innowacje.

Jak podaje Mitchell (2007), cyfrowe miasto nie jest zbudowane z cegieł, stali i betonu, ale z komputerów, linii telefonicznych, połączeń elektronicznych i bitów. Jednakże *Smart City* to coś więcej niż *Digital City*, bo to ostatnie odnosi się głównie do rozwiniętej infrastruktury cyfrowej, podczas gdy *Smart City* – oprócz posiadania infrastruktury teleinformatycznej – musi mieć także inteligentną społeczność, co wpływa na poprawę jego funkcjonowania i zwiększa różnorodność funkcji miejskich. Rabari i Storper (2015) piszą nawet o „cyfrowej skórze miast”, która może pomóc w lepszym zarządzaniu miastami. Należy sobie jednak zdawać sprawę z tego, że wprowadzenie koncepcji *Smart City* nie rozwiązuje wszystkich problemów miast, zwłaszcza biednych.

„W cyfrowym mieście każdy mieszkaniec ma do dyspozycji komputer i modem, przez który łączy się z systemem miejskim. (...) W cyfrowym mieście duża część jego funkcji (a zwłaszcza funkcji związanych z informacją i obrazami) jest realizowana na poziomie wirtualnym” (Komninos 2002, s. 195). Ale ta społeczność staje się inteligentna tylko wtedy, gdy tworzenie przestrzeni cyfrowej/wirtualnej łączy się z realną społecznością ludzi i przedsiębiorstw, która charakteryzuje się wysokim poziomem wykorzystania wiedzy i innowacji. „W związku z tym używamy terminu *Smart City*, aby scharakteryzować obszary (społeczności, dzielnice, miasta, regiony), które z jednej strony mają zdolność wspierania uczenia się, rozwoju technologicznego i procedur informacyjnych, a z drugiej strony dysponują także przestrzeniami cyfrowymi i narzędziami do przetwarzania informacji, transferu wiedzy i technologii. W tym sensie niekoniecznie każde miasto cyfrowe jest miastem inteligentnym. Ale każde inteligentne miasto ma komponent cyfrowy” (Komninos 2002, s. 198).

Zatem kluczowymi elementami, które nakreślają „paradygmat inteligentnego miasta”, są (Komninos 2008, s. 2):

- restrukturyzacja i rozbudowa terytorialnych systemów innowacji w odniesieniu do globalizacji sieci innowacji oraz intensywnego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- prezentacja inteligentnych miast jako zaawansowanych terytorialnych systemów innowacji, które integrują procesy innowacyjne i cyfrowe tworząc przestrzenie współpracy;
- rozumienie klastrów innowacyjnych jako centralnych elementów inteligentnych miast, a te ostatnie jako złożone kolektywy klastrów;
- inteligentne miasta są syntezą fizycznej, instytucjonalnej i cyfrowej specjalizacji procesów innowacyjnych;
- inteligentne miasta służą jako synteza kapitału intelektualnego, społecznego i zastosowań technologii informacyjnych w obszarze innowacji;
- konsekwentnie przedstawiają strategiczną inteligencję, przejęcia technologiczne, kooperacyjne innowacje i globalną promocję jako kluczowe funkcje wiedzy w inteligentnych miastach;
- odnoszą się do planowania inteligentnych miast w oparciu o platformę cyfrową wspierającą funkcje wiedzy tych miast.

W trakcie tej dyskusji prezentowana jest podwójna interpretacja terminu „inteligentne miasta i regiony”. Pierwsza – rozumie je jako regiony o wysokim potencjale instytucjonalnym w zakresie innowacji i rozwoju technologicznego, druga – oparta jest na wielu publikacjach na temat miast cyfrowych, które charakteryzują *Smart City* jako takie, które zastosowało technologie informacyjne i wirtualne przestrzenie w celu usprawnienia swojego funkcjonowania i funkcji miejskich (Komninos 2002). W konsekwencji możemy dojść do wniosku, że *Smart City* to coś więcej niż miasto cyfrowe.

W swoim nowszym tekście Komninos (2015) wyjaśnia szerzej, że terytoria inteligentne implikują istnienie trzech podstawowych warstw struktury gospodarczej i społecznej tego terytorium:

(i) obecność obszaru miejskiego o dużej liczbie ludności, ze zróżnicowaną strukturą gospodarczą i infrastrukturą materialną w zakresie przemysłu, biznesu i usług, dróg, domów, usług publicznych, światłowodów i wszystkich materialnych elementów współczesnego społeczeństwa, (ii) w regionie muszą istnieć instytucje innowacyjne zmaterializowane w odpowiednich organizacjach i znajdujące się w ekosystemie, (iii) obecność takich elementów technologicznych jak: szerokie pasmo, czujniki światła i ruchu, chmury informacyjne i ich intensywne wykorzystanie na danym terytorium (Komninos 2015, s. 24).

Mając takie przygotowanie koncepcyjne, możemy spojrzeć na ideę *Smart City* z dwóch wspomnianych już perspektyw. Z jednej strony, możemy ją rozważać jako model promujący umiejętność wdrażania innowacji i zarządzania w sytuacji niepewności (*Smart City 1*), z drugiej zaś – jako na model kładący nacisk na wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych i przestrzeni wirtualnych do usprawnienia funkcjonowania miasta i jego funkcji miejskich (*Smart City 2*). Te perspektywy znajdują swoje zastosowanie w proponowanych później modelach inteligentnego miasta.

PRÓBY DEFINICJI MIASTA INTELIGENTNEGO (IC)

Jak pisze Vanolo (2014), i o czym już była mowa powyżej, idea *Smart City* ma dwojaki rodowód. Z jednej strony wywodzi się z koncepcji inteligentnego rozwoju przestrzennego, z drugiej zaś z podejścia do miasta inteligentnego jako strategii promowania rozwoju technologii. W literaturze występują różne syntetyczne definicje *Smart City*, z których pięć przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Syntetyczne definicje Miasta Inteligentnego

Table 1. Synthetic definitions of Smart City

Definicja / Definition	Autorzy / Authors
Terytorium o wysokim potencjale innowacyjności, kreatywnego uczenia się, na którym znajdują się instytucje badawczo-rozwojowe, uczelnie wyższe, infrastruktura cyfrowa, ICT, gdzie mamy do czynienia z wysokim poziomem sprawności administracyjnej.	N. Komninos (2002)
Miasto, które w taki sposób określa warunki funkcjonowania swojej kluczowej infrastruktury (mosty, drogi, lotniska, sieci energetyczne), aby zoptymalizować zasoby przy jednoczesnej maksymalizacji usług dla mieszkańców.	P. Hall (2002)
Miasto inwestujące w kapitał ludzki i społeczny, w którym infrastruktura komunikacyjna w sensie tradycyjnym (transport) i nowoczesna (ICT) prowadzi do zrównoważonego rozwoju i podnosi jakość życia, usprawniając szeroko rozumiane efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi i partycypacyjną administrację.	A. Caragliu, C. del Bo, P. Nijkamp (2011)
Miasto osiągające zrównoważony rozwój gospodarczy, a także zapewniające wysoką jakość życia poprzez inwestowanie w kapitał ludzki, kapitał społeczny, a także świadome gospodarowanie zasobami przyrodniczymi i wykorzystanie zasad współzrządzenia (<i>governance</i>).	H. Schaffers, N. Komninos <i>et. al</i> (2011)
Miasto osiągające dobre wyniki w sześciu obszarach (gospodarka, ludzie, administracja, mobilność, środowisko i jakość życia) stworzonych dzięki inteligentnemu powiązaniu zasobów i działań niezależnych władz i zaangażowanych obywateli.	Technische Universität Wien (EIP-SCC), (2014)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury przedmiotu.

Source: Own elaboration based on literature.

Jak widać w tabeli 1, definicje *Smart City* powstały w różnych środowiskach. W Europie najbardziej rozpowszechnioną wydaje się być definicja Technische Universität Wien, która podkreśla integralny aspekt tego pojęcia, obejmujący sześć kierunków działania: gospodarka, ludzie, admi-

nistracja, mobilność, środowisko i jakość życia. Jak pokażemy później, może to być tylko jedna z możliwych definicji *Smart City*, która narodziła się w konkretnym kontekście. Odmienne konteksty stwarzają możliwość lub w niektórych przypadkach wręcz potrzebę pracy nad innymi definicjami lub koncepcjami.

PROPOZYCJA TRZECH MODELI *SMART CITY*

We wcześniejszej części niniejszego tekstu wspomniano o dwoistej interpretacji pojęcia „inteligentne regiony i miasta”, które są traktowane jako:

1. regiony i miasta o wysokim potencjale instytucjonalnym w zakresie innowacji i rozwoju technologicznego (*Smart City 1*);
2. miasta, w których zastosowano technologie informacyjne i wirtualne przestrzenie do usprawnienia swojego funkcjonowania i lepszego wypełniania funkcji miejskich (*Smart City 2*).

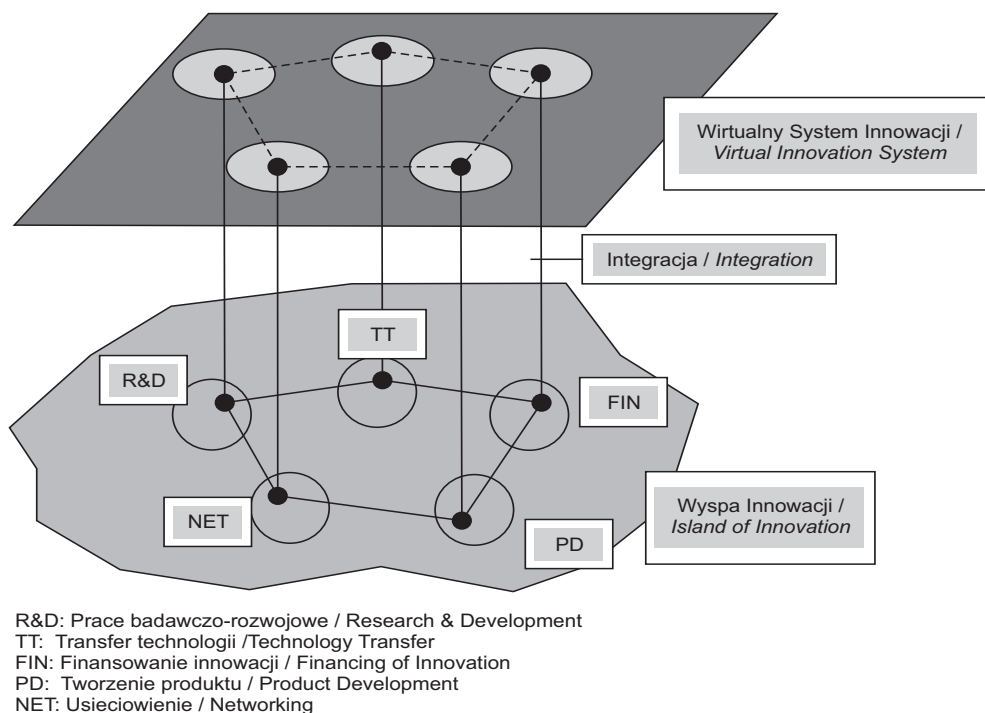
Poniżej przedstawiono obie te interpretacje w ujęciu modelowym. Ponadto w niniejszym tekście przedstawiono również model *Smart City 3* – etapowy, traktowany jako propozycja dla krajów wschodzących.

Model „*Smart City 1*”

Model ten można uznać za „klasyczny” lub tradycyjny, a elementy potrzebne do uformowania tak rozumianego *Smart City* to – według Komninos (2002, s. 201, tłumaczenie własne) – „(1) wyspa innowacji utworzona przez wspólnotę ludzką, produkcję, wymianę i inne działania, (2) wirtualny system innowacji, który obejmuje z jednej strony instrumenty zarządzania wiedzą, a z drugiej system technologii informacyjnej (IT) do świadczenia usług informacyjnych i innowacyjnych *online*, oraz (3) związek między rzeczywistym i wirtualnym systemem innowacji, innymi słowy, wykorzystanie tego ostatniego przez społeczność naukową wyspy”. W nowszej pracy ten sam autor charakteryzuje tę wersję *Smart City* jako tę o najdłuższej historii i opisuje ją jako terytorium o następujących cechach (Komninos 2008, s. 123):

1. populacja kreatywna, którą charakteryzują rozwinięte działania wiedzo-chłonne lub klastry takich działań;
2. instytucje i procedury osadzone terytorialnie (*embedded*), tak aby umożliwiały współpracę w tworzeniu wiedzy, co pozwala na zdobywanie, adaptację i postęp w rozwoju wiedzy i *know-how*;
3. rozwój infrastruktury szerokopasmowej (*broad band*), przestrzeni cyfrowych, e-usług i instrumentów zarządzania wiedzą *online*;
4. od tych terytoriów oczekuje się, umiejętności wprowadzania innowacji, zarządzania i rozwiązywania problemów, które pojawiają się po raz pierwszy, ponieważ zdolność do innowacji i radzenia sobie z niepewnością jest kluczowym czynnikiem inteligencji.

Graficznie koncepcję tę przedstawiono na ryc. 1. Podsumowując tę część, można stwierdzić, że badania prowadzone w ostatnich latach mają na celu zintegrowanie wpływu nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) z terytorialnymi uwarunkowaniami innowacyjności. Pojawienie się pojęć „cyfrowe społeczności, miasta i regiony”, a później „inteligentne”, jest emblematyczną cechą tych poszukiwań. Wniosek, który możemy wywieść na podstawie tego modelu, jest taki, że może on znaleźć zastosowanie w społeczeństwach wysoko rozwiniętych, gdzie „inteligentne społeczeństwa” tworzą niezbędne środowisko dla funkcjonowania „wysp innowacji”.

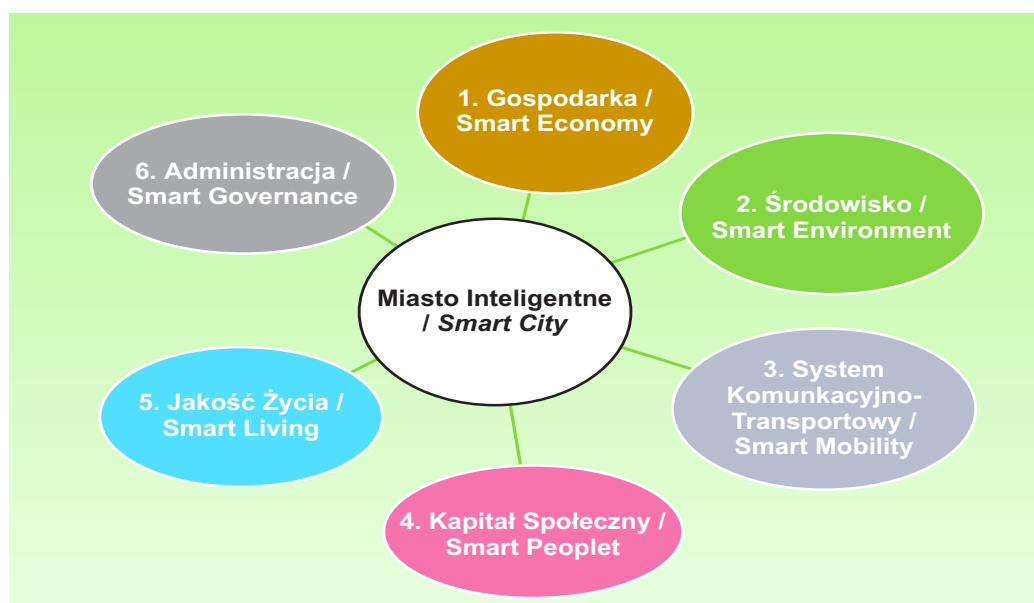


Ryc. 1. Elementy Smart City (Typ 1)
Fig. 1. Components of an Smart City (Type 1)
 Źródło/Source: Komninos (2002, s. 203)

Model „Smart City 2” według EUROPEANSMARTCITIES (www.smart-cities.eu)

Drugi model inteligentnego miasta skupia się na zastosowaniu technologii informacyjnych i wirtualnych przestrzeni w celu usprawnienia funkcjonowania i zwiększenia różnorodności funkcji miejskich (Smart City 2). Przedstawiamy go na ryc. 2, gdzie wskazanych jest sześć komponentów Smart City 2. Model opiera się na modelu *Smart City*, który w tej postaci sformułowany został w Europie, a dokładniej pierwotnie w Technische Universität Wien. W koncepcji tej przyjmuje się, że miasta są definiowane jako inteligentne, jeśli występują w nich działania w sześciu następujących obszarach życia miejskiego (Stawasz, Sikora-Fernández 2015, s. 21–22):

1. **Gospodarka (smart economy):** miasta powinny charakteryzować się wysoką produktywnością, opartą na wykorzystaniu i połączeniu czynników produkcji opartych na dostępnej wiedzy, klimacie innowacyjności, a także elastyczności rynku pracy.
2. **Transport i komunikacja (smart mobility):** transport i komunikacja cyfrowa powinny opierać się na zaawansowanych technologiach niezbędnych do racjonalnego wykorzystania istniejącej infrastruktury.
3. **Środowisko (smart environment):** inteligentne miasto optymalizuje zużycie energii; prowadzone są również działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń do środowiska.
4. **Ludzie (smart people):** mieszkańcy muszą tworzyć społeczeństwo uczące się; na przykład, przy wsparciu technologii mieszkańcy powinni uczyć się jak należy zapobiegać nadmiernemu zużyciu energii, zanieczyszczaniu środowiska, a także dążyć do poprawy jakości życia.
5. **Jakość życia (smart living):** miasto promuje przyjazne środowisko, uwzględniające usługi publiczne, infrastrukturę techniczną i społeczną oraz wysoki poziom bezpieczeństwa, odpowiednią ofertę usług kulturalno-rozrywkowych, a także dbałość o środowisko przyrodnicze i zieleń.
6. **Inteligentna administracja (smart governance):** rozwój w tym obszarze wymaga odpowiedniego systemu administracji miasta, zakłada współpracę władz lokalnych i innych użytkowników miasta, a także wykorzystanie nowoczesnych technologii w funkcjonowaniu miasta (inteligentna administracja publiczna).



Ryc. 2. Komponenty Miasta Inteligentnego (Smart City 2)

Fig. 2. Components of Intelligent City (Smart City 2)

Źródło/Source: Stawasz, Sikora-Fernández (2015, s. 28), na podstawie/based on www.smart-cities.eu

Sześć wymienionych komponentów Smart City 2 ściśle nawiązuje do tradycyjnych regionalnych i neoklasycznych teorii wzrostu i rozwoju obszarów miejskich. Teorie te wykorzystują koncepcje konkurencyjności miast i regionów, koncepcje kapitału społecznego, zarządzania i nowych form administracji publicznej, wprowadzających zaawansowane technologie. Można więc przyjąć, że koncepcja ta zdecydowanie przewyższa wykorzystanie zaawansowanych technologii w celu efektywniejszego użytkowania zasobów energetycznych i redukcji emisji dwutlenku węgla, obejmując także inne sfery życia miejskiego i funkcjonowania administracji publicznej (Stawasz i Sikora-Fernández 2015 s. 22). Należy również zauważyć, że koncepcja ta zyskała dużą popularność oraz była i jest upowszechniana zarówno w licznych publikacjach teoretycznych, jak i w różnych programach wdrożeniowych, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych. Można by tu wymienić takie prace, jak: *Fireball White Paper. Smart Cities as Innovation Ecosystems Sustained by the Future Internet* (Schaffers i in 2013), *Building Smart Cities. Analytics, ICT, and Design Thinking* (Stimmel 2016), *Creating Smart Cities* (Coleta i in. 2019) czy *Smart Cities. Inteligentne miasta w Europie i Azji* (Korzenik 2019).

Model etapowy „Smart City 3” zaproponowany dla krajów wschodzących

Przedstawiony w niniejszym tekście, proponowany dla krajów wschodzących¹, model „Smart City 3 – Etapowy” opiera się na założeniu, że warunki gospodarcze, polityczne, społeczne i kulturowe w tych krajach są inne niż w krajach rozwiniętych, zwłaszcza w krajach europejskich, które prezentują wiele przykładów postępu we wdrażaniu idei Smart City 2. W związku z tym konieczne jest dokonanie przeglądu literatury pod kątem doświadczeń we wdrażaniu idei *Smart City* oraz opracowanie modelu *Smart City* dla krajów wschodzących, który uwzględniłby ich specyfikę.

¹ Nie wdając się w pogłębioną dyskusję nad terminem „kraje wschodzące”, w niniejszym opracowaniu uznano za takie, kraje o średnim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, tzn. takie, w których Produkt Krajowy Brutto per capita wynosi od 10 tys. do 20 tys. USD, ale jednocześnie charakteryzujące się dość szybkim wzrostem gospodarczym oraz relatywnie wysokim poziomem inwestycji, co predysponuje je do wdrażania koncepcji Smart City.

W literaturze prezentowane są trzy etapy rozwoju miast inteligentnych, określane też jako trzy ich generacje: 1.0, 2.0 i 3.0, (Stawasz, Sikora-Fernández 2015). Smart City 1.0 – to miasto inteligentne pierwszej generacji, charakteryzujące się istnieniem dostawców rozwoju technologicznego, którzy zachęcają władze lokalne do wdrażania dostarczanych instrumentów. Miasta te są słabo wyposażone w infrastrukturę technologiczną, a ich władze nie są zbytnio przekonane o długofalowym związku między stosowaniem technologii a wzrostem jakości życia. Wizja rozwoju miasta realizowana jest w tym przypadku dzięki prywatnemu sektorowi firm technologicznych, bez współpracy z lokalną społecznością, która powinna tworzyć inteligencję miasta. Ta generacja miast nawiązuje do pierwszego stopnia dojrzałości – ponieważ na tym etapie ma tylko wizję tego, jak stać się inteligentnym miastem.

Smart City 2.0 – to etap zaangażowania władz lokalnych, które określają atrybuty miasta, wykrywają słabości, prognozują przyszłość i identyfikują rolę zaawansowanych technologii i innowacji w jego funkcjonowaniu. Na tym etapie dostawcy technologii w najlepszym przypadku wspierają działania, które wpływają na poprawę jakości życia w mieście. Miasto zwykle już wdrożyło inteligentne inicjatywy w dużej części swoich funkcji związanych z wykorzystaniem energii i zrównoważonym transportem.

Smart City 3.0, czyli trzecia generacja miasta inteligentnego, charakteryzuje się wykorzystaniem potencjału kapitału społecznego, angażując mieszkańców w proces budowania inteligencji miejskiej. Zaangażowanie mieszkańców i inwestorów w inteligentne inicjatywy jest niezbędnym czynnikiem kształtowania dojrzałości miasta w zakresie inteligentnego rozwoju. Integracja społeczna administracji miasta, rozwój zaangażowania społecznego, szkolenie obywateli odpowiedzialnych za miasto oraz udział w planowaniu rozwoju – to kluczowe czynniki sukcesu miasta na tym etapie (Stawasz, Sikora-Fernández 2015).

Należy dodać, że nie wszystkie miasta określone mianem *Smart City* muszą przejść przez wszystkie etapy rozwoju. Niewątpliwie jednak, inteligentne miasto to takie, które stawia na nowy model zarządzania miastem: kompleksowy, długofalowy i partycypacyjny, oparty na określonym zbiorze zasad (Stawasz i Sikora-Fernández 2015).

Z kolei Colado García i in. (2014) przedstawiają trzy poziomy dojrzałości *Smart City* z perspektywy technologii informacyjno-komunikacyjnych (Colado García i in. 2014):

1. Rozproszone (*scattered*) – na takim poziomie są miasta, które rozwijają inteligentne projekty, przy czym inteligentne inicjatywy są zarządzane jako seria izolowanych projektów mających na celu rozwiązanie określonych problemów. Obecnie większość projektów *Smart City* znajduje się w tym stanie, biorąc pod uwagę zarówno projekty pilotażowe, jak i konkretne rozwiązania skonsolidowane.
2. Zintegrowane (*integrated*) – na tym poziomie znajdują się miasta, w których rozpoczyna się koordynacja inicjatyw i poszukiwanie synergii między projektami, co w konsekwencji sprawia, że wartość inicjatyw integralnych jest większa niż suma inicjatyw indywidualnych. Niektóre miasta zaczynają wchodzić w interakcje ze swoimi projektami i dopasowywać swoje inicjatywy.
3. Powiązane (*connected*) – na tym etapie znajdują się miasta, którym udało się opracować inteligentne inicjatywy stanowiące części kompleksowego planu, zarządzanego przez różne modele będące częścią idei *Smart City*. Osiągane są wówczas najlepsze możliwe wyniki. Obecnie nie ma miast z kompleksowym wdrożeniem koncepcji *Smart City*, choć są miasta z nowymi wdrożeniami mieszczące się w tej perspektywie rozwoju. W przypadku istniejących miast ten proces transformacji jest znacznie bardziej złożony (Colado García i in. 2014, s. 23–24).

Przykłady etapów wdrażania idei *Smart City*, pokazują, że proces ten nigdy nie powinien być uważany za natychmiastowy i krótkoterminowy. Zawsze powinien być oparty na myśleniu wieloetapowym, długofalowym i najlepiej stopniowym. W przypadku krajów wschodzących należy pamiętać, że nie wszystkie warunki wdrożenia koncepcji *Smart City* są spełnione na początku procesu. Prezentowany poniżej model wdrażania idei *Smart City* w krajach wschodzących przedstawia trzy etapy rozwoju „inteligencji” miasta z uwzględnieniem różnych aktorów oraz różnego stopnia ich zaangażowania w kształtowanie miasta inteligentnego i został określony jako model „Model etapowy Smart City 3” (ryc. 3).

Szczegółowe wyjaśnienie modelu zaprezentowanego na ryc. 3 wymagałoby znacznie więcej miejsca niż można temu poświęcić w niniejszym opracowaniu, dlatego też tylko pokrótce przedstawiono tu niektóre jego aspekty.

W etapie 1, początkowym dla *Smart City*, proponowane są trzy zasadnicze cele: konwergencja technologiczna, konkurencyjność i bezpieczeństwo. Elementy te składają się na budowę materialnych fundamentów *Smart City*, zwłaszcza w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych, budowę jego bazy produkcyjnej oraz tego, co wiąże się z infrastrukturą bezpieczeństwa, tak istotną w krajach wschodzących. Podstawowymi aktorami, którzy muszą odgrywać aktywną rolę na tym etapie są lokalni liderzy (jeszcze nie społeczności i obywatele) i firmy. Na tym etapie szczególnie znaczenie ma idea „rozwoju od podstaw”, polegająca na wprowadzaniu przez lokalnych liderów różnych elementów technologicznych charakterystycznych dla *Smart City*, takich jak „inteligentny dom” czy „inteligentny transport”. W realizacji tego zadania bardzo ważną rolę odgrywają także portale społecznościowe.



Ryc. 3. Model etapowy *Smart City 3* – proponowany krajom wschodzącym

Fig. 3. *Smart City 3* staged model – proposed to emerging countries

Źródło/Source: opracowanie własne na podstawie/own elaboration based on: Alvarado López (2017), Sikora-Fernández (2017), Stawasz, Sikora-Fernández (2015), Colado García i in. (2014)

Etap 2 rozwoju miasta inteligentnego – to proces wdrażania, w którym zgodnie z logiką „miejskiej inteligencji” należy zwrócić odpowiednią uwagę na wymiar społeczny (patrz ryc. 3), który powinien prowadzić do procesów konwergencji. Na tym etapie do działań liderów lokalnych dołączają inni aktorzy (obywatele, władze lokalne), którzy muszą uczynić projekt *Smart City* swoim projektem, promować go, a także rozpowszechniać za pośrednictwem sieci społecznościowych.

Etapie 3 – to etap dojrzałego miasta inteligentnego, charakteryzujący się zaangażowaniem także władz centralnych w cały proces kształtowania miasta inteligentnego, a najważniejszym wymiarem tych działań musi być zrównoważony rozwój, wspierany przez projekty i programy promowane przez te władze.

Przedstawione powyżej etapy rozwoju miasta inteligentnego reprezentują doświadczenia niektórych krajów i niekoniecznie muszą być powtarzane w innych przypadkach. Mogą jednak służyć jako punkt wyjścia do zaproponowania własnej klasyfikacji etapów wdrażania koncepcji *Smart City*.

STRATEGIE WDRAŻANIA KONCEPCJI *SMART CITY*

Na etapie wdrażania koncepcji miasta inteligentnego trzeba uwzględnić specyfikę poszczególnych miast. Ich zróżnicowanie określamy odwołując się przede wszystkim do kryterium dojrzałości miast bądź obszarów, na których koncepcja ma być aplikowana. Drugim kryterium porządkowania zróżnicowanych przypadków jest społeczno-polityczna strategia wdrażania koncepcji *Smart City*, odnosząca się do dwóch podstawowych modeli: (i) „odgórnego” oraz (ii) „oddolnego”. Wśród tych strategii można także wyróżnić dwie pod-strategie: (i) częściową oraz (ii) całościową.

Strategie wdrożeniowe a stopień dojrzałości miasta lub obszaru

W kontekście strategii wdrożeniowych inteligentnego miasta możemy wyróżnić co najmniej trzy różne typy miast lub obszarów, na których są aplikowane. Są to: (A) nowo powstałe miasta, (B) miasta stojące w obliczu zmian i modernizacji oraz (C) obszary, które nie są właściwie miastami (Colado García i in. 2014).

A. Nowo utworzone miasta

Jest to najprostszy przypadek wdrożenia koncepcji *Smart City*, ponieważ infrastruktura bazowa może być wdrażana w tym samym czasie, w którym powstaje miasto. Tworzenie infrastruktury w trakcie budowania miasta pozwala na optymalizację zasobów, redukcję kosztów oraz poprawę ogólnego wyglądu miasta i jakości usług. W ten sposób system może być znacznie bardziej wydajny, jako że powstaje bez ograniczeń projektowych.

Infrastruktura bazowa związana z wykorzystaniem technologii, zwłaszcza teleinformatycznych, musi być zaprojektowana w sposób dogodny dla przyszłego planu wdrożeniowego, w taki sposób, aby urządzenia były ze sobą kompatybilne, co pozwala na większy stopień interwencji i wymiany danych. W odniesieniu do społeczeństwa należy pamiętać, że mogą istnieć różne stowarzyszenia lub organizacje społeczeństwa obywatelskiego, które pracują nad rozwojem otwartych i kompatybilnych technologii, gwarantując ciągłość rozwoju technologicznego (Colado García i in. 2014, s. 142–143).

B. Miasta stojące w obliczu zmian i modernizacji

W przypadku istniejącego, tradycyjnego miasta, droga do przekształcenia go w *Smart City* wymaga większego wysiłku. W idealnym przypadku miasto powinno sprostać wyzwaniu zmian i modernizacji infrastruktury oraz usług własnych miasta, skoncentrowanych na dążeniu do stania się miastem inteligentnym. Nowa infrastruktura będzie główną platformą, na której firmy, obywatele i organizacje będą opracowywać nowe rozwiązania lub dostosowywać istniejące do potrzebnej zmiany. W tym celu konieczne jest określenie przydatności istniejącej infrastruktury, co pozwala na zdefiniowanie punktu wyjścia i wyznaczenia drogi, którą należy podążać. Trzeba też przeanalizować wdrożone już systemy zarządzania usługami komunalnymi – optymalne może być zbadanie możliwości ich integracji z celem SC, zamiast zastępowania ich zupełnie nowym systemem zarządzania.

W przypadku miast w krajach rozwijających się, pierwsze problemy z wdrożeniem idei SC dotyczą samego zarządzania miastem o wykładniczym i często niekontrolowanym wzroście liczby ludności oraz zdolności władz do efektywnego działania (Colado García i in. 2014, s. 144–145). Tutaj można zaproponować stosowanie strategii antycypacyjnych pozwalających na przewidywanie przyszłych procesów.

C. Obszary, które nie są właściwie miastami

Ta kategoria, również bardzo ważna w krajach wschodzących, to obszary, które nie są właściwie miastami, ale są zainteresowane działaniami inspirowanymi filozofią *Smart City*. Mogą to być dzielnice miast, obszary miejskie, parki naukowe lub kampusy uniwersyteckie. Zakłada się, że ich środowiska są na tyle złożone, że wymagają zarządzania podobnego do zarządzania małym miastem. Wdrażanie koncepcji SC w tym przypadku jest podobne do wdrażania tejże koncepcji w nowych miastach, ponieważ infrastrukturę można stworzyć od podstaw, w tym połączyć ją ze wszystkimi elementami i częściami, które już składają się na miasto i pomyśleć o zintegrowaniu jej z miastem (Colado García i in. 2014, s. 145–146).

Społeczno-polityczne strategie wdrożeniowe

Przez społeczno-polityczne strategie wdrożeniowe *Smart City* rozumiemy sposób, w jaki aktywowane są i wspierane siły społeczno-polityczne, aby w konkretnym kontekście realizować ideę SC. W literaturze dotyczącej rozwoju regionalnego i lokalnego, co najmniej od lat 60. XX wieku, funkcjonują dwa podstawowe modele strategii, które są przedstawiane jako: (i) odgórne oraz (ii) oddolne. Ich zalety i wady były już wielokrotnie omawiane. Znajdują one odzwierciedlenie również w realizacji idei SC.

W tym kontekście interesujące wydają się opinie wyrażone w pracy Marii Pérez Hernández i in. (2015), gdzie podkreślono rolę sfery władzy we wdrażaniu modelu *Smart City*. „Przydatne jest stworzenie ram normatywnych, które wskazują kierunki proponowane jako schemat odniesienia na poziomie regionalnym w celu gromadzenia, kierowania i koordynowania wielu inicjatyw. Doświadczenie miasta Meksyk, które niedawno uchwaliło ustawę zmierzającą w kierunku inteligentnego miasta, może stanowić punkt odniesienia dla rozwoju «inteligentnego i otwartego regionu». Budowanie ram prawnych określających kierunki interwencji, rolę aktorów oraz cele etyczne, społeczne i gospodarcze, może być przydatne dla systemowej koordynacji indywidualnych inicjatyw podmiotów społecznych, projektów instytucji lokalnych i propozycji różnych stowarzyszeń” (Pérez Hernández i in., 2015, s. 99, tłumaczenie własne).

(i) Strategie odgórne

Jednym z przykładów strategii odgórnego wdrażania idei *Smart City* jest projekt Inteligentnego Miasta Santander, przedstawiony przez Bouskela i in. (2016). Przekształcenie tradycyjnego miasta w SC nie jest proste i wymaga zaangażowania liderów wykonawczych oraz różnych jednostek i działów zarządzania publicznego, a także wyboru lidera odpowiedzialnego za monitorowanie całego projektu. Niezbędne jest zrozumienie tego planu na podstawie zintegrowanej, wielosektorowej współpracy opartej na jasnej wizji. Inteligentne miasto wymaga czegoś więcej niż technologii. Należy wziąć pod uwagę zasoby ludzkie niezbędne do szybkiego i solidnego rozwoju projektu, a także długofalową wizję. Dlatego ważne są zarówno inwestycje czynione w zakresie szkolenia ludzi, jak i w nabywanie technologii. Istotne jest poszukiwanie wyspecjalizowanych konsultantów, którzy pomagają w kształceniu i szkoleniu zaangażowanych osób, dostarczając im niezbędnej wiedzy, aby nie tylko pracowali przy realizacji projektu, ale także współpracowali wnosząc pomysły prowadzące do innowacyjnego wykorzystania technologii.

Innym fundamentalnym aspektem projektu SC jest przywództwo. „Każdy projekt *Smart City* wymaga lidera do przeprowadzenia transformacji, który ma zdolność przyciągania sojuszników. Lider musi umieć kreować i bronić wizji przyszłości, projektowanej w celu usprawnienia administracji miejskiej, a także łączyć siły, aby ją urzeczywistnić. Jedna osoba z rządu musi wziąć odpowiedzialność za całą inicjatywę, wykorzystując wizję jako mapę projektu. Ta osoba musi doprowadzić do realizacji wszystkich połączeń między różnymi aktorami i upewnić się, że wszyscy mają ten sam cel” (Bouskela i in. 2016, s. 43–44, tłumaczenie własne). Ponadto, jak podaje Bouskela i in. (2016, s. 49, tłumaczenie własne), „plan ogólny musi zaczynać się od jednego lub więcej projektów pilotażowych

i być wdrażany zdecydowanymi krokami, zgodnie z możliwościami instytucjonalnymi i finansowymi miasta. Poszukując środków finansowych na realizację swojej wizji *Smart City*, zarządca miasta może zaprojektować całościowy plan przyciągania inwestycji, który będzie wdrażany etapami. By zrealizować ten cel ważna jest możliwość przeglądu realizacji etapów i posiadanie harmonogramu oraz zidentyfikowanie jednego lub dwóch projektów pilotażowych, tak aby rozpocząć prawidłowy cykl planowania, wykonania, monitorowania i uczenia się.”

Gutiérrez Bayo (2016, s. 49, tłumaczenie własne) wymienia też niektóre z kluczowych aspektów, które zdefiniowały projekt Inteligentnego Miasta Santander. Są to:

- „Przywództwo polityczne burmistrza Santander, który również przewodniczył Hiszpańskiej Federacji Gmin i Prowincji oraz Hiszpańskiej Sieci Inteligentnych Miast (RECI), obejmującej 62 miasta.
- Integracja miejskiego projektu *Smart* z jego planowaniem strategicznym (*Santander Strategic Plan 2010–2020*) oraz dobre planowanie sektorowe dzięki *Santander Innovation Master Plan* i *Santander Smart City Plan*.
- Ścisła współpraca między Radą Miasta Santander, Uniwersytetem Kantabrii i sektorem prywatnym.
- Ewolucja inteligentnego miasta „krok po kroku”. Instalacja czujników ruchu i temperatury, kolejne stopniowe wdrażanie koncepcji *Smart* w różnych usługach miejskich (zaopatrzenie w wodę, odbiór odpadów komunalnych, transport publiczny, sprząatanie ulic itp.) oraz proces unifikacji w Zintegrowanym Centrum Obsługi i Sterowania (Inteligentna Platforma Miejska miasta Santander).
- Unikatowy przypadek kompleksowej „sensoryzacji” miasta i w konsekwencji charakter żywego miejskiego laboratorium.
- Konkurencyjność w kontekście europejskim i globalnym w zakresie publicznego finansowania projektów badawczych.
- Istnienie Generalnej Dyrekcji ds. Innowacji, która jest bezpośrednio zależna od urzędu burmistrza i która, oprócz koordynacji projektu Santander Smart City, integruje technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT) oraz innowacje we wszystkich aspektach zarządzania miejskiego (e-administracja, dostępne dane, przejrzystość itp.).

Przykład miasta Santander pokazuje realizację wdrażania koncepcji *Smart City* zgodnie z „filozofią odgórną”. Jednak inne przykłady wskazują, że „strategia oddolna” może być równie opłacalna, zwłaszcza dla krajów wschodzących. W szczególności w odniesieniu do budowy konkretnych i lokalnych uwarunkowań terytorialnych, które należałoby wziąć pod uwagę przed realizacją idei *Smart City*.

(ii) Strategie oddolne

Biorąc pod uwagę opisaną powyżej strategię odgórną, strategia „oddolna” polega na promowaniu inicjatyw obywatelskich i lokalnych w kierunku wprowadzenia rozwiązań częściowych, które prowadzą do wdrażania idei *Smart City*. Można nawet powiedzieć, że strategia ta jest trudniejsza, gdyż wymaga istnienia lokalnych, a w zasadzie endogenicznych (pochodzących z systemu) uwarunkowań, które sprzyjałyby takiej realizacji. W tym sensie podkreśla się, że punktem wyjścia powinny być dwa podsystemy systemu *Smart City*, którymi są: „inteligentny dom” oraz „inteligentny transport”.

Strategie częściowe i całościowe (integralne)

Rozróżnienie między strategiami częściowymi i całościowymi, choć pozornie łatwe, może naszczać trudności przy precyzowaniu szczegółowego zakresu obydwu kategorii. Wybór elementów niezbędnych w strategiach częściowych musi opierać się na koncepcji inteligentnych specjalizacji. To samo moglibyśmy przenieść na obszar strategii rozwoju inteligentnych miast, zwłaszcza w krajach wschodzących, gdyż wiadomo, że niedostatek zasobów prawie zawsze ogranicza możliwość wprowadzania rozwiązań integralnych. W takiej sytuacji, o czym była mowa w poprzedniej części

tekstu (np. przy prezentacji modelu etapowego), w strategiach wdrożeniowych konieczne jest wybranie podstawowych i najważniejszych elementów, aby móc sprawnie przeprowadzić ten proces.

Biorąc to wszystko pod uwagę, w tabeli 2 przedstawiono propozycję klasyfikacji strategii wdrażania koncepcji *Smart City*, która obejmuje wszystkie strategie wdrażania SC analizowane w tej części artykułu, a także niektóre inne.

Tabela 2. Proponowana klasyfikacja strategii wdrożeniowych inteligentnego miasta
Table 2. Proposed classification of *Smart City* implementation strategies

Strategie społeczno-polityczne <i>Socio-political strategies</i>		Typy miast i obszarów / <i>Types of cities and areas</i>		
		Miasta nowo powstałe <i>Newly established cities</i>	Miasta w obliczu zmian i modernizacji <i>Cities facing changes and modernization</i>	Obszary nie będące miastami <i>Non-cities areas</i>
Strategie odgórne <i>Top-down Strategies</i>	Wdrażane integralnie <i>Integrally implemented</i>	Nowe SC Strategie wdrażane całościowo, przez władze	Restrukturyzowane SC Strategie wdrażane całościowo, przez władze	„Quasi” SC Strategie wdrażane całościowo przez władze
	Wdrażane częściowo <i>Partially implemented</i>	Nowe SC Strategie wdrażane częściowo, przez władze	Restrukturyzowane SC Strategie wdrażane częściowo, przez władze	„Quasi” SC Strategie wdrażane częściowo, przez władze
Strategie oddolne <i>Bottom-up strategies</i>	Wdrażane integralnie <i>Integrally implemented</i>	Nowe SC Strategie wdrażane całościowo, przez społeczeństwo obywatelskie	Restrukturyzowane SC Strategie wdrażane całościowo, przez społeczeństwo obywatelskie	„Quasi” SC Strategie wdrażane całościowo, przez społeczeństwo obywatelskie
	Wdrażane częściowo <i>Partially implemented</i>	Nowe SC Strategie wdrażane częściowo, przez społeczeństwo obywatelskie	Restrukturyzowane SC Strategie wdrażane częściowo, przez społeczeństwo obywatelskie	„Quasi” SC Strategie wdrażane częściowo, przez społeczeństwo obywatelskie

Źródło/Surce: opracowanie własne/own elaboration

PODSUMOWANIE

Po przedstawieniu różnych sposobów rozumienia idei *Smart City* (SC), możemy zaproponować trzy kolejne kroki w pracy nad tą koncepcją. Po pierwsze, należałoby przedstawić argumenty przemawiające za koncepcją SC, traktowaną jako paradygmat rozwoju miast w długiej perspektywie. Pojawiają się nowe okoliczności stawiające przed współczesnym miastem wyzwanie poszukiwania nowych wzorców rozwoju. Mamy w tym kontekście do czynienia zarówno z krytyką koncepcji SC, jak i z wieloma głosami przemawiającymi za SC jako możliwym nowym paradygmatem rozwoju urbanistycznego.

Po drugie, należy uznać, że proces budowania koncepcji inteligentnego miasta jest ciągły i dlatego też pojawiają się różne propozycje jego modeli. W niniejszym tekście podjęto próbę przedstawienia istniejących modeli SC w kontekście problemów współczesnych miast oraz poziomów rozwoju krajów, w których funkcjonują. Trudno jednak mówić o jednym modelu *Smart City*, stąd trzy odmienne propozycje: (i) model „klasyczny” lub tradycyjny; (ii) najbardziej rozpowszechniony model sześciu obszarów *Smart City*, który uwzględnia zastosowanie technologii informatycznych i przestrzeni wirtualnych do usprawnienia funkcjonowania miasta oraz (iii) model etapowy, stopniowy SC, najlepiej odpowiadający rzeczywistości miast w krajach wschodzących.

Po trzecie, należy zwrócić większą uwagę na analizę strategii wdrażania koncepcji inteligentnego miasta. Konieczne jest przeanalizowanie różnych sytuacji wywodzących się z odmiennych kontekstów, uwzględniając zwłaszcza warunki krajów wschodzących. Szczególne znaczenie ma uwzględnienie poziomu dojrzałości, jaki określa miasta lub obszary, gdzie realizowana ma być idea

SC, a także wzięcie pod uwagę społeczno-politycznych strategii jej wdrażania, odwołujących się do dwóch podstawowych wzorców: (i) odgórnego; oraz (ii) oddolnego.

Powyższe elementy prowadzą do klasyfikacji strategii wdrożeniowych modelu *Smart City*, które mogą być częścią planu zagospodarowania przestrzennego miast. Ten aspekt powinien stać się tematem bardziej szczegółowych prac i projektów.

Literatura

- Bouskela M., Casseb M., Bassi S., De Luca C., Facchina M., 2016, La ruta hacia las Smart Cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente, *Monografía del BID*, 454, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf?sequence=10&isAllowed=y> [dostęp 25.06.2018]
- Castells M., Hall P., 1994, *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI*, Madrid.
- Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P., 2011, Smart cities in Europe, *Journal of Urban Technology*, 18(2), s. 65–82.
- Colado García S., Gutiérrez A., Vives C.J., Valencia E., 2014, *Smart City. Hacia la gestión inteligente*, MARCOMBO, Alfa Omega Grupo Editor, Barcelona (España)-México D.F. (México).
- Coleta C. i in. (red.), 2019, *Creating Smart Cities*, Routledge Taylor & Francis Group, London and New York.
- Gutiérrez Bayo J., 2016, *Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes*. Banco Interamericano de Desarrollo, Santander (España), <https://publications.iadb.org/handle/11319/7717> Naciones [dostęp 25.06.2018].
- Fernández, J. M., 2015, Ciudades Inteligentes: La mitificación de las nuevas tecnologías como respuesta a los retos de las ciudades contemporáneas. *Economía Industrial* (395), s. 17–28.
- Hall P., 2002, *Cities of Tomorrow: An Intelligent History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century*, 3rd ed., Wiley-Blackwell, Malden M.A., USA.
- Komninos N., 2015, *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation For all Strategies*, Routledge, New York.
- Komninos N., 2008, *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Spon Press, London-New York.
- Komninos N., 2002, *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London-New York.
- Korenik A., 2019, *Smart Cities. Inteligentne miasta w Europie i Azji*. CeDeWu Sp.z.o.o., Warszawa.
- Mitchell W.J., 2007, Ciudades inteligentes, *UOC Papers. Revista sobre la sociedad del conocimiento*, No. 5 (2007), Universitat Oberta de Catalunya, <https://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/esp/mitchell.pdf> [dostęp 23.06.2020].
- Pérez Hernández, M. P., Hernández Escobar O., Oliver Espinosa R., 2015, Transición hacia ciudades inteligentes: el caso de la Ciudad de México, [w:] Pérez Hernández, M. P., Merritt Tapia H., Isunza Vizuet G., (red.), *Los desafíos del desarrollo local*, IPN CIEAS y Miguel Angel Porrúa, México D.F., s. 87–106.
- Rabari Ch., Storper M., 2015, The digital skin of cities: urban theory and research in the age of the sensed and metered city, ubiquitous computing and big data, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Vol. 8, s. 27–42.
- Rozga Luter R., 2017, Ciudad Inteligente – el concepto en discusión, Ponencia presentada para el 22º *Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México AMECIDER 2017*, “Nuevos escenarios mundiales, repercusiones en México y potencialidades regionales”, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 20 y 8 de noviembre al 1 de diciembre de 2017, Villahermosa, Tabasco.

- Rozga Luter R., 2013, Un aporte a la discusión sobre los criterios para considerar algunas ciudades latinoamericanas como "ciudades inteligentes", [w:] C. Bustamante Lemus i in., *Desarrollo regional en México. Hacia una agenda para su desarrollo económico y social con sustentabilidad*, UNAM, UAA, AMECIDER, México D.F., s. 68–83.
- Rozga Luter R., 2008, Un aporte a la discusión sobre los criterios de consideración de una ciudad latinoamericana como ciudad inteligente: el caso de la metrópolis de la Ciudad de México, Ponencia Presentada para la *Reunión de la RII*, 2008, Querétaro, Qro.
- Schaffers H., Komninos N., Pallot M., Trousse B., Nilson M., Olivera A., 2011, Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation, [w:] J. Domingue i in. (red.) *Future Internet Assambly*, Lecture Notes in Computer Science 6656, Springer, New York, s. 431–446.
- Schaffers, H., Komninos N., Pallot M. (red.), 2012, *Smart Cities as Innovation Ecosystems sustained by the Future Internet*. [Technical Report].
- Sikora-Fernández D., 2017, Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes, *Revista Universitaria de Geografía*, Bahía Blanca, 26(1), s. 135–152.
- Stawasz D., Sikora-Fernández D. (red.), 2015, *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city*, Placet, Warszawa.
- Stimmel C. L., 2016, *Building Smart Cities. Analytics, ICT, and Design Thinking*, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, London and New York.
- Vanolo A., 2014, Smart mentality: The Smart City as Disciplinary Strategy, *Urban Studies*, 51(5), s. 883–898.

Tłumaczenie z języka hiszpańskiego
Bogumiła Lisocka-Jaegermann