

Zbigniew WIDERA

Nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne w gospodarce nieruchomościami jednostek samorządu terytorialnego

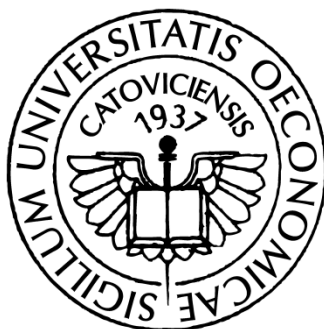
Studium badawczo-poznawcze



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego
w Katowicach

Zbigniew Widera

**Nowoczesne technologie
informacyjno-komunikacyjne
w gospodarce nieruchomościami
jednostek samorządu terytorialnego
Studium badawczo-poznawcze**



Katowice 2024

Praca naukowa

**Partner publikacji Centrum Innowacji, Transferu Technologii
i Rozwoju Fundacja Uniwersytetu Śląskiego**

Komitety redakcyjny

Janina Harasim (przewodnicząca), Monika Ogrodnik (sekretarz),
Małgorzata Pańkowska, Jacek Pietrucha, Irena Pyka, Anna Skórska,
Maja Szymura-Tyc, Artur Świerczek, Tadeusz Trzaskalik, Ewa Ziemia

Recenzent

Agnieszka Hess

Redakcja i korekta językowa

Beata Kwiecień

Skład tekstu

Daria Liszowska

Projekt okładki

Emilia Gumulak

Ilustracja na okładce © jamesteohart – Photogenica

ISBN 978-83-7875-879-2

doi.org/10.22367/uekat.9788378758792

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2024



Publikacja na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowa
(CC BY 4.0), <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.pl>



WYDAWNICTWO UNIwersytetu Ekonomicznego w Katowicach

ul. 1 Maja 50, 40-287 Katowice, tel.: +48 32 257-76-33

www.wydawnictwo.ue.katowice.pl, e-mail: wydawnictwo@ue.katowice.pl

Facebook: [@wydawnictwouekatowice](https://www.facebook.com/wydawnictwouekatowice)

Spis treści

Prolog	5
 Rozdział 1	
Główne trendy kształtujące zintegrowaną politykę mieszkaniową polskich gmin	17
1.1. Gmina jak podstawowa jednostka samorządu terytorialnego realizująca politykę państwa	17
1.2. Aktywność samorządu terytorialnego w gospodarce mieszkaniowymi zasobami jednostek samorządu terytorialnego	31
1.3. Mieszkalnictwo jako determinanta rozwoju lokalnego.....	44
 Rozdział 2	
Nowe ramy rozwoju ośrodków miejskich – koncepcja smart city ...	58
2.1. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w koncepcji inteligentnego miasta	58
2.2. Smart city – analiza bibliometryczna.....	86
2.3. Przykłady zastosowania koncepcji smart city w polskich i zagranicznych ośrodkach miejskich	111
 Rozdział 3	
Zastosowanie technologii komunikacyjnych i sztucznej inteligencji (AI) w procesach rozwojowych jednostek samorządu terytorialnego	136
3.1. Technologie informacyjno-komunikacyjne jako narzędzie wspomagające decyzje konstytuujące rozwój zasobów gmin	136
3.2. Propozycja projektu pilotażowego i modelu procedury wykorzystania nowych mediów w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego	182

Rozdział 4	
Implementacja do teorii i praktyki	204
4.1. Ulokowanie efektów procesu badawczego w teorii nauki	204
4.2. Aspekt wykonawczy projektu pilotażowego – podstawowe założenia...	207
4.3. Ograniczenia i kierunki dalszych badań.....	211
Epilog.....	217
Bibliografia	227
Spis rysunków	253
Spis tabel.....	254

Prolog

O projekcie

Zmiany demograficzne należą do najważniejszych długoterminowych wyzwań stojących przed Polską. Współczynnik dzietności teoretycznej TFR (Total Fertility Rate) w Polsce z roku na rok spada i według danych GUS za 2022 r. osiągnął wartość 1,262 dziecka na kobietę¹ (w porównaniach międzynarodowych Polska jest na jednym z ostatnich miejsc w świecie, 212 miejscu wśród 224 sklasyfikowanych państw i terytoriów, dane 2021)². Tendencja ta spowoduje, w perspektywie długoletniej, zarówno starzenie się demograficzne, jak i postępujące kurczenie się populacji. Stan ten będzie miał wiele negatywnych, długofalowych konsekwencji, wpływając na kondycję polskiej gospodarki i potęgując ryzyko stagnacji sekularnej³ lub długotrwałej recesji gospodarczej. Będzie on oddziałował niekorzystnie m.in. na wielkość oraz strukturę dochodów i wydatków z budżetu centralnego, czy na wielkość budżetów jednostek samorządu terytorialnego. Wśród jego konsekwencji znajdzie się także zagrożenie jakości świadczenia usług publicznych na obszarach terytorialnych. Radykalnie pogorszyć się też może poziom zabezpieczenia emerytalnego osób starszych.

Jeśli sprawdzą się prognozy demograficzne dla Polski, liczba ludności w wieku produkcyjnym będzie systematycznie spadać, by w 2100 r. wynosić zaledwie 10,8 mln i tym samym być o 52,3% niższa od obecnej⁴. Przed państwem, a szczególnie przed samorządami terytorialnymi stoi wiele poważnych wyzwań, których skala dalece przekroczy dotychczasowe doświadczenia. Na negatywne procesy demograficzne nałożą się negatywne skutki zmiany klimatu, postępująca degradacja środowiska⁵, skutki globalnych migracji klimatycznych⁶,

¹ Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl/> (dostęp: 25.05.2023).

² https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_pa%C5%84stw_%C5%9Bwiata_wed%C5%82ug_wsp%C3%B3%C5%82czynnika_dzietno%C5%9Bci (dostęp: 10.05.2023).

³ E. Mączyńska, *Potencjał rozwojowy Polski w kontekście hipotezy o nowej sekularnej stagnacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 854(73), s. 933-946.

⁴ *Strategia Demograficzna 2040*, Pełnomocnik Rządu ds. Polityki Demograficznej, Warszawa 2021, s. 11, <https://www.gov.pl/web/demografia/strategia> (dostęp: 9.06.2023).

⁵ P. Lazaro, *Causes, Effects and Solutions to Environmental Degradation*, Plant with Purpose, 2023, <https://plantwithpurpose.org/causes-effects-and-solutions-to-environmental-degradation/> (dostęp: 9.06.2023).

⁶ A. Lustgarten, *The Great Climate Migration Has Begun*, The New York Times, 2017, <https://www.nytimes.com/interactive/2020/07/23/magazine/climate-migration.html> (dostęp: 11.11.2023).

nie wspominając już o zagrożeniach, takich jak konflikty zbrojne. Przygotowanie samorządów do głębokich i szybko postępujących zmian powinno łączyć się z wywiązywaniem się z obowiązku sprawiedliwości międzypokoleniowej⁷ – dbaniem nie tylko o siebie, ale także o swoje wnuki.

Rosnąca złożoność problemów rozwoju i funkcjonowania obszarów terytorialnych spowodowała, że tradycyjne strategie planowania i zarządzania samorządami coraz bardziej zbliżają się do swoich granic. Stając w obliczu trudnej i niepewnej przyszłości, konieczne jest dysponowanie alternatywnymi scenariuszami postępowania wobec różnego rodzaju zagrożeń zewnętrznych i wewnętrznych. Odpowiednie zarządzanie miastem ma zdecydowany wpływ na produktywność zasobów gminnych, zarówno tych materialnych, jak i społecznych. Jego jakość determinuje dynamikę i sposób dostosowania się do zmiany poziomu zasobności mieszkańców i ich sytuacji mieszkaniowej. W zakres niezbędnych działań każdego samorządu terytorialnego powinno wchodzić planowanie strategiczne oparte na przewidywaniu scenariuszy rozwoju. Dokumenty strategiczne powinny być przygotowane w sposób zapewniający możliwość ich systematycznej realizacji, monitorowania, a w razie potrzeby także łatwej modyfikacji lub zmiany. Infrastruktura miejska, w tym związana z mieszkalnictwem, transportem, usługami środowiskowymi, jest często przeciążona i niedostatecznie utrzymywana.

Próba odpowiedzi na problemy infrastruktury miejskiej, usług publicznych i przyspieszenia rozwoju jest rozwijana w świecie od kilkunastu lat koncepcja inteligentnego miasta (smart city), oparta na zastosowaniu nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, Internetu Rzeczy (IoT) i pożądaney, zwiększającej się partycypacji społecznej⁸. Ten kierunek zarządzania rozwija się głównie w najzasobniejszych, światowych metropoliach⁹, w których postępuje –

⁷ A. do Amaral Junior, *The Intergenerational Equity: Which Role Should Law Play*, Yale Law School, https://law.yale.edu/sites/default/files/documents/pdf/SELA15_Amaral_CV_Eng.pdf (dostęp: 18.11.2023).

⁸ W tym i wielu innych miejscach tej książki przywołane jest pojęcie partycypacji społecznej w rozumieniu takim, jakie przyjmowali: T. Kaźmierczak i M. Wójcicki: „Partycypacja społeczna to udział jednostek w działaniach kolektywnych, podejmowanych w najbliższym środowisku życia. Do tej grupy działań zaliczyć można m.in. członkostwo w różnego rodzaju organizacjach pozarządowych, grupach społecznych, gospodarczych, a także aktywny udział w ich rozwoju i funkcjonowaniu własnego środowiska zamieszkania”. T. Kaźmierczak, *Partycypacja publiczna: pojęcie, ramy teoretyczne* [w:] *Partycypacja publiczna. O uczestnictwie obywateli w życiu wspólnoty lokalnej*, red. A. Olech, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2011; M. Wójcicki, *Pojęcie, istota i formy partycypacji społecznej w procesie planowania przestrzennego*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2018, nr 24, s. 169-184, <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/trpr/article/view/13568> (dostęp: 12.06.2023).

⁹ Według raportu *Philips Lighting i SmartCitiesWorld Singapur, Londyn i Barcelona to światowa czołówka inteligentnych miast*, 2018, <https://www.signify.com/pl-pl/our-company/news/press-release-archive/2018/20180213-philips-lighting-and-smartcitiesworld-report-names-singapore-london-and-barcelona-as-top-global-smart-cities> (dostęp: 12.10.2023).

i przewidywany jest także na przyszłość – systematyczny przyrost ludności. Wiele z polskich miast skutecznie adaptuje nowoczesne rozwiązania typowe dla smart city, wpływające na usprawnienie funkcjonowania gmin i wzrost standardu życia ich mieszkańców.

Kilka spośród polskich ośrodków metropolitalnych będzie się mierzyć w nadchodzących latach z wyzwaniami podobnymi jak w przypadku światowych metropolii, a to ze względu na napływ nowych mieszkańców z innych terenów. Większość polskich miast zmagają się jednak (i będzie się także zmagać w przyszłości) z narastającą depopulacją i licznymi negatywnymi skutkami tego zjawiska¹⁰. Kurczenie się kapitału ludzkiego oraz zasobów lokalnej gospodarki będzie oznaczać wzrost zagrożeń dla rozwoju terytorialnego. Jednym z przejawów stagnacji bądź regresu rozwojowego będzie kryzys mieszkalnictwa komunalnego.

Zarówno dla przeciwdziałania depopulacji miasta, jak dla ograniczania jej skutków konieczne wydaje się opracowanie strategii gospodarowania mieszkaniami, zwłaszcza w zasobach komunalnych¹¹. Taka strategia¹² powinna być ściśle powiązana z analizą trendów, zwłaszcza w odniesieniu do zjawisk demograficznych i ich skutków, określać sposób gospodarowania w ścisłym powiązaniu z wieloletnim planowaniem przestrzennym¹³, niezbędnym dla sterowania przyszłymi zmianami w substancji miejskiej. Myślenie strategiczne powinno prowa-

¹⁰ M. Musiał-Malago, *Kurczenie się miast Polski – analiza i pomiar zjawiska*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2018, nr 42; *Sytuacja demograficzna Polski jako wyzwanie dla polityki społeczno-gospodarczej*, red. J. Hryniewicz, J. Witkowski, A. Potrykowska, Rządowa Rada Ludnościowa, Warszawa 2018; D. Wyszowska, A. Wyszowski, *Depopulacja i starzenie się ludności – konsekwencje dla finansów gmin w Polsce*, „Studia BAS” 2023, nr 3(75), s. 27-53; P. Szukalski, *Depopulacja – wybrane konsekwencje dla lokalnej polityki społecznej*, „Polityka Społeczna” 2019, nr 10, s. 10-15; *Demographic Transition, Labour Markets and Regional Resilience*, red. C. Martinez-Fernandez, T. Weyman, J. van Dijk, Springer, Cham 2017.

¹¹ Ilekroć w tej książce jest mowa o gospodarowaniu mieszkaniowym zasobem gminy lub o gospodarowaniu zasobami komunalnymi, należy to rozumieć jako czynności mieszczące się w gospodarowaniu gminnym zasobem nieruchomości w myśl art. 25.1 Ustawy o gospodarce nieruchomościami. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 344.

¹² W kontekście niniejszej książki przyjęto rozumienie planowania strategicznego za J. Sierakiem: „Planowanie strategiczne w JST to podejmowanie generalnych decyzji przez organy stanowiące i wykonawcze, dotyczących przyszłego stanu zagospodarowania oraz poziomu zaspokojenia potrzeb społeczności lokalnej, realizowane przy współudziale przedstawicieli lokalnego społeczeństwa”. J. Sierak, *Zarządzanie strategiczne w jednostkach samorządu terytorialnego*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2013, nr 4(43), s. 188-220.

¹³ W tym i innych miejscach tej książki przywoływane jest pojęcie planowania przestrzennego w rozumieniu zgodnym z Ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. „W przedmiotowym kontekście istotne są takie dokumenty planowania ogólnego jak studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego i plan zagospodarowania przestrzennego województwa, jak i akty specjalistycznego planowania przestrzennego, np. koncepcje, programy, opracowania ekofizjograficzne”. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 977, 1506, 1597, 1688.

dzić do postrzegania przyszłości miast w perspektywie ich – faktycznego, a nie deklaratywnego – zrównoważonego rozwoju. Wymóg działania w perspektywie strategicznej i przestrzennej na podstawie analizy trendów demograficznych wydaje się jednakowo obowiązujący dla metropolii będących w fazie wzrostu, jak dla miast kurczących się.

Jednym z niezbędnych atrybutów zrównoważonego rozwoju miasta jest sprawne łączenie adaptacji do bieżących uwarunkowań z wyprzedzającą odpowiedź na wyzwania przyszłości, czyli umiejętne, prorozwojowe prowadzenie polityki samorządowej¹⁴. Oznacza to, że miasto powinno być systemem, w którym stale zachodzi optymalizacja powiązanych funkcji, procesów, taktyk, architektur, jak i polityk branżowych odnoszących się do różnych wzorców. Jest to możliwe pod dwoma warunkami. Pierwszy to taki, że zarówno stanowienie i aktualizacja strategii rozwoju miasta, jak i bieżące zarządzanie i gospodarowanie¹⁵ miejskimi zasobami odbywa się na podstawie dużych zbiorów danych przetwarzanych ustawicznie na użyteczną informację przy pomocy odpowiednio zaprojektowanych i użytkowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Drugi to taki, że miejski system informacyjny funkcjonuje, poczynając od ustawicznego zasilania w dane po procedury zarządcze i wsparcie decyzji, opierając się na twórczym zaangażowaniu i aktywnym udziale wszystkich interesariuszy samorządu, w tym przede wszystkim mieszkańców miasta. Umiejętne gospodarowanie niezbędne jest w sytuacji, w której ograniczenie dostępności np. zasobów mieszkaniowych jest efektem dysproporcji między deklarowanym zapotrzebowaniem a ich faktyczną ilościową dostępnością.

¹⁴ W tym i wielu innych miejscach tej książki przywołano pojęcia dotyczące polityk samorządowych – jak np. polityka rozwoju lub polityki branżowe (sektorowe) realizowane przez miasto – np. polityka mieszkaniowa, polityka społeczna, polityka cyfrowej transformacji. Przyjęto tu znaczenie zgodne z Ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W takim rozumieniu polityki rozwoju mieszczą się zarówno działania na rzecz wdrażania regionalnej/lokalnej wizji rozwoju, jak działania w ramach polityk sektorowych państwa, w tym krajowej polityki miejskiej. „Polityki samorządowe to składowe polityki rozwoju realizowanej przez samorząd województwa, związki metropolitalne, samorząd powiatowy i gminny oraz ich związki. Politykę rozwoju należy rozmić jako zespół wzajemnie powiązanych działań podejmowanych i realizowanych w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju kraju, spójności społeczno-gospodarczej, regionalnej i przestrzennej, podnoszenia konkurencyjności gospodarki oraz tworzenia nowych miejsc pracy w skali krajowej, regionalnej lub lokalnej”. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1259 art. 2 i art. 3.

¹⁵ W tym i kilku innych miejscach tej książki przywołane jest pojęcie gospodarowania: „Na gruncie nauk ekonomicznych gospodarowanie oznacza proces dokonywania wyboru (podejmowania decyzji), zdeterminowany z jednej strony nieograniczonymi potrzebami człowieka, z drugiej zaś ograniczonymi możliwościami (zasobami ekonomicznymi)”. M. Trojanek, *Strategiczny wymiar gospodarowania komunalnym zasobem nieruchomości*, „Folia Oeconomica” 2019, nr 3(342), s. 45-59.

Zrównoważone miasta, zgodnie z koncepcją smart city, mają być konceptualizowane poprzez narzędzia do gromadzenia danych oraz ich pomiaru i kontroli w wielu skalach przestrzennych, połączonych poprzez różne sieci ze sztuczną inteligencją (AI) wspomagającą procesy zarządzania. Zgodnie z tą koncepcją, wdrożony system ma zdolność dostarczania w sposób ciągły danych z wielu obszarów miejskich, ich synchronizowania, przetwarzania na informację oraz zobiektywizowanego, odbywającego się w czasie rzeczywistym analizowania procesów zachodzących w miejskiej przestrzeni i infrastrukturze. Oprogramowanie i urządzenia obsługujące system operacyjny są stale aktualizowane we współpracy z podmiotami gospodarczymi z sektora technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT – Information and Communications Technologies).

Zdolność systemu do zbierania i interpretowania ogromnych ilości danych z wielu źródeł ma służyć nie tylko bieżącej gospodarce¹⁶, ale – w takim samym stopniu – także planowaniu, dostarczając władzom lokalnym użytecznej, odpowiednio sformatowanej informacji. Planowanie oparte na dowodach będzie miało na celu nie tylko podejmowanie właściwych decyzji strategicznych, tj. takich, które będą prowadzić do poprawy jakości życia mieszkańców, ale także pozyskiwanie społecznego wsparcia dla takich decyzji, uprawniającego władze lokalne do prowadzenia takiej a nie innej polityki miejskiej, prowadzącej do rozwoju¹⁷. Udział mieszkańców w realizacji takiej koncepcji miasta jest rzeczywisty i wymierny, gdyż system zasilany jest m.in. przez dane dostarczane poprzez aplikacje inteligentnego miasta zainstalowane na ich osobistym sprzęcie i w ich gospodarstwach domowych.

¹⁶ Gospodarka nieruchomościami – termin wynikający z zagadnień publicznoprawnych. Zasady gospodarki nieruchomościami określone są przepisami ustawy z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami, która zastąpiła ustawę z 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczeniemi nieruchomości. Ustawa z dnia 26 maja 2023 r. o zmianie ustawy o samorządzie gminnym, ustawy o społecznych formach rozwoju mieszkalnictwa, ustawy o gospodarce nieruchomościami, ustawy o podatku od czynności cywilnoprawnych oraz niektórych innych ustaw. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1463.

¹⁷ W tym i kilku innych miejscach tej książki przywołane jest pojęcie polityki miejskiej w rozumieniu zgodnym z Ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, art. 21a, 21b. „Polityka miejska stanowi zespół działań prawnych, finansowych i planistycznych na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i ich obszarów funkcjonalnych, mających na celu wykorzystanie potencjału miast i ich obszarów funkcjonalnych w procesach rozwoju kraju, wzmocnienie zdolności miast i ich obszarów funkcjonalnych do pobudzania wzrostu gospodarczego i tworzenia trwałych miejsc pracy oraz poprawy jakości życia mieszkańców (art. 21a). Minister właściwy do spraw rozwoju regionalnego prowadzi politykę miejską na podstawie krajowej polityki miejskiej (art. 21b). W Krajowej Polityce Miejskiej do 2030 r. dużo miejsca poświęca się cyfryzacji miast. Niektóre województwa (np. śląskie, lubelskie) posiadają regionalne polityki miejskie”. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1259, art. 21a, art. 21b.

Strategiczne planowanie zrównoważonego rozwoju obszaru terytorialnego obejmuje trzy główne wymiary: społeczny, gospodarczy i środowiskowy. W każdym z nich jedną z kluczowych ról odgrywają ICT będące narzędziem wymiany informacji i dzielenia się wiedzą, a zarazem promujące spójność społeczną i terytorialną. Jednak zastosowanie tych technologii niesie za sobą – poza ogromnymi możliwościami i niezaprzeczalnymi korzyściami – także konieczność publicznej debaty nad nowym rozgraniczeniem między sferą publiczną i prywatną. Rzecz w tym, aby gromadzenie danych publicznych w inteligentnym mieście nie przyniosło zagrożenia dla prywatności obywateli. W tym i innych kontekstach, obszary terytorialne potrzebują nowego paradygmatu działania, z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, który zdefiniowałby zdolność zaspokajania potrzeb mieszkańców w sposób ekonomicznie opłacalny, społecznie użyteczny, zrównoważony środowiskowo i pod każdym względem bezpieczny.

Takie pojmowanie rozwoju terytorialnego jest treścią tej książki. Przeprowadzony proces badawczy miał charakter oryginalny i nowatorski, a uzyskany na jego podstawie model procedury wykorzystania nowych mediów w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego jest innowacyjnym produktem o unikatowym charakterze w skali globalnej, który można zaimplementować w jednostkach samorządu terytorialnego. Założenie, iż niezbędne jest modernizowanie sposobów zarządzania w samorządzie i wprowadzenie najnowszych technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarce zasobami mieszkaniowymi potwierdziła analiza i krytyka piśmiennictwa, literatury polskiej i zagranicznej¹⁸. Należy uznać, iż problematyka związana z mieszkalnictwem w gminach jest rozległym obszarem związanym z wieloma pojęciami opisywanymi w literaturze naukowej, m.in. z pojęciem: zarządzania zasobami mieszkaniowymi, gospodarowaniem nimi, polityką mieszkaniową, budownictwem socjalnym, urbanizacją, planowaniem przestrzennym. Przytoczone terminy wydają się reprezentatywne dla tej tematyki, a celem ich umieszczenia było dokonanie próby systematyzacji możliwości wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w warunkach polskich w procesie rozwoju jednostek samorządu terytorialnego. Zagadnienie to było również rozważane na gruncie literatury odnoszącej się do koncepcji smart city, z której to koncepcji wychodzi autorska propozycja. Przeanalizowano problematykę opracowań naukowych w obszarze smart city, analizując bazy danych pozycji naukowych metodą analizy bibliometrycznej. Celem tej analizy było umiejscowienie propozycji na tle dotychczasowych opracowań.

¹⁸ Z racji tego, że literatura zagraniczna dotyczy innych realiów postanowiono skupić się głównie na literaturze polskiej.

Podjęty proces badawczy spowodował rozważania interdyscyplinarne kontekstualnie, wykorzystujące również wybrane teoretyczne aspekty wiedzy z zakresu informatyki, nauk o polityce i administracji oraz nauk o zarządzaniu i jakości. W przekonaniu autora główny aspekt badań i opisu jej wyników wpisuje się w obszar nauk o komunikacji społecznej i mediów.

W celu uzasadnienia postawionych hipotez i stworzenia propozycji pilotażowego modelu procedury wykorzystania nowych mediów w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego wykorzystano spostrzeżenia wynikające z benchmarkingu inteligentnych miast zagranicznych i polskich, poszukując dowodów na rozwijanie zaplecza cyfrowego i poszerzania zakresu zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w różnych obszarach usług publicznych. W procesie badawczym zostały wykorzystane bogate doświadczenia autora zarówno będące wynikiem aktywności naukowej, jak i pracy w samorządach terytorialnych, a także wieloletniej pracy w mediach opisujących ich działalność. Autor był współwłaścicielem z samorządami terytorialnymi tygodnika regionalnego.

Treść książki zawiera się w trzech rozdziałach. Pierwszy zatytułowany jest: „Główne trendy kształtujące zintegrowaną politykę mieszkaniową polskich gmin”, drugi odnosi się koncepcji smart city i nosi nazwę: „Nowe ramy rozwoju ośrodków miejskich – koncepcja smart city”. W rozdziale trzecim pn.: „Zastosowanie technologii komunikacyjnych i sztucznej inteligencji (AI) w procesach rozwojowych jednostek samorządu terytorialnego” stworzono unikatowy, nowatorski i innowacyjny, badawczo-wdrożeniowy model, który może być implementowany w JST, na pierwszym etapie wdrażania jako projekt pilotażowy. Został opracowany z perspektywy eksperta w procesach przebiegających w samorządach terytorialnych. Autor jest m.in. członkiem komitetów programowych i recenzentem: 4th International Conference on Machine Learning Techniques and Data Science (MLDS 2023) Sydney, Australia, 5th International Conference on Internet of Things (CIoT 2023), Sydney, Australia i 8th International Conference on Artificial Intelligence, Soft Computing And Applications (AISCA 2024), Dubai, Zjednoczone Emiraty Arabskie.

Czytelnik znajdzie w książce omówienia raportów i dokumentów, przykłady rozwiązań wdrożonych z zastosowaniem koncepcji smart city w wybranych miastach na świecie i w Polsce. W jej treści zawarte są propozycje praktycznych rekomendacji, które wskazują kierunek zmian w gospodarce zasobami mieszkaniowymi. Cel ogólny opracowanego projektu został sformułowany następująco: „Wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego działającego w formule smart city dla podniesienia osadniczej atrakcyjności miejskich obszarów funkcjonalnych dotkniętych problemem wyludniania się oraz dla podniesienia terytorialnej spójności ośrodków miejskich”. Należy wskazać, że niniejsze opracowanie było zainicjowane i realizowane przed masowym upowszechnieniem AI.

Cele szczegółowe koncentrowały się na:

1. Zaprezentowaniu możliwości wykorzystania smart city dla integracji różnych aspektów planowania i zarządzania rozwojem usług publicznych na przykładzie mieszkalnictwa komunalnego rozwijanego w sposób spójny z polityką przestrzenną, polityką transportową i potrzebami rynku pracy.
2. Wypracowaniu i przetestowaniu formuły partnerstwa samorządowo-biznesowego w rozwoju zasobów mieszkaniowych i w zarządzaniu nimi w formule smart city.
3. Wykorzystaniu mieszkalnictwa komunalnego w formule smart city dla powstrzymania wyludniania się miasta.
4. Wytworzeniu inteligentnego narzędzia zarządzania/monitorowania/planowania/projektowania zasobów mieszkalnictwa komunalnego.

U podstaw projektu leży hipoteza dotycząca uwarunkowań rozwoju polskich miast w perspektywie kilku–kilkunastu lat, zgodnie z którą w nadchodzących latach będzie następować przeobrażanie przestrzeni poprzez działania wynikające z dowodów (danych) dostępnych w publicznej przestrzeni cyfrowej bądź współdzielonych przez niektórych jej użytkowników. Formuła smart city wykroczy poza sferę bieżącego zarządzania miastem i stopniowo będzie także obejmować planowanie trwałego rozwoju oraz kształtowanie ładu przestrzennego. Pojawią się próby wzajemnego dostosowywania sieci osadniczej, sfery usług publicznych, systemu transportowego i przestrzeni publicznych.

Wśród bardziej szczegółowych, hipotetycznych uwarunkowań rozwoju i funkcjonowania miast można wyróżnić kilka szczególnie istotnych związków z rozwojem zasobów mieszkaniowych, w tym komunalnych na wynajem:

1. Smart city będzie się stawać nieodłącznym atrybutem lokalnej polityki rozwoju opartej na wiedzy (Knowledge-Based Policy Making). Zgodnie z tym paradygmatem, e-przestrzeń i aplikacje smart city staną się narzędziem partycypacyjnego planowania, bieżącego zarządzania i monitorowania rozwoju gminy/metropolii z wykorzystaniem danych/informacji przestrzeni gminy/metropolii, wielkich zbiorów danych (big data), Internetu Rzeczy (IoT) i sztucznej inteligencji (AI).
2. W miarę upowszechniania się formuły smart city nie tylko w bieżącym zarządzaniu, ale także w planowaniu rozwoju miasta należy liczyć się z nasileniem tendencji do znacznych i szybkich przeobrażeń przestrzennych w tkance miejskiej. Przeobrażenia te będą miały na celu przede wszystkim podtrzymanie rozwoju gospodarczego i podniesienie atrakcyjności miasta jako miejsca zamieszkania.

3. W skali kraju i w poszczególnych ośrodkach miejskich źródłem wielkich problemów, a zarazem silną barierą dla wdrażania niezbędnych zmian oraz dla rozwoju lokalnego będzie pozostawać mała dostępność mieszkań o odpowiednim standardzie i po rozsądnych cenach, zlokalizowanych we właściwym miejscu. Bariera ta będzie miała trwały charakter, a to z uwagi na dysproporcje między cenami rynkowymi mieszkań i dochodami gospodarstw domowych.
4. W powszechnym odbiorze społecznym dobra dostępność mieszkań w lokalizacjach dobrze skomunikowanych transportowo z miejscami świadczenia pracy i z miejscami świadczenia usług publicznych będzie pozostawać najważniejszą cechą, jakiej oczekuje się od miasta jako miejsca zamieszkania. Dobra dostępność mieszkań na wynajem, o dobrym standardzie i po rozsądnej cenie może natomiast stwarzać szansę na lokalne powstrzymanie, a nawet odwrócenie negatywnych trendów demograficznych oraz szansę na aktywizację gospodarczą problemowych dziś obszarów miejskich.

Przedstawioną projekcję można uzupełnić o następujące stwierdzenia:

1. Powszechnym problemem dużych i średnich ośrodków miejskich będzie pozostawać dysfunkcja przestrzenna – zasoby mieszkaniowe, w tym relatywnie nowa zabudowa, słabo powiązane transportowo z miejscami pracy oraz z przestrzeniami podstawowych usług publicznych.
2. Utrzymujące się ograniczenie dostępności mieszkań (bariera cenowa dla młodych ludzi na dorobku) w połączeniu z dysfunkcjami transportowymi, słabym dostępem zabudowy mieszkaniowej do usług publicznych i brakiem powiązania jej lokalizacji z miejscami świadczenia pracy (będącymi w wielu miejscach skutkiem dzisiejszego, chaotycznego rozlewania się miast) będzie skutkować:
 - dalszą depopulacją wielu obszarów miejskich, spowodowaną nie tylko starzeniem się społeczeństwa, ale także niską atrakcyjnością miasta dla młodych rodzin aspirujących do dobrego miejsca na rynku pracy,
 - brakiem kontroli nad rozmieszczeniem ludności napływającej z zewnątrz (migranci ekonomiczni, uchodźcy wojenni), a w dalszej konsekwencji – gettoizacją dzielnic ze wszystkimi negatywnymi konsekwencjami społecznymi.
3. W niektórych miastach pojawiać się będą inicjatywy na rzecz współpracy między środowiskami samorządowymi, pracodawcami i branżą deweloperską dla budowania nowych mieszkań spełniających wszystkie wymagane standardy lub dla podnoszenia standardu starszej zabudowy. Poszukiwane będą rozwiązania służące udostępnianiu takich mieszkań na wynajem po rozsądnej cenie, gdyż będzie to we wspólnym interesie wszystkich zainteresowanych stron.

W świetle powyższych stwierdzeń należy stwierdzić, że w zmianie podejścia do mieszkalnictwa komunalnego należy upatrywać szans na trwałe podtrzymanie rozwoju niektórych polskich miast, zwłaszcza tych zmagających się z problemem depopulacji. Formuła smart city – jako nowy wymiar polityki opartej na wiedzy – powinna w pierwszej kolejności posłużyć optymalizacji rozmieszczenia nowych zasobów mieszkaniowych w tkance miasta. Opracowany projekt demonstracyjny dotyczący mieszkalnictwa komunalnego będzie, poza bezpośrednim efektem materialnym, służył jako praktyczne doświadczenie w zakresie zastosowania formuły smart city dla:

1. Planowania rozwoju zasobów (w tym przypadku – mieszkaniowych) z wykorzystaniem narzędzi planowania strategicznego (foresight) w powiązaniu z monitorowaniem wdrażania i bieżącym zarządzaniem starymi i nowymi zasobami.
2. Pełnego rozeznania i stałego monitoringu zasobów/potencjalnych zasobów mieszkalnictwa komunalnego.
3. Nadawania miejskiej strategii rozwoju jednoznacznego wymiaru przestrzennego.
4. Integracji planowania/zarządzania między różnymi dziedzinami usług publicznych (mieszkalnictwo komunalne, transport, zaopatrzenie w energię, usługi zdrowotne, dostęp do placówek kultury).
5. Integracji wertykalnej w planowaniu i zarządzaniu komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w obszarze funkcjonalnym (fragment miasta, miasto, grupa miast, obszar metropolitalny).
6. Powiązania planowania rozwoju mieszkalnictwa komunalnego z rynkiem pracy.
7. Współpracy państwa i samorządu w obszarze mieszkalnictwa komunalnego.
8. Realizacji paradygmatów zwartej wspólnoty oraz recyklingu terenów.
9. Partycypacyjnego zarządzania rozwojem na przykładzie komunalnych zasobów mieszkaniowych i powiązanych usług społecznych.
10. Ustawicznej edukacji społecznej dla skutecznego korzystania z procedur partycypacyjnych z wykorzystaniem przestrzeni cyfrowej.

Wejście na drogę rozwojową inteligentnego miasta następuje w momencie, gdy decydenci uświadamiają sobie, że taką koncepcję warto wpisać w miejskie plany oraz programy, a przy tym trwale zakorzenić w procesach zarządczych uwzględniających realną partycypację społeczną oraz gdy władze centrale rozumieją istotę niezbędnych zmian i zaczną wspierać przemiany prowadzące do ograniczania zjawisk negatywnych i jednocześnie rozwoju programów przyszłości. Zależy ponadto od tego, czy koncepcja inteligentnego miasta znajdzie właściwe odzwierciedlenie w sformułowaniu wizji i celów strategicznych, w priory-

tetach strategicznych, kierunkach działań, w opracowywanych i wdrażanych programach pilotażowych, aż po ich realizację. Nie da się jednak skutecznie osiągnąć przyszłych sukcesów bez moderowania działań wobec społeczności lokalnych tak, by przedsięwzięcia władzy samorządowej spotykały się ze społecznym zadowoleniem (a najlepiej entuzjazmem). Czy jest to osiągalne? Jedyne wówczas, jeśli mieszkańcy odpowiednio wcześniej zaczną odczuwać i dostrzegać oznaki postępu w dziedzinach kształtujących jakość ich życia. Jedną z nich jest jakość i dostępność zasobów mieszkaniowych, w tym komunalnych.

Rozdział 1

Główne trendy kształtujące zintegrowaną politykę mieszkaniową polskich gmin

1.1. Gmina jak podstawowa jednostka samorządu terytorialnego realizująca politykę państwa

Omawiając ustrój Rzeczypospolitej Polskiej¹⁹ w kontekście miejsca, jakie zajmuje w nim samorząd terytorialny, należy zwrócić uwagę na zasadę decentralizacji, która zgodnie z art. 15 ust. 1 Konstytucji RP, została sformułowana następująco: „ustrój terytorialny Rzeczypospolitej Polskiej zapewnia decentralizację władzy publicznej”. W świetle tego zapisu zasada decentralizacji władzy publicznej jest jedną z podstawowych zasad ustrojowych Rzeczypospolitej. Pozostaje ona w synergii celowej z zasadą pomocniczości, współtworząc „zasadę decentralizacji władzy publicznej i samorządności”²⁰. Podstawowe znaczenie ma tu powiązanie art. 15 ust. 1 Konstytucji z art. 16 ust. 1, zgodnie z którym ogół mieszkańców jednostek zasadniczego podziału terytorialnego stanowi z mocy prawa wspólnotę samorządową. Zasadniczy podział terytorialny państwa tworzy się zatem – co stanowi novum w historii naszych rozwiązań konstytucyjnych – nie na potrzeby administracji rządowej, a dla celów samorządu terytorialnego. Połączenie zasady decentralizacji władzy publicznej z zasadą pomocniczości wskazuje, iż samorządowi terytorialnemu, w odniesieniu do ustaw, przysługuje znacząca część zadań publicznych (art. 16 ust. 2 Konstytucji, odpowiadający art. 3 ust. 1 Europejskiej Karty Samorządu Terytorialnego). Odnosząc się do ram systemu władz publicznych, należy wskazać na domniemanie zadań i kompetencji samorządu (art. 163 ust. 1), wobec których stanowi on podstawową formułę decentralizacji władzy publicznej²¹.

¹⁹ H. Izdebski, *Ustrój terytorialny Rzeczypospolitej Polskiej* [w:] *Ustrój terytorialny państwa a decentralizacja władzy publicznej*, red. A. Lutrzykowski, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2013, s. 13-14.

²⁰ P. Winczorek, *Prawo konstytucyjne Rzeczypospolitej Polskiej*, Wydawnictwo LexisNexis, Warszawa 2003, s. 65-66; *Podstawy prawne funkcjonowania terytorialnej administracji publicznej RP*, red. M. Stec, „Samorząd Terytorialny” 2002, nr 1-2.

²¹ H. Izdebski, op. cit., s. 13-14.

Idea decentralizacji, w odniesieniu do idei centralizacji związanej z ograniczeniem przez władze centralne samodzielności ich podmiotów terytorialnych, oznacza nadanie jednostkom samorządu terytorialnego osobowości prawnej typu publicznoprawnego i cywilnoprawnego. Osobowość cywilnoprawna jednostek samorządu terytorialnego jest konieczna do dysponowania środkami materialnymi niezbędnymi do wykonywania zadań i kompetencji, które pochodzą od państwa, a jednocześnie dysponowania środkami nabytymi w toku działalności²². Decentralizacja rozumiana jest jako przekazywanie zadań i kompetencji państwa do jednostek terytorialnych niższego szczebla²³ zarówno w ujęciu pierwotnym, kiedy po raz pierwszy wprowadzane są mechanizmy i struktury demokratycznego systemu zdecentralizowanego (novum ustrojowe), jak i w ujęciu wtórnym, w sytuacji kiedy w już istniejącym systemie zdecentralizowanym wprowadzane są korekty, najczęściej w związku z poszerzaniem decentralizacji, i/lub w celu poprawy efektywności i skuteczności realizacji celów polityczno-gospodarczo-społecznych²⁴.

Z treści art. 164 ust. 1 Konstytucji wynika jednoznacznie, iż podstawową jednostką samorządu terytorialnego jest gmina, przy czym art. 164 ust. 3 zawiera sformułowanie zasady domniemania zadań i kompetencji gminy w obrębie samorządu terytorialnego. Z nakazu Konstytucji istnieje konieczność ustawowego wyodrębnienia co najmniej jednego szczebla samorządu regionalnego, z jednoczesnym występowaniem co najmniej jeszcze jednego, w istocie ponadgminnego szczebla samorządu lokalnego. To rozwiązanie (samorząd lokalny i regionalny) spójne jest z wskazaniem europejskich aktów prawnych i doktryny europejskiej dotyczącej lokalnej samorządności, bowiem podział społeczności terytorialnych na lokalne i regionalne zgodny jest z art. 13 Europejskiej Karty Samorządu Lokalnego. Ważnym uwarunkowaniem będącym konsekwencją decentralizacji jest, wraz z przekazaniem kompetencji władzy państwowej organom jednostek samorządu terytorialnego, ich wyłanianie w demokratycznym procesie wyborczym. Stąd władza samorządowa pochodzi z delegacji społecznej, wykonując na rzecz delegującej ją społeczności czynności związane z zaspokojeniem jej potrzeb i wspieraniem jej rozwoju. Niezależność i samodzielność samorządu od państwa gwarantowana jest konstytucyjnie, podlegając ochronie (art. 165 Konstytucji), a wykonywane przez niego zadania wynikają z Konstytucji i wprowadzanych ustaw.

²² Ibid., s. 13-14.

²³ A. Borodo, *Finanse publiczne Rzeczypospolitej Polskiej*, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000, s. 17.

²⁴ G. Bywalec, *Dylematy decentralizacji we współczesnym świecie*, „Gospodarka Narodowa” 2012, nr 11-12, s. 123-145.

Hanna Szczechowicz wskazuje²⁵, iż główną grupą zadań wykonywanych przez jednostki samorządu terytorialnego są zadania własne służące zaspokojeniu potrzeb wspólnoty samorządowej. Charakteryzują się następującymi cechami:

- 1) mają charakter lokalny,
- 2) są finansowane przez jednostki samorządu terytorialnego,
- 3) realizując je, jednostka samorządu terytorialnego działa we własnym imieniu i na własną odpowiedzialność,
- 4) służą zaspokojeniu potrzeb wspólnoty samorządowej²⁶.

Zadania jednostek samorządu terytorialnego można podzielić według kryterium:

- 1) przynależności – zadania własne, zlecone, powierzone,
- 2) powszechności – zadania obligatoryjne i fakultatywne²⁷.

Zadania obligatoryjne wynikają z delegacji zawartej w ustawach: o samorządzie gminnym, o samorządzie powiatowym, o samorządzie województwa. Zadania fakultatywne podejmowane są w wyniku uchwał rady gminy lub porozumień podpisanych przez władze samorządowe. Zadania własne z kolei są to zadania wykonywane przez jednostki samorządu terytorialnego na własny rachunek i na własną odpowiedzialność w zakresie określonym w ustawie (zadania własne obligatoryjne) lub w wyniku realizacji uchwał organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego (zadania własne fakultatywne).

Samorząd terytorialny wyznacza zakres swobody co do sposobu realizacji podjętych przez siebie zadań. Dotyczy to zarówno metod, procedur, form organizacyjnych, jak również wydatkowania środków finansowych (zróżnicowanie poziomu odpłatności za świadczone usługi publiczne, stopień dotowania działalności podmiotów podsektora samorządowego, formy organizacyjno-prawne podmiotu wykonującego zadanie, poziom i kierunki inwestowania). Zadania własne finansowane są z dochodów własnych (podatki i opłaty lokalne, dochody z majątku i działalności gospodarczej, udziały w podatkach stanowiących dochód budżetu państwa, pozostałe dochody własne), z subwencji ogólnej i dotacji celowych. Nadzór i kontrola nad realizacją zadań własnych są sprawowane według kryterium legalności²⁸. „Przekazywanie powiatowi, w drodze ustawy, nowych zadań wymaga zapewnienia środków finansowych koniecznych na ich realizację w postaci zwiększenia dochodów”²⁹.

²⁵ H. Szachowicz H., *Wykonywanie zadań publicznych w jednostkach samorządu terytorialnego*, „Zeszyty Naukowe Zbliżenia Cywilizacyjne” 2015, t. 11, s. 255-287.

²⁶ B. Kołaczkowski, M. Ratajczak, *Gospodarka finansowa samorządu terytorialnego w Polsce*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010, s. 23.

²⁷ D. Dylewski, B. Filipiak, M. Gorzałczyńska-Koczkodaj, *Finanse samorządowe. Narzędzia, decyzje, procesy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 23-25.

²⁸ M. Jastrzębska, *Finanse jednostek samorządu terytorialnego*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2012, s. 26.

²⁹ Art. 56.3 Ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o Dz. U. 1998 Nr 91 poz. 578 tekst jednolity na podstawie poz. 1526, z 2023r. poz. 572 .[dalej u.s.p.].

W optyce europejskiej ochrona prawna samodzielności polskiego samorządu terytorialnego jest zagwarantowana zarówno przez zapisy art. 165 ust. 2 Konstytucji RP, jak i na poziomie unijnym – w art. 11 Europejskiej Karty Samorządu Lokalnego. Zasada samodzielności jednostek samorządu terytorialnego, wynikająca z Konstytucji, nie może być traktowana jako rzecz bezwzględna w oderwaniu od innych artykułów konstytucyjnych, szczególnie wobec zasady jednolitości państwa (unitaryzmu) i wskazania wynikającego z art. 1, zasady dobra wspólnego, zwracającej uwagę na solidarność pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego³⁰.

Ustrój terytorialny Rzeczypospolitej powinien, zgodnie z art. 15 ust. 1, zapewnić decentralizację władzy publicznej. Wskazuje on bowiem materialno-prawne zasady kształtowania jednostek samorządu terytorialnego, umiejscawiając je jako podmioty, na rzecz których realizuje się decentralizacja. W Rzeczypospolitej Polskiej, w trójszczeblowej strukturze samorządu terytorialnego, to gmina jest podstawową jednostką (art. 164 ust. 1 Konstytucji RP), na rzecz której działa domniemanie kompetencji (art. 164 ust. 3 Konstytucji). Kompetencje gminy wiążą się z wszystkimi, niezastrzeżonymi ustawowo dla innych jednostek zadaniami, a gmina, realizując je, korzysta z ochrony sądowej (zasada sądowej ochrony samodzielności). Samodzielność gminy związana jest z jej autonomią statutową, co daje uprawnienie do samodzielnego konstituowania ustroju wewnętrznego w ramach wytyczonych ustawowych przepisów (art. 169 ust. 4 konstytucji RP). W sferze obrotu cywilno-prawnego, czyli w sferze dominium, organy jednostek samorządu terytorialnego są organami osoby prawnej, natomiast w sferze stosunków publicznoprawnych, czyli w sferze imperium, są organami administracji publicznej³¹. Wskazuje to, że jednostki samorządu terytorialnego mają szczególny, dualistyczny charakter w zakresie swojej podmiotowości³².

Ustawodawca, zgodnie z poglądem Joanny Podgórskiej-Rykały³³, przyznał organom samorządu terytorialnego znaczącą samodzielność prawotwórczą zawartą w zapisach konstytucyjnych (m.in. zasada ochrony sądowej samodzielności, zasada decentralizacji, zasada subsydiarności, zasada podziału władz, zasada zwierzchnictwa narodu). Samodzielność ta wynika również z samorządowych ustaw ustrojowych³⁴. Wzmacniają ją dodatkowo przepisy Europejskiej Karty

³⁰ Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 18 lutego 2003 r. K 24/02. OTK - a 2003, nr 2. poz. 11.

³¹ A. Wiktorowska, *Samorząd terytorialny* [w:] *Prawo administracyjne*, red. M. Wierzbowski, Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Warszawa 2009, s. 224.

³² *Dualizm administracyjny* [w:] *Encyklopedia Administracji Publicznej*, red. J. Itrich-Drabarek, Dom Wydawniczy i Handlowy Elipsa, Warszawa 2018.

³³ J. Podgórska-Rykała, *Samodzielność prawotwórcza jednostek samorządu terytorialnego*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2021, z. 4, s. 107.

³⁴ Ustawa o samorządzie gminnym z 8 marca 1990 r. Tekst jednolity z 22 lutego 2019 r. Dz.U. z 2019 r., poz. 506 (dalej jako: u.s.g.); Ustawa o samorządzie powiatowym z 5 czerwca 1998 r. Tekst jednolity z 22 lutego 2019 r., Dz.U. z 2019 r., poz. 511 (dalej jako: u.s.p.); Ustawa o sa-

Samorządu Lokalnego³⁵, stanowiące o prawie społeczności lokalnych do pełnej swobody działania na przypisanym obszarze terytorialnym. Samodzielność realizuje się w różnych obszarach aktywności samorządu, jednakże prawodawstwo jest jedną z najistotniejszych³⁶. Stanowione akty prawne wyznaczają normy i reguły postępowania, wiążąc zdefiniowane grupy adresatów, wpływając na ich sytuację podmiotową. Znaczenie prawa miejscowego ciągle rośnie, kształtując prawa podmiotowe obywateli, określając podstawy działania organów administracji publicznej, w tym również zasady oddziaływania władczego. Prawo tworzone w jednostkach samorządu terytorialnego, z miejscowymi regulacjami, ma bezpośredni wpływ na podmiotowe prawa i obowiązki mieszkańców. Ewolucja stanowienia prawa miejscowego dąży do podniesienia jakości przyjmowanych w jednostkach samorządu terytorialnego rozwiązań i rozstrzygnięć³⁷.

Cechą charakterystyczną aktów prawa miejscowego jest to, że stanowią one regulacje dla identycznych zadań, które mogą być regulowane i realizowane w odmienny sposób, w różnych gminach na obszarze Polski. Pozwala to na takie kształtowanie wytycznych, by dopasować stanowione prawo do odmiennej dla gmin specyfiki uwarunkowań lokalnych, w odniesieniu do szczegółowych, relewantnych kwestii, charakterystycznych dla danej wspólnoty regionalnej czy lokalnej. Z uwzględnieniem racjonalności podziału zadań zgodnie z zasadą pomocniczości, a ponadto z uzupełnieniem „luk” w obowiązującym systemie prawnym, uwzględniając często wymagalną szybkość działania, specyfikę i zakres przyjmowanych rozwiązań, a także motywy administracyjno-techniczne czy pojawiający się aspekt aksjologiczny. Walorem stanowienia prawa lokalnego jest zdolność do włączania społeczności lokalnej w jego stanowienie, co odróżnia jej współudział w przypadku stanowienia prawa krajowego³⁸. Akty prawa miejscowego regulują obszary, wobec których nie występuje konieczność tworzenia unormowań identycznych w skali całego państwa³⁹. Należy zaznaczyć, iż prawo miejscowe wpisuje się w jednolity system państwowego prawa, którego fundamentem są uregulowania wynikające z Konstytucji RP. Znacząca rola ustrojowa jednostek samorządu terytorialnego w strukturze zdecentralizowanej administracji publicznej przejawia się samodzielnością prawodawczą na stopniu samorządowym. Wskazując na unitarność ustroju państwa, w którym Konstytu-

morządzie województwa z 5 czerwca 1998 r. Tekst jednolity z 22 lutego 2019 r. Dz.U. z 2019 r., poz. 512.

³⁵ Europejska Karta Samorządu Lokalnego sporządzona w Strasburgu dnia 15 października 1985 r., Dz. U. 1994, nr 124, poz. 607 ze zm. (dalej jako: EKSL).

³⁶ Ibid.

³⁷ Ibid., s. 116.

³⁸ H. Rot, K. Siarkiewicz, *Zasady tworzenia prawa miejscowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.

³⁹ *Konstytucje Rzeczypospolitej oraz komentarz do Konstytucji z 1997 r.*, red. J. Boć, Kolonia Limited, Wrocław 1998.

cja RP nie umożliwia strukturom samorządu terytorialnego zdolności do tworzenia odrębnych legislacji, to jednak konstrukcja prawa miejscowego jest szansą na wprowadzanie przepisów dostosowanych do lokalnych i regionalnych warunków, potrzeb mieszkańców, uwzględniając przy tym ich interesy. Wszystko to musi się odbywać przy braku sprzeczności z interesem państwa jako całości⁴⁰.

Idea decentralizacji, dla której znacząca jest partycypacja obywateli w sprawowaniu lokalnej władzy, tworzy znacznie bardziej, niż w systemie scentralizowanym, warunki do zaspokajania potrzeb obywateli i tworzenia warunków dla ich rozwoju, równoległe do rozwoju obszaru terytorialnego⁴¹. Idea decentralizacji nawiązuje do zaznaczonej w preambule konstytucji idei subsydiarności (pomocniczości), lokując dysponentów władzy publicznej jak najbliżej spraw publicznych. Przy czym w koncepcję decentralizacji wpisuje się udział członków społeczności lokalnej w procesach zachodzących w samorządzie terytorialnym. Najbardziej zorientowanych w problemach obszaru terytorialnego, na którym zamieszkują, a tym samym najbardziej zainteresowanych procesem zmian idących w kierunku podnoszenia standardu ich życia. Realizacja planów, będących podstawą tych procesów odbywa się bezpośrednio „pod okiem” obywateli, którzy mogą wpływać na działania organów gminy⁴². Zasada jawności życia publicznego została wskazana w art. 61 Konstytucji RP, następującym zapisem: „Obywatel ma prawo do uzyskiwania informacji o działalności organów władzy publicznej oraz osób pełniących funkcje publiczne”. W zakresie uprawnienia obywateli pozostaje również uprawnienie do uzyskiwania informacji o działalności organów samorządu gospodarczego i zawodowego. Rozszerzony zakres tej kompetencji dotyczy również działalności innych osób oraz jednostek organizacyjnych w zakresie, w jakim wykonują one zadania władzy publicznej i gospodarują mieniem komunalnym lub majątkiem Skarbu Państwa. Zakres uprawnienia obejmuje możliwość dostępu do dokumentów oraz, co mało powszechne w świadomości obywateli, wstępu na posiedzenia kolegialnych organów władzy publicznej, dotyczy to organów pochodzących z powszechnych wyborów. Co więcej, uprawnienie dostępu wiąże się możliwością rejestracji dźwięku i obrazu. Zakres ograniczeń dostępu do informacji jest ograniczony

⁴⁰ J. Podgórska-Rykała, op. cit., s. 120.

⁴¹ B. Banaszak, *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej. Komentarz*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 16-19; P. Sarnecki, *Uwagi do art. 15 Konstytucji* [w:] *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej. Komentarz*. Tom 5, red. L. Garlicki, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2005, s. 3; S. Giovanni, *Teoria demokracji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994, s. 52; M. Zmierzchak, *Koncepcja państwa prawnego jako ograniczenie władzy narodu* [w:] *Zasada demokratycznego państwa prawnego w Konstytucji RP*, red. S. Wronkowska, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2006, s. 79-80.

⁴² J. Sobczak, *Decentralizacja administracji publicznej a zadania samorządu terytorialnego* [w:] *Ustrój terytorialny państwa a decentralizacja władzy publicznej*, red. A. Lutrzykowski, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2012, s. 48.

wyłącznie z uwagi na określone w ustawach ochronę wolności i praw innych osób i podmiotów gospodarczych oraz ochronę porządku publicznego, bezpieczeństwa lub ważnego interesu gospodarczego państwa. Konkretyzując uprawnienia wobec gmin, należy stwierdzić, iż zgodnie z art. 11b ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym działalność organów gminy jest jawna. Idea ta urzeczywistnia się szczególnie prawem obywateli do uzyskiwania informacji, dostępu do dokumentów związanych z wykonywaniem zadań publicznych, w tym protokołów posiedzeń organów gminy i komisji rady gminy (ust. 2 powołanego artykułu), ale również obecności na posiedzeniach rady gminy czy na posiedzeniach wszystkich jej komisji⁴³.

Wskazując na zakres wytycznych dla samorządu terytorialnego, Andrzej Szromnik stwierdza:

- 1) „jednostka osadnicza o określonym kształcie przestrzenno-administracyjnym jest miejscem bytowania określonej społeczności, której potrzeby i pragnienia są główną wytyczną dla organów zarządzających jej zasobami;
- 2) zaspokojenie potrzeb i pragnień mieszkańców jednostki osadniczej jest w dużej mierze uzależnione od jej powiązań z innymi obszarami w formie przepływów dóbr i środków pieniężnych, technologii, siły roboczej oraz informacji;
- 3) potrzeby i pragnienia mieszkańców zmieniają się zwłaszcza w długim okresie, dlatego też powinny być systematycznie monitorowane przez specjalistyczne badania marketingowe;
- 4) proces zaspokajania bieżących i przyszłych potrzeb oraz pragnień mieszkańców wymaga racjonalnego gospodarowania posiadanymi przez daną jednostkę osadniczą zasobami materialnymi i niematerialnymi, rzeczowymi i finansowymi, ruchomymi i nieruchomymi, trwałymi i obrotowymi, własnymi i obcymi;
- 5) zaspokajanie potrzeb i pragnień jednostki osadniczej jako całości nie może być sprzeczne z zaspokajaniem potrzeb indywidualnych mieszkańców lub ich mniejszych grup, ale i przeciwnie – zaspokajanie potrzeb mniejszości nie może być sprzeczne z dążeniem do ich zaspokojenia przez całą społeczność;
- 6) jednostka osadnicza jest samorządową, czyli samozarządzającą: oznacza to, że organ kierowniczy działa z upoważnienia mieszkańców, wywodzi się spośród mieszkańców i działa w ich imieniu i w ich interesie, nie może więc występować konflikt interesów między władzą a mieszkańcami;
- 7) zaspokajanie potrzeb oraz pragnień jednostek i grup społecznych prowadzi do poprawy materialnych warunków ich życia, a także rozwoju duchowego; jednocześnie zadowolenie i rozwój osób fizycznych oraz grup społecznych prowadzi do rozwoju całej jednostki osadniczej; odpowiada to uproszczone-

⁴³ *Czy mieszkańcy mają prawo do rejestrowania dźwięku lub obrazu podczas posiedzeń kolegialnych organów władzy publicznej?*, <https://archiwum.giodo.gov.pl/pl/338/991> (dostęp: 3.01.2023).

mu popularnemu stwierdzeniu «bogaci mieszkańcy to bogata gmina czy region» oraz «bogate gminy czy region to także bogaci mieszkańcy»⁴⁴.

Pochodzące z demokratycznego wyboru władze lokalne zarządzają obszarem gminy w zakresie materialnym, ale również lub przede wszystkim zarządzają potencjałem społecznym gminy. Mają one wpływ na rozwój gospodarczy, jak i na tworzenie warunków dla jego rozwoju; przykładem ilustrującym korzyści z zaangażowania władz samorządowych jest likwidowanie lub łagodzenie deficytów pracowniczych poprzez stworzenie warunków pobytu dla cudzoziemców, jeśli sami pracodawcy nie są w stanie tego zapewnić.

Znacząca część działań samorządu wymaga udziału obywateli. Społeczna partycypacja może np. obejmować pomoc wolontariuszy w rozpoznawaniu potrzeb mieszkańców, aktywne uczestnictwo w organizacjach samorządowych wspomagających rozwój lokalny, współtworzenie systemu komunikacji będącego krwiobiegiem gminy, inicjowanie procesów innowacyjnych. Rozwój inicjatyw społecznych łączy się z treścią art. 118 ust. 2 Konstytucji, ustanawiającej instytucję ustawodawczej inicjatywy obywatelskiej, ale jednocześnie z art. 63, w którym przywołane jest prawo do składania petycji, wniosków i skarg w interesie publicznym.

Znaczący obszar potencjalnego udziału obywateli w procesie podejmowania decyzji wyznaczają zapisy ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku, jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, uchwalona pod wpływem dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/4/WE z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczącej środowiska⁴⁵.

Podstawowym celem polityki społecznej samorządu jest tworzenie optymalnych warunków dla pracy, bytu mieszkańców, ich ochrony zdrowotnej, bezpieczeństwa i edukacji. Mieści się w tym tworzenie warunków dla mieszkalnictwa i wspomagania rozwoju gospodarczego. Jakość zarządzania gminą można ocenić m.in. poprzez zbadanie, jak realizowana jest troska o mieszkańców niebędących już aktywnymi zawodowo oraz o osoby niepełnosprawne i niezamożne. Innym, równie ważnym aspektem polityki społecznej gminy jest umiejętne kształtowanie struktury kapitału ludzkiego.

Aktywność gminy w tworzeniu optymalnych warunków pracy, kreowaniu kapitału ludzkiego oraz jego przygotowanie do pracy należą do kluczowych

⁴⁴ A. Szromnik, *Marketing terytorialny jako atrybut rynkowej orientacji miast oraz regionów* [w:] *Kreowanie wizerunku miast*, red. A. Grzegorzczuk, A. Kochaniec, Wyższa Szkoła Promocji, Warszawa 2011, s. 20-21.

⁴⁵ Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku, jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.

czynników determinujących rozwój społeczny. Społeczność lokalna jest istotą tożsamości zbiorowej, trwałych więzi emocjonalnych oraz harmonii społecznej pojawiającej się między jednostkami i opartej na osobistej znajomości i bezpośrednich kontaktach⁴⁶. Wysoki poziom kapitału ludzkiego dynamizuje rozwój gminy, czyniąc ją konkurencyjną wobec innych gmin⁴⁷.

Kapitał społeczny gminy, często kojarzony tylko z pracownikami samorządu i jego instytucji, jest w rzeczywistości pojęciem odnoszącym się do całej społeczności gminy. Odnosi się on nie do indywidualnych predyspozycji i umiejętności, w tym zawodowych, mieszkańców gminy (co jest istotą kapitału ludzkiego), lecz do kompetencji społecznych ogółu mieszkańców i jakości funkcjonowania gminy w wymiarze życia społecznego. Kluczowa dla rozwoju lokalnego jest zdolność do identyfikacji i umiejętnego wykorzystania kapitału ludzkiego, jak i kapitału społecznego. Najwięcej zależy od otwartej postawy organu zarządzającego i od tego, czy ze zrozumienia, że mieszkańcy gminy są wartością mogącą znakomicie przyczyniać się do procesów rozwojowych będą wynikać konkretne decyzje i działania. Tradycyjne ujęcie, iż zidentyfikowany kapitał ludzki i społeczny tkwi w organizacjach pozarządowych wymaga stwierdzenia poszerzającego, iż kapitał ludzki jest wszędzie, na całym obszarze terytorialnym gminy i w jej otoczeniu. Jego rozpoznanie, jak i wykorzystanie jest ułatwione dzięki możliwości korzystania z narzędzi nowych mediów. Społeczność lokalna pełni w strukturze samorządu terytorialnego istotne funkcje, m.in.: samorządową, tożsamościową, socjalizacyjną, kulturotwórczą, funkcję organizacji życia codziennego, mieszkaniową, funkcję zaspokajania podstawowych potrzeb konsumpcyjnych. Istotą aktywności społecznej jest czynne wchodzenie w świat innych ludzi⁴⁸.

Znaczenie samorządu terytorialnego można, zgodnie z poglądem Tomasza Śmietanki⁴⁹, rozważać w trzech kluczowych wymiarach: politycznym, zarządczym i filozofii społecznej. W spektrum działania każdego samorządu mieści się walka polityczna o władzę lokalną, choć aspekt ten najłatwiej jest dostrzec w przypadku, gdy dochodzi do jawnego przeniesienia na poziom samorządowy walki między głównymi aktorami krajowej sceny politycznej. Wymiar polityczny objawia się także w związku z działaniami prospołecznymi – zwłaszcza wówczas, gdy państwo nie reprezentuje właściwie interesów społeczności lokalnych. W nieco innym znaczeniu wymiar polityczny przejawia się poprzez przy-

⁴⁶ *Encyklopedia socjologii*, t. 4, red. K.W. Frieske, H. Kubiak, Oficyna Naukowa, Warszawa 2002, s. 97-98.

⁴⁷ M. Miłek, G. Jakubowski-Wilk, *Stan realizacji polityki społecznej w XXI wieku*, Wydawnictwo Stowarzyszenia Współpracy Polska – Wschód, Kielce 2009, s. 90.

⁴⁸ C. Matuszewicz, *Aktywność i bierność społeczna* [w:] *Encyklopedia psychologii*, red. W. Szewczuk, Fundacja Innowacja, Warszawa 1998, s. 14.

⁴⁹ T. Śmietanka, *Polityka społeczna gminy jako czynnik rozwoju lokalnego*, Związek Miast Polskich, Poznań-Kozienice 2016, s. 26-27.

jęcie i realizowanie lokalnej polityki rozwoju mieszczącej się w ramach polityki regionalnej, krajowej i unijnej.

Technika zarządu lokalnego obowiązująca w samorządzie terytorialnym przynależy do technik decentralistycznych⁵⁰. Jej strategicznym przesłaniem jest inicjowanie i wyzwalanie lokalnych inicjatyw, ale również wzbudzanie zainteresowania społeczności lokalnych zadaniami administracji publicznej oraz ustalaniem hierarchii potrzeb lokalnych. Jednostki samorządu terytorialnego stają się swoistą „szkołą rządzenia i gospodarności”⁵¹.

W aspekcie filozofii społecznej postrzeganie samorządu koresponduje, zdaniem Tomasza Śmietanki, z filozofią społeczną Kościoła katolickiego opublikowaną w encyklice Piusa XI *Quadragesimo anno*: „nienaruszalnym i niezmiennym pozostaje owo prawo filozofii społecznej: co jednostka z własnej inicjatywy i własnymi siłami może zdziałać, tego nie wolno jej wydzierać na rzecz społeczeństwa; podobnie niesprawiedliwością, szkodą społeczną i zakłóceniem ustroju jest zabieranie mniejszym i niższym społecznościom tych zadań, które mogą spełnić, i przekazywanie ich społecznościom wyższym i większym. Każda akcja społeczna ze swego celu i ze swej natury ma charakter pomocniczy: winna pomagać członkom organizmu społecznego, a nie niszczyć go lub wchłaniać”⁵².

Jakie znaczenie w gminie rozumianej jako podstawowa jednostka samorządu terytorialnego realizująca politykę państwa ma administracja publiczna? Genezy słowa administracja, jak twierdzi Śmietanka, należy poszukiwać w języku łacińskim. J. Sondag, autor słownika dla prawników i historyków, przedstawia kilka znaczeń terminu *administratio* (-onis): zarząd, sprawowanie urzędu, urząd, kierownictwo, posługa; zaś pod terminem *administrator* (-oris) rozumie się m.in.: zarządzającego, kierownika itd. Oba pochodzą od czasownika *ministrare*, czyli służyć⁵³. Administracja w najprostszej ujęciu to „zarządzanie, władza wykonawcza, ogół organów zajmujących się zarządzaniem”⁵⁴. Słowo to ma jeszcze kilka podobnych znaczeń, np. „organy władzy państwowej, samorządowej, wykonujące czynności w zakresie władzy wykonawczej”, „personel kierowniczy jakiejś instytucji, przedsiębiorstwa” albo „zarządzanie, kierowanie czymś”⁵⁵. Przez administrację publiczną rozumie się także „zespół działań, czynności

⁵⁰ E. Wojciechowski, *Zarządzanie w samorządzie terytorialnym*, Difin, Warszawa 2003.

⁵¹ *Funkcje samorządu terytorialnego a lokalna jakość życia*, red. A. Piekara, Uniwersytet Warszawski, Centrum Studiów Samorządu Terytorialnego i Rozwoju Lokalnego, Instytut Polityki Społecznej, Warszawa 1995.

⁵² Do myśli tej nawiązał Jan Paweł II w encyklice *Centesimus annus*: „Społeczność wyższego rzędu nie powinna ingerować w sprawy społeczności niższego rzędu pozbawiając ją kompetencji, lecz raczej winna ją wspierać w razie konieczności i pomóc w koordynacji jej działań z działaniami innych grup społecznych, dla dobra wspólnego” [w:] T. Śmietanka, op. cit., s. 27.

⁵³ A. Kopaliński, *Słownik Wyrazów Obcych*, Świat Książki, Warszawa 2000.

⁵⁴ *Uniwersalna Encyklopedia Powszechna PWN*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 6.

⁵⁵ *Słownik współczesnego języka polskiego*, t. 1, red. B. Dunaj, Wydawnictwo Wilga, Warszawa 1996, s. 3.

i przedsięwzięć organizatorskich i wykonawczych prowadzonych na rzecz realizacji interesu publicznego poprzez różne podmioty, organy i instytucje, na podstawie ustawy i w określonych prawem formach”⁵⁶.

Odnosząc się do tych wszystkich znaczeń słowa „administracja”, warto jednak pamiętać, że zarządzanie jest pojęciem szerszym. Istnieją i upowszechniają się w praktyce samorządowej także formy określane jako nowe zarządzanie publiczne, korzystające z metod i technik wychodzących poza tradycyjną sferę zarządzania przez administrowanie.

Kompetencje gminy w zakresie polityki społecznej obejmują, obok zagadnień społecznych, także – w różnym zakresie – zagadnienia prawne i ekonomiczne. Główne akty prawne określające zakres przedmiotowy polityki społecznej gminy to: ustawa o samorządzie gminnym i ustawa o finansach publicznych. W taką ramę wpisują się kompetencje gminy wynikające z zapisów wielu ustaw szczegółowych, jeśli tylko zakres tematyczny danej ustawy dotyczy bezpośrednio kwestii społecznych. Szczegóły polityki społecznej mieszczące się w krajowych ramach prawnych mogą znacznie różnić się w zależności od specyfiki gminy. Dokumenty składające się na treść gminnej polityki społecznej są stanowione w formie uchwał rady gminy i mają status prawa miejscowego⁵⁷.

W polskiej strukturze samorządu terytorialnego, funkcjonującego dotychczas w trójstopniowej hierarchii (gmina, powiat, województwo), pojawiła się w 2017 r. nowa formuła organizacyjna, jaką jest związek metropolitalny⁵⁸. Zachowuje ona podstawowe kategorie funkcjonowania gmin, jednak wnosi ona dodaną wartość w postaci synergii potencjałów, a co zatem idzie – możliwości lepszego wykorzystania zasobów.

Zgodnie z poglądami Manuela Castellsa, metropolia jest „najwyższą formą organizacji przestrzeni w społeczeństwie sieciowym”⁵⁹, którego funkcjonowanie i rozwój determinowany jest przez przepływy kapitału, technologii, wiedzy i informacji. Dla sprawnego przepływu niezbędny jest spójny system zarządzania i konsensus polityczny, bowiem brak tego ostatniego może zniweczyć każdy, nawet najbardziej innowacyjny zamysł. Zarządzanie metropolią wymaga zasobów ludzkich o wysokich kwalifikacjach i czerpania z zasobów wiedzy, w tym także z praktycznych doświadczeń obszarów metropolitalnych. Oznacza to, że polskie obszary metropolitalne, w tym związek metropolitalny o nazwie Górno-

⁵⁶ H. Izdebski, M. Kulesza, *Administracja publiczna – zagadnienia ogólne*, Liber, Warszawa 1999, s. 79.

⁵⁷ T. Śmietanka, op. cit., s. 40.

⁵⁸ Ustawa z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim. Dz. U. 2017 poz. 730. Tekst jednolity na podstawie Dz. U. z 2022 r. poz. 2578.

⁵⁹ M. Castells, *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Vol. I, *The Rise of Network Society*, Blackwell, Oxford 1998.

śląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM), mogą bardzo skorzystać na umiejętnym przenoszeniu doświadczeń zagranicznych metropolii na krajowy grunt.

Metropolie wzmacniają procesy rozwojowe oraz stanowią centrum gospodarcze i społeczne. Z tego względu, planując rozwój metropolii trzeba uwzględnić także perspektywę rozwoju obszarów, które znajdują się w jej sąsiedztwie, ale nie wchodzą w jej skład. Metropolie charakteryzują się dużym potencjałem naukowym i innowacyjnym. Przyciągają zasoby ludzkie, mogą wzmacniać tożsamość społeczności ją zamieszkującej. Dobrze zarządzane mogą integrować społeczności lokalne i niwelować antagonizmy pomiędzy mieszkańcami różnych gmin. Drugi aspekt korzyści dla mieszkańców wiąże się z łatwiejszym dostępem do pożądaných podmiotów i osób. W wyniku ustanowienia metropolii i wprowadzenia skutecznego mechanizmu zarządzania jej obszarem może nastąpić wzrost wartości materialnej terenów i zwiększenie atrakcyjności dla inwestorów.

W europejskich raportach ESPON dedykowanych polityce rozwoju terytorialnego⁶⁰ obszar metropolitalny jest definiowany następująco: „Obszar metropolitalny (OM) składa się z centrum w postaci pojedynczego miasta lub aglomeracji miejskiej oraz sąsiednich gmin, tj. otoczenia, z którego znaczna część czynnych zawodowo mieszkańców codziennie dojeżdża do pracy do centrum. OM jest więc niemal tożsamy z pojęciem dziennego basenu zatrudnienia (ang. employment catchment area) lub funkcjonalnego regionu miejskiego, opartego na codziennych podróżach do pracy w centrum, w granicach max. 1-godzinnej izochrony. Uwzględnia także znaczenie jakie dla kształtowania, wzmacniania rozwoju całego układu określanego jako OM ma fakt wzajemnej zależności centrum i otoczenia”⁶¹.

Metropolie są strukturami złożonymi, z wyznaczonymi obszarami współpracy gmin ją tworzących. Do przykładowych zadań mogą należeć m.in.:

- wspólne planowanie przestrzenne,
- programowanie i organizacja usług transportu publicznego,
- właściwe rozmieszczenie sieci infrastruktury technicznej i społecznej,
- koordynacja w świadczeniu usług publicznych,
- wspólne inicjatywy dla rozwoju turystyki,
- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej,
- działania w obszarze recyklingu,
- ochrona klimatu,
- koordynacja systemu bezpieczeństwa i porządku publicznego,
- koordynacja systemu instytucji ochrony zdrowia.

⁶⁰ <https://www.espon.eu/espon-2030/espon-2030-programme> (dostęp: 11.12.2023).

⁶¹ J. Lenzion, *Znaczenie obszarów metropolitalnych i ich otoczenia oraz współczesnych procesów metropolizacyjnych w kształtowaniu polityki regionalnej Państwa*, MGiP, Warszawa 2005.

O realnym występowaniu funkcji metropolitalnych można mówić pod warunkiem, że w odpowiednim stopniu spełnione są m.in. następujące kryteria⁶²:

- obecność organizacji reprezentujących struktury kierowania i zarządzania międzynarodowych korporacji gospodarczych;
- obecność struktur zarządzania światowych instytucji politycznych i finansowych;
- posiadanie infrastruktury dobrych połączeń transportowych;
- obecność znacznego potencjału placówek naukowo-badawczych o uznanej renomie (uniwersytety, instytuty badawcze) i technologicznych (centra nowych technologii, technopolie, parki technologiczne);
- świadczenie usług kulturalnych o uznanym wizerunku (marce);
- adekwatna do potrzeb, nowoczesna baza hotelowa, gastronomiczna, instytucji rozrywki.

Tomasz Kaczmarek, odnosząc się do znaczenia obszarów metropolitalnych, przytaczał Raport OECD „Przegląd polityki miejskiej w Polsce” (2011)⁶³, którego głównym wnioskiem było stwierdzenie, iż przy wszystkich walorach metropolii niezbędne jest, w warunkach polskich, tworzenie umocowań prawnych dla współpracy międzygminnej. Powstanie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM) było poprzedzone porozumieniem ponadgminnym o nazwie Górnośląski Związek Metropolitalny. Związek powstał dla wspólnego realizowania publicznych zadań określonych statutem, a także dla bieżącego zaspokajania zbiorowych potrzeb mieszkańców zgrupowanych miast. W myśl obowiązującej ustawy precyzującej kształt formalny i kompetencyjny metropolii⁶⁴, „związek metropolitalny jest zrzeszeniem gmin województwa śląskiego, charakteryzujących się istnieniem silnych powiązań funkcjonalnych oraz zaawansowaniem procesów urbanizacyjnych⁶⁵, położonych na obszarze spójnym pod względem przestrzen-

⁶² J.J. Parysek, *Polskie metropolie jako ogniwa procesu transformacji i przemian przestrzenno-strukturalnych (na tle metropolii europejskich)* [w:] *Uwarunkowania i strategie rozwoju regionalnego w procesach integracji europejskiej*, red. Z. Mikołajewicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2000, s. 361-380.

⁶³ <http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/y/oecdurbanpolicyreviewspoland.htm> (dostęp: 2.03.2022).

⁶⁴ Ustawa z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim. Dz.U. z 2017 r., poz. 730. Tekst jednolity na podstawie Dz. U. z 2022 r. poz. 2578.

⁶⁵ W tym i innych miejscach tej książki przywoływane jest pojęcie procesów urbanizacyjnych (bądź urbanizacji) zgodnie z definicją propagowaną przez Narodowy Instytut Urbanistyki i Architektury. „Procesy urbanizacyjne to rozmaite przemiany, jakie zachodzą w strukturze miast i osiedli. Mogą dotyczyć różnych aspektów: rozwoju i przekształceń infrastruktury technicznej i zabudowy, zmian demograficznych, zmian w strukturze społecznej czy gospodarczej. Wszystkie wiążą się z obszarem miasta lub bezpośrednio związanego z nim (przestrzenne, gospodarczo lub kulturowo) otoczenia. Urbanizacja dotyczy także rozwoju miast, kultury miejskiej i relacji zachodzących pomiędzy obszarem miejskim a jego otoczeniem (obszarem wiejskim). Procesy urbanizacyjne można odpowiednio kontrolować za pomocą działań z zakresu polityki przestrzennej danego miasta, regionu lub kraju”. E. Kusińska, *Procesy urbanizacyjne*, 2022, <https://ade.niaiu.pl/archipediapl/procesy-urbanizacyjne> (dostęp: 22.05.2023).

nym, który zamieszkuje co najmniej 2 000 000 mieszkańców”⁶⁶. W myśl art. 2.1 cytowanej ustawy „związek metropolitalny wykonuje zadania publiczne w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność. Reguluje on zasady swojego funkcjonowania na podstawie statutu, którego treść i ewentualne w nim zmiany podlegają uzgodnieniu z Prezesem Rady Ministrów. Związek posiada osobowość prawną i wykonuje zadania publiczne (...) w zakresie:

- ustalenia wspólnej strategii rozwoju dla miast wchodzących w skład Związku zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, celem jej uwzględnienia w studiach uwarunkowań i kierunkach zagospodarowania przestrzennego miast;
- realizacji zadań objętych wspólną strategią rozwoju miast wchodzących w skład Związku, przekazanych Związkowi przez gminy członkowskie na podstawie stosownych porozumień;
- pozyskiwania środków finansowych z krajowych i zagranicznych funduszy celowych na realizację zadań Związku,
- zarządzania drogami przekazanymi Związkowi przez gminy członkowskie na podstawie stosownych porozumień;
- opracowywania wniosków w celu pozyskiwania środków publicznych pochodzących z budżetu Unii Europejskiej na realizację zadań publicznych należących do właściwości Związku;
- aktywizacji rynku pracy na obszarze miast będących uczestnikami Związku poprzez pozyskiwanie i gospodarowanie środkami finansowymi na ten cel, a także wspierania innowacyjnych programów gospodarczych podnoszących poziom konkurencyjności miast – uczestników Związku – w zakresie przekazanym Związkowi przez gminy członkowskie na podstawie stosownych porozumień;
- opracowywania analiz, sprawozdań dotyczących zawodów deficytowych i dokonywanie na tej podstawie ocen dotyczących rynku pracy oraz wspieranie edukacji publicznej w szczególności ukierunkowanej na kształcenie w zawodach deficytowych – w zakresie przekazanym Związkowi przez gminy członkowskie na podstawie stosownych porozumień;
- wyrażania opinii dotyczących procesów legislacyjnych i decyzyjnych w sprawach objętych przedmiotem zainteresowania Związku ze względu na wykonywane przez Związek zadania na szczeblu krajowym, a także wojewódzkim, 9. współdziałania z jednostkami samorządu terytorialnego, w tym społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw, a także organami administracji rządowej”⁶⁷.

⁶⁶ Ustawa z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim. Dz.U. z 2017 r., poz. 730. Tekst jednolity na podstawie Dz. U. z 2022 r. poz. 2578.

⁶⁷ Statut GZM, <http://bip.metropoliagzm.pl/artukul/32115/115270/statut-zwiazku-metropolitalnego-gornoslasko-zaglebiowskiej-metropolii> (dostęp: 22.01.2022).

GZM obejmuje 41 miast i gmin o łącznej powierzchni 2,5 tys. km², w których mieszka 2,3 mln mieszkańców, działa 240 tys. firm i przedsiębiorstw, wytwarzających ok. 8% PKB Polski. Jest zintegrowaną ustawowo strukturą samorządu terytorialnego, będącą wynikiem przekształcenia konurbacji śląskiej.

Ogół mieszkańców jednostek zasadniczego podziału terytorialnego stanowi z mocy prawa wspólnotę samorządową (art. 16 Konstytucji RP). Samorząd terytorialny, będący jednostką osadniczą, uczestniczy w sprawowaniu władzy publicznej. Wyznaczoną dla niego część zadań publicznych wykonuje w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność. Zadania te wykonywane są na rzecz ogółu mieszkańców. Mieszkańcy, członkowie wspólnoty samorządowej w granicach określonych w aktach prawnych mają prawo uczestniczyć w określaniu sposobu ich realizacji. „Prawo do dobrego samorządu należy zatem postrzegać jako prawo jednostki do tego, aby podmioty decyzyjne poszukiwały najlepszych form funkcjonowania samorządu terytorialnego. Istotą tego prawa jest przyznanie członkom wspólnoty samorządowej uprawnienia do udziału w procesie zarządzania sprawami publicznymi, co oznacza, iż dobry samorząd należy identyfikować z takim, który uwzględnia interesy jego członków”⁶⁸.

1.2. Aktywność samorządu terytorialnego w gospodarce mieszkaniowymi zasobami jednostek samorządu terytorialnego

W kompetencjach gminy wynikających z art. 15 Konstytucji⁶⁹, a dotyczących zarządzania sprawami publicznymi w zdecentralizowanym systemie, mieści się posiadanie własnych zasobów mieszkaniowych. Wielkość zasobów determinowana jest faktem nie tylko ich posiadania, ale także inwestowania w ich powstanie. Po transformacji ustrojowej w 1990 r. główną ścieżką nabywania zasobów mieszkaniowych stało się przejmowanie mienia państwowego w procesie komunalizacji. Obecnie główną ścieżką zwiększania zasobu mieszkań komunalnych jest ich budowa, przy czym w skład zasobu mogą wchodzić lokale będące własnością gminy albo gminnych osób prawnych lub spółek prawa handlowego utworzonych z udziałem gminy. Do tego zasobu mogą zostać włączone również lokale i budynki stanowiące własność innych podmiotów na podstawie stosownych umów. Możliwe jest też wynajmowanie przez gminę lokali od innych właścicieli na podnajem od innych podmiotów nimi dysponujących, np. spółdzielni mieszkaniowych czy innych osób władających mieszkaniem.

⁶⁸ *Prawo do dobrego samorządu – perspektywa obywatela i mieszkańca*, red. K. Małysa-Sulińska, M. Stec, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2021.

⁶⁹ *Komentarz do ustawy o samorządzie gminnym*, red. B. Bandarzewski, P. Chmielnicki, P. Dobosz, W. Kisiel, P. Kryczko, M. Mączyński, S. Płazek, LexisNexis, Warszawa 2004, s. 17.

Jeszcze innymi ścieżkami są: adaptacja pomieszczeń na mieszkania, pozyskanie w drodze darowizny, spadku. Rozwój zasobów mieszkaniowych powinien realizować postulat zasadniczej roli samorządu terytorialnego, jakim jest zaspokajanie potrzeb mieszkańców, w tym potrzeb mieszkaniowych. Stąd postulat, iż gmina powinna tworzyć i gospodarować lokalami komunalnymi i socjalnymi.

Prawem miejscowym w zakresie gminnych uregulowań mieszkaniowych są Uchwały Rady Gminy i zarządzenia organu wykonawczego, stanowiące na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023 r. poz. 40) oraz art. 21 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 21 czerwca 2001 r. o ochronie praw lokatorów, mieszkaniowym zasobie gminy i o zmianie Kodeksu cywilnego (Dz. U. z 2022 r. poz. 172, 975, 1561, 2456). Prawnym obowiązkiem gminy jest uchwalenie wieloletniego programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy oraz jako dokumentu komplementarnego zasad wynajmowania lokali wchodzących w ten zasób.

Zadania gminy w zakresie gospodarki mieszkaniowej określają następujące akty prawne:

- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej,
- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym,
- ustawa z dnia 21 czerwca 2001 r. o ochronie praw lokatorów, mieszkaniowym zasobie gminy i o zmianie Kodeksu cywilnego (UOPL),
- ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami,
- ustawa z dnia 21 czerwca 2001 r. o dodatkach mieszkaniowych,
- ustawa z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej,
- ustawa z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu tworzenia lokali socjalnych, mieszkań chronionych, noclegowni i domów dla bezdomnych,
- ustawa z dnia 26 października 1995 r. o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego oraz zmianie niektórych ustaw,
- ustawa z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali,
- ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny.

Zgodnie z poglądem Waldemara Żuchowskiego⁷⁰ „Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy” wykracza poza kryteria, jakie powinien spełniać akt prawa miejscowego. Autor uzasadnia to faktem, że przedmiotowy program nie jest skierowany do członków wspólnoty samorządowej, a zatem stanowi przypadek prawotwórczej działalności gminy innej niż stanowienie przepisów prawa powszechnie obowiązującego.

W zakres prawotwórczej działalności gminy wchodzić różne kategorie prawa, w tym akty, których charakter prawny nie zawsze podlega łatwemu ustaleniu

⁷⁰ W. Żuchowski, *Prawotwórcza działalność samorządu terytorialnego w gospodarowaniu mieszkaniowym zasobem gminy*, Serwis Samorządowy PAP, 2007, <https://samorząd.pap.pl/kategoria/prawo/prawotwórcza-działalność-samorządu-terytorialnego-w-gospodarowaniu-mieszkaniowym>

i wymyka się kwalifikacji w kategoriach powszechnie przyjmowanych dla aktów normatywnych⁷¹. Przywołany program z uwagi na jego nazwę może być interpretowany jako akt wchodzący w obszar aktów planowania. Treści planów i programów mające charakter prognoz, analiz czy zasad polityki, które mają realizować organy wykonawcze gminy, pozbawione są charakteru normatywnego, stanowiąc jedynie wytyczne i kierunki działań podejmowanych przez gminę. Akty planowania nie są osobną kategorią działań administracyjnych. Mogą jednak przybierać postać aktów normatywnych, zarówno o charakterze wskazań generalnych, jak również indywidualnych, a ponadto czynności materialno-technicznych czy działalności społeczno-organizatorskiej. Ich możliwa forma i charakter prawny mają charakter niejednolity. Niektóre z nich mają postać zbliżoną do ustawy bądź rozporządzenia, inne z kolei mają charakter zarządzenia, uchwały czy decyzji administracyjnej. Nie dotyczy to jednak aktów prawnych, wobec których wskazano w przepisach odpowiednią formę (np. uchwała organu stanowiącego)⁷².

Dokumenty planistyczne dotyczą każdej struktury samorządu terytorialnego, a ich funkcją jest wspomaganie rozwoju obszarów terytorialnych. Na poziomie regionalnym uchwała je Sejmik Województwa. Należą do nich m.in.: strategia rozwoju regionalnego, plan zagospodarowania przestrzennego województwa, strategia integracji społecznej, regionalny program operacyjny, regionalny plan działań na rzecz zatrudnienia, strategia innowacji, plan zdrowotny, strategia energetyczna województwa, program wyrównywania szans osób niepełnosprawnych i przeciwdziałania ich wykluczeniu społecznemu, program małej retencji wodnej, strategia rozwoju obszarów wiejskich czy program rozwoju sektora rolno-spożywczego. W samorządzie lokalnym wiele dokumentów uchwała się na zasadzie analogii, z tą tylko różnicą, że dotyczą one obszaru gminy.

Istnieje stara zasada, powszechna w państwach europejskich, a w Polsce przestrzegana już przed transformacją ustrojową, zgodnie z którą akty planowania fundamentalne dla rozwoju samorządów terytorialnych wpisują się w wytyczne dla działalności organizatorskiej gmin⁷³. W ten sposób zapewnione jest m.in. przełożenie zapisów sformułowanych w strategii rozwoju gminy na jej codzienne racjonalne działania w różnych obszarach tematycznych, w odniesieniu do różnych celów rozwojowych⁷⁴. W literaturze przedmiotu można znaleźć

⁷¹ E. Ochendowski, *Prawo administracyjne. Część ogólna*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2005, s. 135-137.

⁷² J. Podgórska-Rykała, op. cit., s. 116.

⁷³ M. Kulesza, *Administracyjnoprawne uwarunkowania polityki przestrzennej*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1987, s. 139.

⁷⁴ Por.: Z. Leoński, *Zarys prawa administracyjnego*, LexisNexis, Warszawa 2004, s. 272-273; Z. Duniewska, M. Górski, B. Jaworska-Dębska, E. Olejniczak-Szałowska, M. Stahl, *Plany, strategie, programy i inne zbliżone formy prawne działania administracji* [w:] *Podmioty administracji publicznej i prawne formy ich działania. Studia i materiały z konferencji jubileuszowej Profesora Eugeniusza Ochendowskiego*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2005, s. 143.

przykłady wskazujące, że powiązanie zapisów dokumentów planistycznych lub strategicznych ze sferą praktyki należy postrzegać w kategoriach właściwych dla prawa miejscowego. W odniesieniu do programu gospodarowania zasobem mieszkaniowym gminy i wynikających z niego planów taka interpretacja zawarta jest np. w Wystąpieniu Pokontrolnym Najwyższej Izby Kontroli (LKI. 411.003.02.2017 K/17/003), w którym stwierdzono, że program stanowi podstawę kształtowania i wdrażania polityki gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy⁷⁵. W wystąpieniu tym zwrócono też uwagę m.in. na aktualność opracowywanych dokumentów, tryb rozpatrywania i przyznawania lokali stanowiących zasób gminy, czytelność procedur, kwestię pozyskiwania środków na budowanie mieszkań komunalnych i socjalnych, kwestię pozyskiwania lub rezygnacji z wsparcia finansowego państwa, czy też – wśród spraw szczegółowych – problemów związanych z wpłacaniem kaucji zabezpieczającej przez najemców. Niniejsze przytoczenie wskazuje na szeroki zakres odpowiedzialności za realizację uchwalonego planu. Wykonanie uchwał zobowiązuje do działania burmistrza (prezydenta miasta, wójta). Organami kontrolnymi powołanymi do sprawdzania wykonania uchwał rady gminy są jej komisje powołane na początku kadencji rady, do których wchodzi radni, jak i zaproszone osoby.

Wskazaniem strategicznym dla wieloletniego programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy jest okres co najmniej pięcioletni. Ogólny zakres programu wyznaczony jest zapisem ustawowym⁷⁶. Wskazania dla nabycia uprawnienia do możliwości pozyskania mieszkania komunalnego oraz zasady wynajmowania mieszkań z tego zasobu powinny odnosić się m.in. do takich kwestii szczegółowych, jak: posiadanie dochodu gwarantującego możliwość opłacenia czynszu mieszkania komunalnego, a zarazem niedającego możliwości zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych na rynku prywatnym, nieposiadanie praw do innej nieruchomości mieszkalnej, a także minimalnego czasu, w jakim przed otrzymaniem mieszkania komunalnego trzeba mieszkać, być zameldowanym lub pracować na terenie danej gminy. Program precyzuje także inne kwestie, np. wysokość dochodu gospodarstwa domowego w przypadku wystąpienia o zastosowanie obniżek czynszu, warunki zamieszkania kwalifikujące wnioskodawcę do ich poprawy, warunki dokonywania zamiany lokali, zasady obowiązujące wobec trybu rozpatrywania i załatwiania podań o najem lokalu. W programie i wynikających z niego dokumentach określone są także zasady postępowania w odniesieniu do osób pozostających w lokalu po jego opuszczeniu przez najemcę, a także sposób postępowania w sytuacji braku wstąpienia w stosunek najmu po śmierci najemcy⁷⁷.

⁷⁵ Najwyższa Izba Kontroli, *Wystąpienie pokontrolne*, https://www.nik.gov.pl/kontrolne/wyniki-kontroli-nik/pobierz,lki~k_17_003_201705161235221494938122~id1~01,typ,kj.pdf (dostęp: 2.02.2023).

⁷⁶ Art. 21 ust. 2 ustawy o ochronie praw lokatorów.

⁷⁷ Art. 21 ust. 3 ustawy o ochronie praw lokatorów. W. Żuchowski, op. cit.

Dokument, w którym określone są: „Zasady wynajmowania lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy”, należy do kategorii aktów prawa miejscowego o charakterze wykonawczym. Nadaje on podmiotowe prawo do uzyskania mieszkania komunalnego osobom spełniającym kryteria wyznaczone tym dokumentem, a jednocześnie ogranicza uprawnienia organu przydzielającego mieszkania komunalne wobec osób spełniających przedmiotowe kryteria. Jest to zgodne z zasadą, w myśl której „aktem prawa miejscowego posiadającym walor przepisu prawnego powszechnie obowiązującego (...) może być tylko taki przepis, który zawarty jest w wydany na podstawie ustawy i w celu jej wykonania oraz mieszczącym się w granicach upoważnienia ustawowego akcie wykonawczym, podjętym przez organ upoważniony do stanowienia prawa i należycie ogłoszonym”⁷⁸.

Szczegółowe kwestie dotyczące gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy sprecyzowane są w art. 21 (Gminne programy mieszkaniowe i zasady najmu) ustawy o ochronie praw lokatorów (...), zgodnie z którym:

1. Rada gminy uchwała:
 - 1) wieloletnie programy gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy;
 - 2) zasady wynajmowania lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy, w tym zasady i kryteria wynajmowania lokali, których najem jest związany ze stosunkiem pracy, jeżeli w mieszkaniowym zasobie gminy wydzielono lokale przeznaczone na ten cel.
2. Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy powinien być opracowany na co najmniej pięć kolejnych lat i obejmować w szczególności:
 - 1) prognozę dotyczącą wielkości oraz stanu technicznego zasobu mieszkaniowego gminy w poszczególnych latach;
 - 2) analizę potrzeb oraz plan remontów i modernizacji wynikający ze stanu technicznego budynków i lokali, z podziałem na kolejne lata;
 - 3) planowaną sprzedaż lokali w kolejnych latach;
 - 4) zasady polityki czynszowej oraz warunki obniżania czynszu;
 - 5) sposób i zasady zarządzania lokalami i budynkami wchodzącymi w skład mieszkaniowego zasobu gminy oraz przewidywane zmiany w zakresie zarządzania mieszkaniowym zasobem gminy w kolejnych latach;
 - 6) źródła finansowania gospodarki mieszkaniowej w kolejnych latach;
 - 7) wysokość kosztów w kolejnych latach, z podziałem na koszty bieżącej eksploatacji, koszty remontów oraz koszty modernizacji lokali i budynków wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy, koszty zarządu nieruchomościami wspólnymi, których gmina jest jednym ze współwłaścicieli, a także koszty inwestycyjne;

⁷⁸ M. Kotulski, *Akty prawa miejscowego stanowione przez samorząd terytorialny*, „Samorząd Terytorialny” 2001, nr 11, s. 32-33.

- 8) opis innych działań mających na celu poprawę wykorzystania i racjonalizację gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy, a w szczególności:
 - a) niezbędny zakres zamian lokali związanych z remontami budynków i lokali,
 - b) planowaną sprzedaż lokali.
3. Zasady wynajmowania lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy powinny określać w szczególności:
 - 1) wysokość dochodu gospodarstwa domowego uzasadniającą oddanie w najem lub podnajem lokalu na czas nieoznaczony i najem socjalny lokalu oraz wysokość dochodu gospodarstwa domowego uzasadniającą stosowanie obniżek czynszu;
 - 2) warunki zamieszkiwania kwalifikujące wnioskodawcę do ich poprawy;
 - 3) kryteria wyboru osób, którym przysługuje pierwszeństwo zawarcia umowy najmu lokalu na czas nieoznaczony i umowy najmu socjalnego lokalu;
 - 4) warunki dokonywania zamiany lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy oraz zamiany pomiędzy najemcami lokali należących do tego zasobu a osobami zajmującymi lokale w innych zasobach;
 - 5) tryb rozpatrywania i załatwiania wniosków o najem lokali zawierany na czas nieoznaczony i najem socjalny lokali oraz sposób poddania tych spraw kontroli społecznej;
 - 6) zasady postępowania w stosunku do osób, które pozostały w lokalu opuszczonym przez najemcę lub w lokalu, w którego najem nie wstąpiły po śmierci najemcy;
 - 6a) warunki, jakie musi spełniać lokal wskazywany dla osób niepełnosprawnych, z uwzględnieniem rzeczywistych potrzeb wynikających z rodzaju niepełnosprawności;
 - 6b) zasady przeznaczania lokali na realizację zadań, o których mowa w art. 4 ust. 2b.
- 3a. W przypadku gdy uchwalono gminny program rewitalizacji, o którym mowa w rozdziale 4 ustawy z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji (Dz. U. z 2021 r. poz. 485), w uchwałach, o których mowa w ust. 1, uwzględnia się, określone w tym programie, działania prowadzące do zapobieżenia wykluczeniu mieszkańców obszaru rewitalizacji z możliwości korzystania z pozytywnych efektów procesu rewitalizacji, w szczególności w zakresie zasad ustalania wysokości czynszów.
- 3b. Rada gminy może w uchwale, o której mowa w ust. 1 pkt 2, określić kryteria oddawania w najem lokali o powierzchni użytkowej przekraczającej 80 m² odmiennie od kryteriów wynajmowania innych lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy.

- 3c. Kryteria oddawania w najem lokali o powierzchni użytkowej przekraczającej 80 m² stosuje się, jeżeli lokalu nie można wynająć w celu zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych osób, których wniosek o najem lokalu z mieszkaniowego zasobu gminy został przyjęty do realizacji.
4. Ustalenia zawarte w wieloletnim programie gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy, o których mowa w ust. 2 pkt 8 lit. b, mogą, z zastrzeżeniem ust. 5, stanowić podstawę do wypowiedzania umów najmu z zachowaniem sześciomiesięcznego terminu wypowiedzenia pod warunkiem jednoczesnego zaoferowania wynajęcia w tej samej miejscowości innego lokalu, spełniającego wymagania co najmniej takie same, jakie powinien spełniać lokal zamienny. Wysokość czynszu i opłat w lokalu zamiennym musi uwzględniać stosunek powierzchni i wyposażenia lokalu zamiennego do lokalu zwalnianego.
- 4a. W przypadku gdy powierzchnia użytkowa lokalu przekracza w przeliczeniu na liczbę członków gospodarstwa domowego:
- 1) 50 m² – dla jednej osoby,
 - 2) 25 m² – dla każdej kolejnej osoby
- wynajmujący może wypowiedzieć umowę najmu z zachowaniem sześciomiesięcznego terminu wypowiedzenia na koniec miesiąca kalendarzowego, pod warunkiem jednoczesnego przedstawienia pisemnej oferty zawarcia umowy najmu innego lokalu, spełniającego wymagania co najmniej takie same, jakie powinien spełniać lokal zamienny.
- 4b. Gmina może określić w wieloletnim programie gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy termin wypowiedzenia umowy najmu dłuższy niż 6 miesięcy. Koszty przeprowadzki do zaoferowanego lokalu pokrywa gmina.
- 4c. W przypadku najemcy, który ukończył 75. rok życia, przepisów ust. 4a i 4b nie stosuje się, chyba że wyrazi on zgodę na zawarcie umowy najmu innego lokalu, o którym mowa w ust. 4a.
5. Jeżeli najemcy przysługuje pierwszeństwo w nabyciu zajmowanego lokalu wchodzącego w skład mieszkaniowego zasobu gminy, przepis ust. 4 stosuje się pod warunkiem, że najemcy temu zaoferowano wcześniej nabycie tego lokalu, a najemca nie skorzystał z przysługującego mu pierwszeństwa w jego nabyciu⁷⁹.

Nieodłącznym elementem opracowania nowego lub aktualizacji dotychczasowego „Wieloletniego programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy” jest inwentaryzacja zasobów i precyzowanie celów na kolejne okresy gospodarowania. Na tej podstawie ustala się priorytety w gospodarce lokalami i budynkami wchodzącymi w skład zasobów mieszkaniowych. Niezbymalnym elementem programu dla dowolnej gminy są także działania mające na celu:

⁷⁹ Dz.U.2023.725. Wersja obowiązująca od: 18 kwietnia 2023 r.

- 1) optymalne wykorzystanie mieszkaniowego zasobu gminy;
- 2) pełne rozpoznanie i systematyczne zmniejszanie ilości lokali niezagospodarowanych;
- 3) ulepszanie już stosowanych oraz wprowadzanie nowych instrumentów służących skutecznemu egzekwowaniu należności od najemców;
- 4) zmniejszanie wielkości zadłużenia;
- 5) pełne rozpoznanie budynków o złym stanie technicznym;
- 6) stworzenie bazy informacji o budynkach przeznaczonych do opróżnienia z uwagi na istotny interes gminy;
- 7) systematyczną poprawę stanu technicznego zasobów mieszkaniowych gminy m.in. poprzez:
 - a) realizację koniecznych remontów i modernizacji;
 - b) dostosowywanie lokali mieszkalnych do wymogów w zakresie ochrony środowiska naturalnego;
 - c) likwidację barier architektonicznych wobec osób niepełnosprawnych;
- 8) optymalizację struktury własnościowej budynków – dla ograniczenia wzrostu kosztów utrzymania zasobów mieszkaniowych gminy;
- 9) racjonalizację wynajmu gminnych lokali mieszkalnych w ramach rozwiązań służących dostosowaniu wielkości wynajmowanych lokali do potrzeb i możliwości najemców⁸⁰.

W wieloletnim programie określa się najczęściej następujące obszary tematyczne:

1. Prognoza na kolejne lata, precyzująca wielkość zasobu mieszkaniowego i jego stan techniczny.
2. Analiza potrzeb mieszkaniowych oraz plan remontów i modernizacji na kolejne lata wynikający ze stanu technicznego budynków i lokali.
3. Planowanie sprzedaży lokali w kolejnych latach obejmujące program sprzedaży mieszkań oraz plan prywatyzacji mieszkań komunalnych.
4. Zasady polityki czynszowej oraz warunki obniżania czynszu:
 - zasady ustalania stawek czynszu,
 - czynniki wpływające na wysokość czynszu najmu poprzez podwyższenie lub obniżenie wartości użytkowej lokalu,
 - inne zmiany wysokości stawek czynszu w czasie trwania najmu,
 - prowadzenie działalności gospodarczej w lokalu mieszkalnym,
 - czasowe zaprzestanie korzystania z lokalu mieszkalnego,
 - aktywna windykacja należności czynszowych,
 - warunki obniżania czynszu,
 - odszkodowanie za zajmowanie lokalu bez tytułu prawnego.

⁸⁰ *Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy Wrocław na lata 2020-2025*, <https://baw.um.wroc.pl/api/file/GetZipxAttachment/4/158298/false/preview> (dostęp: 2.02.2023).

5. Sposób i zasady zarządzania lokalami i budynkami wchodzącymi w skład mieszkaniowego zasobu Gminy oraz przewidywane zmiany w zakresie zarządzania mieszkaniowym zasobem Gminy:
 - zarządzanie zasobem.
6. Źródła finansowania gospodarki mieszkaniowej w kolejnych latach:
 - możliwości finansowania gospodarki mieszkaniowej.
7. Wysokość kosztów w kolejnych latach, z podziałem na koszty bieżącej eksploatacji, koszty remontów oraz koszty modernizacji lokali i budynków wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy, koszty zarządu nieruchomościami wspólnymi, których gmina jest jednym ze współwłaścicieli, a także koszty inwestycyjne:
 - koszty utrzymania zasobu.
8. Opis działań mających na celu poprawę wykorzystania i racjonalizację gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy. W tym działania podejmowane w celu ograniczenia zanieczyszczeń powietrza i poprawy efektywności energetycznej:
 - działania w zakresie rewitalizacji i przebudowy gminnego zasobu mieszkaniowego;
 - zamiany mieszkań;
 - likwidacja lokali niesamodzielnych;
 - współpraca z Miejskim Ośrodkiem Pomocy Społecznej;
 - współpraca z Towarzystwem Budownictwa Społecznego⁸¹.

Podstawą prawną dla systematycznej, planowej realizacji polityki mieszkaniowej gminy mogą być, oprócz wieloletniego programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy, także inne uchwały rady gminy dotyczące polityki mieszkaniowej oraz powiązane z tą tematyką zarządzenia organu wykonawczego (prezydenta, burmistrza, wójta). Zarządzenia te mogą dotyczyć np.:

- zasad wynajmowania lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy oraz tymczasowych pomieszczeń,
- ustalania wysokości stawek czynszu w lokalach mieszkalnych wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy oraz w tymczasowych pomieszczeniach wchodzących w skład zasobu tymczasowych pomieszczeń gminy,
- ustalania wysokości stawek czynszu dla lokali mieszkalnych, stanowiących własność Skarbu Państwa albo współwłasność Skarbu Państwa i gminy, względem których instytucje gminy pełnią rolę wynajmującego.
- ustalania odszkodowania za bezumowne korzystanie z przedmiotowych lokali.

W obszarze gminnej polityki mieszkaniowej mieści się tworzenie, na podstawie zasobów komunalnych, oferty dostępnej i korzystnej dla różnych grup społecznych, w tym najuboższych. Do walorów mieszkań komunalnych należy

⁸¹ Ibid.

stosunkowo niski czynsz (w porównaniu z innymi zasobami mieszkaniowymi danego obszaru terytorialnego), a najczęściej także gwarancja umowy najmu na czas nieoznaczony. Wadą, szczególnie dla osób zasobniejszych, może być fakt, iż mieszkanie nie będzie spełniać wszystkich oczekiwań. Istotną niedogodnością w procesie pozyskiwania mieszkania jest dla przyszłego najemcy konieczność spełnienia wielu warunków dla uzyskania pozytywnej punktowej kwalifikacji złożonego wniosku, co nie uprawnia jeszcze do otrzymania mieszkania, a jedynie do wpisania na listę oczekujących⁸².

W zasobach gmin znajdują się również mieszkania, których zasiedlenie wiąże się ze statusem najmu socjalnego. Mieszkania chronione wchodzą w zakres pomocy społecznej, w którym istnieje konieczność zapewnienia lokatorom opieki specjalistycznej dla wspomżenia ich w samodzielnych czynnościach codziennych. Zapotrzebowanie na ten typ pomocy jest coraz większe. Stawka czynszu w przypadku najmu socjalnego lokalu jest określona w taki sposób, iż nie może ona przekraczać połowy stawki najniższego czynszu obowiązującego w zasobach mieszkaniowych danej gminy. Należy dodać, że przyszły lokator ubiegający się o takie mieszkanie powinien się liczyć nie tylko z walorem niższego czynszu, ale niestety także ze standardem lokalu znacznie odbiegającym od wyobrażeń: ogrzewaniem za pomocą pieców węglowych, często toaletą usytuowaną na klatce schodowej. Zgodnie z ustawową standaryzacją minimalnych warunków zamieszkania, „lokal musi nadawać się do zamieszkania ze względu na wyposażenie i stan techniczny, powierzchnia pokoi przypadająca na członka gospodarstwa domowego najemcy nie może być mniejsza niż 5 m², a w przypadku jednoosobowego gospodarstwa domowego 10 m², przy czym lokal ten może być o obniżonym standardzie”⁸³. W mieszkaniu chronionym treningowym zapewnia się usługi bytowe oraz naukę, rozwijanie lub utrwalanie samodzielności, sprawności w zakresie samoobsługi, pełnienia ról społecznych w integracji ze społecznością lokalną, w celu umożliwienia prowadzenia samodzielnego życia.

„Mieszkania chronione wspierane przeznaczone są dla:

- a) osoby niepełnosprawnej, w szczególności osoby niepełnosprawnej fizycznie lub osoby z zaburzeniami psychicznymi;
- b) osoby w podeszłym wieku lub przewlekle chorej.

W mieszkaniu chronionym wspieranym zapewnia się usługi bytowe oraz pomoc w wykonywaniu czynności niezbędnych w życiu codziennym i realizacji kontaktów społecznych, w celu utrzymania lub rozwijania samodzielności osoby na poziomie jej psychofizycznych możliwości”⁸⁴.

⁸² <https://businessinsider.com.pl/twoje-pieniadze/nieruchomosci/jak-mozna-otrzymac-mieszkanie-komunalne/swnrtw6> (dostęp: 2.02.2023).

⁸³ <https://www.gov.pl/web/rodzina/mieszkanie-chronione> (dostęp: 2.02.2023).

⁸⁴ Ibid.

Przydzielanie mieszkań komunalnych, a szczególnie mieszkań socjalnych powinno pozostawać pod kontrolą społeczną. Powinny w niej uczestniczyć przede wszystkim organizacje pozarządowe, najczęściej mało wykorzystywane w procesie zarządzania jednostkami samorządu terytorialnego; troska o najuboższych członków społeczności lokalnej jest zresztą wpisana w zakres przedmiotowych działalności wielu organizacji pozarządowych. Istotna pozostaje także kontrolna funkcja mediów publicznych.

Gminy polskie zostały wyposażone – w ramach decentralizacji państwa – w upoważnienie ustawowe do podejmowania uchwał regulujących dziedzinę mieszkalnictwa w zasobach komunalnych. Każda gmina ma zatem zdolność do tworzenia lokalnych polityk mieszkaniowych, choć praktyczny zakres tej zdolności zależy od potencjału własnych zasobów i od wielu innych czynników. Także obraz problemów mieszkaniowych zależy od wielkości zasobów i ich specyfiki. Rdzeniem mieszkaniowej polityki gminy jest zawsze dążenie do zagwarantowania liczby mieszkań odpowiadającej obecnym i przewidywanym potrzebom, a jej nieodłącznym elementem – prowadzenie systematycznych czynności dla właściwego utrzymania istniejących zasobów. Gminy znacznie różnią się pod względem zakresu zdolności do rozwoju mieszkalnictwa komunalnego, gdyż jednym z głównych czynników ją warunkujących jest zasobność finansowa. Równie duży wpływ na lokalną politykę mieszkaniową mają procesy demograficzne mogące prowadzić do wyludniania gmin i całych subregionów. Starzejące się społeczności, najniższa w historii kraju dzietność, emigracje do innych obszarów terytorialnych to wyzwania, przed którymi stoi bardzo wiele polskich gmin. Przykładem zagrożeń jest gmina Chorzów, której populacja zmniejszy się w perspektywie 20 lat o około 25%.

Opisane zjawiska powodują, że wiele gmin stanęło przed nowymi dla nich wyzwaniami, którym można będzie sprostać, jeśli uda się spełnić wiele warunków, wśród których pierwszym jest dostosowanie lokalnej polityki mieszkaniowej. W polskich realiach ustrojowych jest to możliwe: przytoczona wcześniej delegacja zawarta w art. 21 ustawy o ochronie praw lokatorów jest przykładem prawotwórczej działalności samorządu terytorialnego na szczeblu gminnym⁸⁵.

Pomimo znaczącego wzrostu gospodarczego w porównaniu z większością innych krajów Unii Europejskiej, w latach 2010-2019 nie odnotowano pozytywnych zmian, które prowadziłyby do poprawy zaspokajania potrzeb mieszkaniowych osób najmniej zamożnych. Pomimo wielokrotnych, składanych przez wiele lat deklaracji politycznych co do troski o osoby będące w trudnej sytuacji życiowej, zasoby mieszkań komunalnych są słabo dostępne. Co więcej, zasoby te obciążone są wysokim stopniem zużycia majątku, a często także narastający-

⁸⁵ W. Żuchowski, op. cit.

mi zaległościami czynszowymi. Zdaniem Barbary Kluzy i Krzysztofa Kluzy⁸⁶ degradację gminnych zasobów mieszkaniowych można powstrzymać i odwrócić pod warunkiem wprowadzenia głębokich zmian ustawowych i znaczącego zwiększenia dostępności środków finansowych. W obecnych realiach każdy kryzys gospodarczy będzie miał kluczowy wpływ na ograniczenie dostępu do kredytów, co będzie skutkowało niską dostępnością szczególnie dla mniej zamożnych rodzin. Przywołani autorzy postulują konieczność głębokiej reformy, szczególnie ram prawnych gminnych polityk mieszkaniowych. Co więcej, niezbędna wydaje się radykalna zmiana charakteru czynności prowadzonych przez gminy z zadań własnych na zadania zlecone gminy. Celowość takiego wskazania koniecznych zmian motywowana jest docelowym zmniejszeniem uzależnienia realizacji zadań w omawianym obszarze od bieżących ograniczeń i priorytetów poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego.

Niezbędnym elementem polityki mieszkaniowej powinien być system dodatków mieszkaniowych, niezbędnych dla budowania harmonijnego instrumentarium działań. Wobec niskiej dostępności mieszkań, wymagane jest wprowadzenie zmian usprawniających system, jak np. wprowadzenie zasady (czy wręcz standardu działania), zgodnie z którą gmina mogłaby zawierać umowy najmu lokali komunalnych na czas oznaczony. Dotyczyć to powinno także zdolności do aneksowania zawieranych umów; czynność tę uniemożliwia obecnie art. 5 ust. 2 UOPL. Odrębnym postulatem jest zmiana zapisów, które faktycznie powodują zdolność do dziedziczości prawa do zajmowania lokalu po śmierci najemcy, który otrzymał mieszkania w innych warunkach życiowych. Zasadnym wydaje się także wielokrotnie formułowany postulat starannej kontroli faktycznych dochodów najemców lokali komunalnych. W tym obszarze najczęściej występują patologiczne zjawiska celowego ukrywania dochodów.

Kluczowym postulatem jest także, obok niezbędnych zmian prawnych, scentralizowanie zarządzania tym obszarem, co umożliwiłoby bardziej precyzyjną identyfikację potrzeb i ułatwiłoby aktualizację priorytetowych obszarów działań, nie tylko w aspekcie geograficznym, ale i przedmiotowym. To z kolei dałoby szansę na skoordynowanie działań z innymi politykami publicznymi dotyczącymi mieszkalnictwa, w szczególności z instrumentami finansowymi Banku Gospodarstwa Krajowego oraz programem Mieszkanie+⁸⁷.

⁸⁶ B. Kluza, K. Kluza, 2020, *Mieszkania komunalne – wyzwanie dla polityki mieszkaniowej państwa w świetle badań wybranych miast*, Urban Development Issues, vol. 67, s. 75-84.

⁸⁷ Ibid.

Strategie rozwoju jednostek samorządu terytorialnego powinny zawsze uwzględniać i respektować wymogi stawiane czynnościom planistycznym, co niestety nie jest powszechną praktyką⁸⁸. Strategia powinna być tworzona w dwóch perspektywach: części diagnostycznej – analizującej stan istniejący i kolejnej, odnoszącej się do przyszłości, wyznaczającej cele strategiczne do zrealizowania na podstawie przyjętych założeń. Cele te mają być realizowane zgodnie z planem przyjętym w strategii. Zgadzając się z tym poglądem, należy dodać, iż myślenie to powinno być uzupełnione o podejście typowe dla foresightu terytorialnego lub np. dotyczącego technologicznego rozwoju sektora usług publicznych. W takim podejściu kluczowe jest wyznaczanie celów długoterminowych z uwzględnieniem różnych scenariuszy przyszłości determinujących warunków, w których będą realizowane zamierzenia wpisane w strategię. Kluczowe w takim podejściu są pytania w rodzaju „co, jeśli?” i właśnie próby odpowiedzi na takie pytania nadają strategii walor funkcjonalności. Wracając do przywołanej publikacji, cele strategiczne powinny odnosić się do trzech obszarów tematycznych: jakości życia, rozwoju gospodarczego i ochrony środowiska. W takiej perspektywie mieszkalnictwo nie zawsze odgrywa fundamentalną rolę; jego ranga zwykle sięga co najwyżej celu operacyjnego zdominowanego przez cele o szerszym znaczeniu – gospodarcze, społeczne, środowiskowe. Mieszkalnictwo może też być w takim kontekście jednym z elementów wizji wyznaczonej dla horyzontu czasowego strategii. Nie brakuje też przykładów, gdy mieszkalnictwo jest przedmiotem jednego z przedsięwzięć przypisanych do jakiegoś celu rozwojowego.

Jeśli spojrzeć na mieszkalnictwo z perspektywy aktualnych doktryn i praktyki działania samorządów, nie sposób zakwestionować jego rangi zasługującej na wysoką pozycję na liście celów bądź priorytetów strategicznych. Jest ono bowiem jednym z kluczowych elementów prorozwojowych, stanowiąc także wartość w perspektywie marketingu terytorialnego⁸⁹. Nie należy o tym zapominać, również jeśli rozważamy mieszkalnictwo komunalne jako problem związany głównie z uboższą częścią społeczności lokalnej. Spoglądając na całokształt zasobów samorządu, niezbędne jest rozważanie każdego z jego elementów w kategoriach wzmacniania lub osłabiania jego rozwoju. Do tego – analogicznie jak w ujęciu holistycznym człowieka – niezbędna jest perspektywa całościowa. W takiej właśnie perspektywie osadzona jest praktyka nowoczesnego zarządzania, łącząca korzystanie z profesjonalnych analiz zleczanych podmiotom zewnętrznym z realizacją najlepszych własnych i cudzych koncepcji, z poszanowaniem praw autorów tych ostatnich.

⁸⁸ B. Krystek-Kucewicz, A. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, K. Spadło, P. Basińska, A. Barczewska-Woszczyk, *Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin. Podręcznik*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa, luty 2020.

⁸⁹ A. Szromnik, *Marketing terytorialny. Miasto i region na rynku*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016.

1.3. Mieszkalnictwo jako determinanta rozwoju lokalnego

Dokonując przeglądu bogatej literatury, czynionego głównie na gruncie polskich opracowań naukowych, należy stwierdzić, iż obejmuje ona wiele aspektów związanych z problematyką mieszkalnictwa, gospodarowania (zarządzania) zasobami mieszkaniowymi, ich związków z polityką mieszkaniową, planowaniem przestrzennym i innymi pokrewnymi zakresami tematycznymi. Uzasadnieniem odniesienia się do literatury krajowej jest fakt, iż proces gospodarowania zasobami dotyczy rozwiązań organizacyjno-prawnych obowiązujących w Polsce. Dokonanego przeglądu nie należy traktować jako zamkniętego i pełnego, ale można go przyjąć jako reprezentatywny dla obszarów w opisywanej tematyce. Fundamentem przeglądu stało się rozumienie, iż celem gospodarowania nieruchomościami stanowiącymi mienie gminy jest zaspokajanie jednej z kluczowych potrzeb wspólnoty przez dostarczanie lokalnych dóbr publicznych, jakimi są mieszkania. Cele szczegółowe gospodarowania nieruchomościami są zróżnicowane w zależności od funkcji, jakie pełnią. Nieruchomości komunalne mogą bowiem służyć do: realizacji ustawowych zadań gminy (funkcje o charakterze administracyjnym i użyteczności publicznej), generowania strumieni dochodów jednorazowych (sprzedaż nieruchomości) bądź okresowych (np. przez pobieranie czynszów z dzierżaw czy najmu), realizacji polityki inwestycyjnej bądź tworzenia rezerwy na realizację przyszłościowych celów rozwojowych. Innym z obszarów gospodarowania nieruchomościami o charakterze pośrednim są działania dotyczące nieruchomości usytuowanych na jej obszarze administracyjnym, ale będących mieniem innych podmiotów.

Gospodarowanie nieruchomościami publicznymi powinno być skuteczne (działania podejmowane w gospodarce nieruchomościami powinny przyczyniać się do realizacji priorytetów i osiągania celów gospodarowania) oraz efektywne (poprzez najkorzystniejszą relację zakładanych efektów do poniesionych nakładów. W odniesieniu do podmiotów publicznych wykonywanie określonych zadań przy optymalizacji nakładów)⁹⁰.

Polityka mieszkaniowa przynależy do kanonu krajowych, regionalnych i lokalnych, polityk społecznych⁹¹, których jest ważnym elementem⁹². W literaturze naukowej jest konfrontowana z polityką europejską⁹³. Polityka mieszka-

⁹⁰ M. Trojanek, op. cit., s. 49-50.

⁹¹ I. Sagan, *Mieszkalnictwo jako narzędzie samorządowej polityki lokalnej*, https://frdl.org.pl/static/upload/store/frdl/OPINIE_I_KOMENTARZE_FRDL/komentarz_Sagan.pdf (dostęp: 16.10.2023).

⁹² B. Audycka, M. Ruskowska-Cieślak, *Mieszkalnictwo w Polsce. Dobre praktyki*, Habitat for Humanity Poland, Warszawa 2017; H. Zaniewska, M. Thiel, *Odpowiedzialność samorządu lokalnego w sprawach mieszkalnictwa: zadania a realizacja*, „Polityka Społeczna” 2009, nr 11-12, s. 31-36.

⁹³ W. Dominiak, *Realizacja społecznych celów mieszkalnictwa w krajach Unii Europejskiej. Implikacje dla Polski* [w:] *Przeszłość i przyszłość polskiej polityki mieszkaniowej*, red. L. Frąckiewicz, IPiSS, Warszawa 2005, s. 18-42.

niowa jest jednym z kluczowych elementów procesów rozwojowych organizacji osadniczych⁹⁴. Elementem ich strategii odzwierciedlonej w kluczowych dokumentach⁹⁵, przy uwzględnieniu szerokiego spektrum interesariuszy samorządu oraz zbioru niezamożnych gospodarstw domowych⁹⁶.

Elementem wspomagającym prawidłowe kształtowanie mieszkalnictwa są informacje ilościowe i jakościowe, które są cennym zbiorem danych w wszechstronnych analizach dotyczących obszaru mieszkalnictwa. W ten kontekst wpisuje się cyfryzacja⁹⁷, która stosowana wcześniej, obecnie, stale rozwijana, ułatwia ich gromadzenie, umożliwiając tworzenie coraz bardziej obszernych baz. Rozwój narzędzi analitycznych modyfikuje zakres i sposób zbierania informacji oraz przyczynia się do ich coraz skuteczniejszego przetwarzania⁹⁸. Cyfryzacja

⁹⁴ G. Korzeniak, *Zintegrowane planowanie rozwoju miast – propozycja modelu*, „Problemy Rozwoju Miast” 2012, nr 3, s. 57-71; A. Nowakowska, *Zintegrowane plany rozwoju – w stronę terytorialno-funkcjonalnego podejścia do rozwoju jednostki terytorialnej* [w:] *Nowoczesne metody i narzędzia zarządzania rozwojem lokalnym i regionalnym*, red. A. Nowakowska, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s. 11-38; P. Healey, *Urban Complexity and Spatial Strategies. Towards a Relational Planning for Our Times*, Routledge Taylor&Francis Group, London, New York 2007; R.J. Verhaeghe, *Modeling for Integrated Planning of Space, Mobility and Water*, International Conference on Regional and Urban Modeling, Brussels 2006; T. Franke, W.Ch. Strauss, B. Reimann, K.J. Beckmann, *Integrated Urban Development – a Prerequisite Urban Sustainability in Europe*, German Institute of Urban Affairs, Berlin 2007.

⁹⁵ A. Sekuła, *Analiza celów strategii rozwoju gmin*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2004, nr 1023, s. 253-261; A. Zimnicka, *Przestrzeń jako element strategii rozwoju gmin*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2012, nr 42, s. 369-379; R. Cyran, *Rola lokalnych strategii mieszkaniowych w planowaniu rozwoju mieszkalnictwa na terenie gminy*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, t. 18(3), s. 101-111; A. Noworól, *Planowanie rozwoju terytorialnego w skali regionalnej i lokalnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007; P. Waddell, *UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation, and Environmental Planning*, „Journal of the American Planning Association” 2002, Vol. 68(3), s. 297-314; P. Healey, op. cit.

⁹⁶ Z. Rataj, *Główne problemy mieszkalnictwa dla niezamożnych gospodarstw domowych w Polsce i perspektywy zmian*, „Studia Oeconomica Posnaniensia” 2017, vol. 5(11), s. 86-102; R. Przy-meński, *Mieszkalnictwo socjalne w Polsce w procesie zmian*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2021, t. 83(3), s. 355-372; *Mieszkalnictwo Społeczne. Raport o stanie polskich miast*, red. A. Muzioł-Węclawowicz, K. Nowak, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2018; L. Nykiel, *Mieszkalnictwo socjalne, doświadczenia europejskie i szansa dla Polski*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, Vol. 18(3), s. 61-73; M. Thiel, H. Zaniewska, *Mieszkania socjalne i społeczne w Polsce oraz w wybranych krajach europejskich*, „Problemy Rozwoju Miast” 2007, nr 3, s. 35-48.

⁹⁷ W tym i w innych miejscach książki użyto terminu „cyfryzacja”: „Cyfryzacja – strategiczne wykorzystanie technologii do gromadzenia, tworzenia, przetwarzania, organizowania, analizowania, wykorzystywania i zarabiania na danych – zmienia sposób produkcji, wprowadzania na rynek, sprzedaży, finansowania, zarządzania i użytkowania mieszkań”. D. Luberoft, *Digitalisation in the Home: Can Technology Help Address Housing Challenges?* Joint Center for Housing Studies of Harvard University, <https://www.jchs.harvard.edu/blog/bringing-digitalization-home-can-technology-help-address-housing-related-challenges> (dostęp: 22.09.2023).

⁹⁸ H. Milewska-Wilk, K. Nowak, *Dane o mieszkalnictwie w Polsce. Definicje, źródła, zestawienia, zmiany*, Badania Obserwatorium Polityki Miejskiej, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa – Kraków 2022, s. 5.

jest warunkiem niezbędnym dla prawidłowego rozwoju miast i wymaga znacznego przyspieszenia⁹⁹. W literaturze wskazuje się na konkretne narzędzia, w których istotną rolę odgrywają wskaźniki¹⁰⁰. Zgodnie ze wskazaniem Komisji Europejskiej: „wskaźnik może być zdefiniowany jako miara celu, który ma zostać osiągnięty, zaangażowanych zasobów, uzyskanego efektu, jako miernik jakości lub zmienna kontekstowa”¹⁰¹. Poszerzającym spektrum diagnostycznym jest perspektywa postrzegania procesowego rozumianego „jako zbiór czynności, wzajemnie ze sobą powiązanych, których realizacja jest niezbędna dla uzyskania określonego rezultatu”¹⁰². Wprowadzenie podejścia procesowego ułatwiło wdrażanie systemów w organizacjach usługowych, w tym w organizacjach usług publicznych, do których należą samorządy terytorialne¹⁰³. Jednym z elementów uzupełniających czynności diagnostyczne prognostyczne są bez wątpienia raporty¹⁰⁴ i rankingi¹⁰⁵.

⁹⁹ *Krajowa Polityka Miejska 2030*, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, s. 139-149, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/Krajowa.Polityka.Miejska@mfipr.gov.pl>

¹⁰⁰ J. Górniak, K. Keller, *Wskaźniki w ewaluacji ex-post programów publicznych* [w:] *Ewaluacja ex-post. Teoria i praktyka badawcza*, red. A. Haber, PARP, Warszawa 2007; *Propozycje wskaźników do oceny i monitorowania zagospodarowania przestrzennego w gminach ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia ład przestrzennego*, red. P. Śleszyński, IGiPZ PAN, Warszawa, 2012; A. Zbierska, A. Zydroń, P. Szczepański, *Analiza porównawcza wskaźników ład przestrzennego na poziomie gminy*, „Studia i Prace WNEiZ US” 2015, nr 40/2, s. 189-200.

¹⁰¹ *Wskaźniki i ich podstawowe cechy*, Urząd Statystyczny w Lublinie, Lublin, https://lublin.stat.gov.pl/files/gfx/lublin/pl/defaultstronaopisowa/1244/1/1/wskaźniki_i_ich_podstawowe_cechy.pdf (dostęp: 20.12.2023).

¹⁰² *Proces*, Encyklopedia Zarządzania, <https://mfiles.pl/pl/index.php/Proces> (dostęp: 14.05.2023).

¹⁰³ *Monitorowanie procesów rozwoju na poziomie wewnątrzmięskim*, red. J. Jadach-Sepiolo, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2019; I. Kantor-Pietraga, *Systematyka procesu depopulacji miast na obszarze Polski od XIX do XXI wieku*, Uniwersytet Śląski, Katowice 2014.

¹⁰⁴ EU Consult, *Badanie jakości życia i postaw mieszkaniowych, Bytom 2017 i raporty dotyczące postaw mieszkaniowych dostępne na stronie Bytom ODNOWA. Kompleksowa Rewitalizacja Miasta*, UM Bytom, Bytom 2017, <http://bytomodnowa.pl/badanie-postaw-mieszkaniowych-mieszkancow-bytomia-i-miast-osciennych> (dostęp: 20.08.2023); *Sprawozdanie z realizacji działań w ramach Narodowego Programu Mieszkaniowego w 2020 roku*, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Warszawa 2021; *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2020 roku*, red. A. Matulska-Bachura, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2022, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna-gospodarka-mieszkaniowa-i-infrastruktura-komunalna-w-2020-roku,13,15.html> (dostęp: 22.10.2023); *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2022 roku*, GUS, Warszawa 2023, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna-gospodarka-mieszkaniowa-i-infrastruktura-komunalna-w-2022-roku,13,17.html> (dostęp: 19.11.2023); *European Cities and Regions of the Future 2023*, February /March 2023, <https://www.fdiintelligence.com/content/rankings-and-awards/european-cities-and-regions-of-the-future-2023-the-winners-82056> (dostęp: 19.11.2023); *Sprawozdanie z realizacji działań w ramach Narodowego Programu Mieszkaniowego w 2021 roku*, Warszawa, <https://www.gov.pl/attachment/79bdf629-905d-49ec-8845-df507f370c66> (dostęp: 14.09.2023).

¹⁰⁵ *Polskie Miasta Przyszłości 2050 – wyniki rankingu*, Związek Miast Polskich, <https://www.miasta.pl/aktualnosci/polskie-miasta-przyszlosci-2050-wyniki-rankingu> (dostęp: 19.11.2023);

Literaturowy opis zagadnień związany z mieszkalnictwem syntetyzuje się z opisem znaczenia, organizacji i realizacji polityki mieszkaniowej¹⁰⁶, wpisując się w zespół celów strategii rozwoju kraju¹⁰⁷. „Głównym celem polityki mieszkaniowej na poziomie gminy jest tworzenie warunków zapewniających gospodarstwu domowemu możliwość zaspokajania potrzeb mieszkaniowych zgodnie z własnymi preferencjami, aspiracjami i możliwościami ekonomicznymi poprzez zastosowanie odpowiednich instrumentów na etapie procesu inwestycyjnego, w fazie nabywania prawa do mieszkania oraz w fazie eksploatacji zasobu mieszkaniowego”¹⁰⁸. Polityka mieszkaniowa rozpatrywana jest jako element polityk lokalnych, również jak wskazano na tle ogólnopolskim¹⁰⁹, na które oddziałuje wiele różnorodnych czynników. Wśród nich są czynniki depopulacyjne¹¹⁰ i urbanizacyjne¹¹¹. Zagadnienie polityki mieszkaniowej jest popularnym tematem prac naukowych. Wskazywana jest m.in. w kontekście instrumentu wykorzystywanego w procesach rozwojowych samorządów¹¹². W innym ujęciu – w kon-

fDi Intelligence (Foreign Direct Investment), *Ranking Europejskich Miast i Regionów Przyszłości*, fDi 2022/23, https://convention.krakow.pl/aktualnosci/257416,1403,komunikat,polskie_miasta_w_rankingu_europejskich_miast_i_regionow_przyszlosci_fdi_2022_23.html (dostęp: 11.11.2023).

¹⁰⁶ *Mieszkalnictwo w Polsce Analiza wybranych obszarów polityki mieszkaniowej*, red. M. Salomon, A. Muzioł-Węclawowicz, Habitat for Humanity Poland, Warszawa 2015.

¹⁰⁷ J. Jeżak, M.W. Wierchowski, *Potrzeby urbanizacyjne mieszkalnictwa w Polsce do 2030 roku*, „Świat Nieruchomości” 2013, nr 3(85), s. 4-11

¹⁰⁸ A. Muzioł-Więclawowicz, *Problemy mieszkaniowe Polaków a polska polityka mieszkaniowa* [w:] *Mieszkalnictwo w Polsce. Analiza wybranych obszarów polityki mieszkaniowej*, red. M. Salomon, A. Muzioł-Więclawowicz, Habitat for Humanity, Warszawa 2015.

¹⁰⁹ M. Gudź, P. Gudź, A. Chlebowska, *Polityka mieszkaniowa a administrowanie gminnymi zasobami nieruchomości mieszkaniowej*, Aktualne zagadnienia zarządzania i administracji publicznej w kontekście wojny i powojennej odbudowy Ukrainy, Ogólnoukraińska konferencja naukowo-praktyczna z udziałem międzynarodowym, s. 29-34, <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45920/1/Maryna%20GUDZ.pdf>; E. Kucharska-Stasiak, *Ewolucja modelu polityki mieszkaniowej w Polsce*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, vol. 18(3), s. 21-36; H. Kulesza, *Współczesna kwestia mieszkaniowa* [w:] *Przeszłość i przyszłość polskiej polityki mieszkaniowej*, red. L. Frackiewicz, IPiSS, Warszawa 2005, s. 139-152; T. Markowski, D. Drzazga, D. Sikora-Fernandez, L. Groeger, J. Danielewicz, *Raport w sprawie polityki mieszkaniowej Państwa*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 185; K. Nowak, *Krajowy i lokalny wymiar polityki mieszkaniowej*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2021, http://irmir.pl/wp-content/uploads/2021/12/K_Nowak_Krajowy_i_lokalny_wymiar_polityki_mieszkaniowej-1.pdf (dostęp: 30.08.2023).

¹¹⁰ A. Twardoch, *Centralna, regionalna i lokalna polityka mieszkaniowa w kontekście prognozowanych zmian demograficznych. Wybrane skutki przestrzenne, społeczne i gospodarcze*, „Studia Ekonomiczne” 2015, vol. 223, s. 21-31; B. Krystek-Kuciewicz, K. Kaszuba, *Polityka mieszkaniowa jako narzędzie ograniczania depopulacji: wybrane instrumenty stosowane w polskich miastach*, „Konwersatorium Wiedzy o Mieście” 2017, nr 30(2), s. 43-57.

¹¹¹ K. Nowak, *Lokalna polityka mieszkaniowa jako instrument przeciwdziałania niekontrolowanej urbanizacji w miastach kurczących się*, „Problemy Rozwoju Miast” 2021, nr 71, s. 128-138.

¹¹² R. Cyran, *Zintegrowana polityka mieszkaniowa jako instrument rozwoju lokalnego*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2013, nr 144(2), s. 217-226.

tekście gospodarowania zasobami mieszkaniowymi¹¹³ czy procesami rewitalizacyjnymi¹¹⁴. Interesującym aspektem jest postrzeganie polityki mieszkaniowej przez pryzmat procesów zarządczych, w tym nowego zarządzania publicznego, które w dalszym ciągu jest na etapie wprowadzania w praktykę zarządzania gminami w Polsce, przy jednoczesnym odchodzeniu od zarządzania przez administrację¹¹⁵. Literatura przedmiotu odnotowuje również opracowania ilustrowane studiami przypadków gmin¹¹⁶.

Polityka mieszkaniowa jest pojęciem szerokim, które odnosi się do wielu aspektów aktywności jednostek samorządów terytorialnych na opisywanym obszarze. Jednym z nich są publikacje naukowe poruszające zagadnienie zasobów mieszkaniowych. Wśród aspektów znajdują się m.in. konteksty prawno-finansowe¹¹⁷, procesy zarządcze¹¹⁸, polityki publiczne¹¹⁹, dostępność zasobów¹²⁰,

¹¹³ A. Muczyński, *Gospodarowanie gminnymi zasobami lokalowymi z perspektywy polityki mieszkaniowej*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2011, vol. 19(2), s. 7-24; M. Atterhog, *Importance of Government Policies for Home Ownership Rates*, Royal Institute of Technology, Sztokholm 2005.

¹¹⁴ *Rewitalizacja. Interaktywny poradnik mieszkaniowy Tom II. Polityka mieszkaniowa gminy a gminny program rewitalizacji – Narzędzia mieszkaniowe w Specjalnej Strefie Rewitalizacji – Najważniejsze zmiany prawne w zakresie mieszkalnictwa*, red. A. Jadach-Sepioło, A. Kułaczowska, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2018.

¹¹⁵ M. Majchrzak, *Gospodarka i polityka mieszkaniowa w gminach [w:] Nowe zarządzanie publiczne w polskim samorządzie terytorialnym*, red. A. Zalewski, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005, s. 207-275.

¹¹⁶ A. Muczyński, *Ocena stopnia aktywności lokalnej polityki mieszkaniowej w wybranych gminach miejskich*, „Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum” 201, nr 10(4), s. 41-51; R. Marks-Bielska, *Sprawność instytucjonalna w obszarze społecznym na przykładzie realizacji polityki mieszkaniowej przez gminę Kurzętnik*, „Optimum. Economic Studies” 2018, nr 1(91), s. 146-158; A. Ogrodowczyk, *Polityka mieszkaniowa a współczesne przekształcenia obszarów śródmiejskich – przykład Łodzi*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 367, s. 232-239; A.W. Parys, *Ocena lokalnej polityki mieszkaniowej Łodzi i Krakowa w świetle wybranych aspektów*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica” 2020, nr 349(4), s. 23-45.

¹¹⁷ W. Feret, *Samorządowe aspekty prawno-finansowe gospodarki zasobami mieszkaniowymi*, „Studia Iuridica Lublinensia” 2022, nr 30(4), s. 125-142.

¹¹⁸ S. Kłosowski, *Zarządzanie strategiczne mieszkaniowym zasobem gminy*, „Gospodarka Lokalna w Teorii i Praktyce” 2010, nr 109, s. 228-236; S. Kłosowski, *Zmiany systemów zarządzania mieszkaniowym zasobem gmin w Polsce po roku 2000*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2012, nr 243 s. 307-314; *Zarządzanie komunalnym zasobem mieszkaniowym przez spółki prawa handlowego z udziałem gmin*, Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa 2012; M. Surówka, P. Kuraś, *Wykorzystanie instrumentów finansowych w procesie zarządzania zasobami mieszkaniowymi jednostek samorządu terytorialnego*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie” 2019, nr 33, s. 271-279; K. Suszyńska, *Nowy paradygmat zarządzania społecznymi zasobami mieszkaniowymi*, „Studia i Prace WNEIZ US” 2016, nr 45, s. 125-136; D. Sikora, *Uwarunkowania efektywnego zarządzania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi – przykład Łodzi [w:] Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, red. D. Strahl, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007; A. Muczyński, *Planowanie w zarządzaniu gminnymi zasobami mieszkaniowymi*, „Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum” 2016, nr 15(1), s. 45-58; D. Sikora-

dotyczące aspektu społecznego¹²¹, kształtowania kapitału terytorialnego¹²², oceny komunalnych zasobów mieszkaniowych¹²³ czy gospodarowania¹²⁴.

Odrębnym zagadnieniem zasobów naukowych są publikacje nawiązujące do opisów wybranych zasad i instrumentów wdrożeniowych polityki mieszkaniowej traktowanej jako element zintegrowanej polityki przestrzennej¹²⁵. Jeszcze innym kontekstem, z uwagi na fakt, iż mieszkalnictwo jest obszarem usług publicznych, jest monitorowanie tych usług¹²⁶.

Współczesne procesy rozwoju samorządów terytorialnych wymagają refleksji nad rolą polityki przestrzennej i jej świadomego kształtowania. Polityka przestrzenna powinna wykorzystywać zasoby naukowej wiedzy oraz korzystać z transferu wiedzy do praktyki. W procesach tych niezbędne jest wykorzystanie, coraz bardziej dostępnych, możliwości cyfrowych, a także zrozumienie przez

-
- Fernandez, *Identyfikacja ograniczeń w efektywnym zarządzaniu komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w Łodzi – propozycje zmian*, „Acta Universitatis Lodz ensis Folia Oeconomica” 2010, vol. 243, s. 183-200; A. Muszyński, *Model organizacyjny zarządzania zasobami lokalowymi gminy miejskie*, „Świat Nieruchomości” 2018, No. 103(1), s. 43-52; A. Muczyński, *Model finansowy zarządzania zasobami lokalowymi gminy miejskiej*, „Świat Nieruchomości” 2018, nr 3(105), s. 41-48; *Planowanie jako instrument zintegrowanego zarządzania w jednostkach samorządu terytorialnego. Podręcznik dla samorządowców*, red. T. Markowski, M. Turała, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.
- ¹¹⁹ W. Kozłowski, *Dynamika zmian publicznych zasobów mieszkaniowych na przykładzie Olsztyna*, „Studia i Prace WNEiZ US” 2018, nr 52(1), s. 139-150.
- ¹²⁰ I. Gorzeń-Mitka, *Dostępność i jakość zasobów mieszkaniowych- porównanie wielokryterialne gmin miejskich województwa wielkopolskiego metodą MULTIMOTA*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2022, nr 62, s. 183-197.
- ¹²¹ B. Krystek-Kucewicz, K. Spadło, J. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, *Diagnoza sytuacji mieszkaniowej na potrzeby stworzenia Kompleksowego Systemu Wsparcia Poprawy Jakości Zasobów Mieszkaniowych – projektu podstawowego w Lokalnym Programie Rewitalizacji Miasta Rawa Mazowiecka na lata 2015-2025*, Krajowy Instytut Polityki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Rawa Mazowiecka 2018, s. 155-184; T. Markowski, D. Sikora-Fernandez, *Publiczny wymiar zasobów mieszkaniowych*, „Samorząd Terytorialny” 2019, nr 1-2, s. 337-339; A. Muczyński, *Koncepcja funkcjonowania społecznych zasobów mieszkań czynszowych*, „Kwartalnik Wycena” 2010, nr 3(92), s. 47-53; I. Szymczak, *Prawidłowe gospodarowanie publicznym zasobem mieszkaniowym ze szczególnym uwzględnieniem zasad kształtowania wysokości czynszu*, „Acta Iuris Stetinensis” 2015, nr 9, s. 95-108.
- ¹²² D. Sikora-Fernandez, *Rola zasobów mieszkaniowych w kształtowaniu kapitału terytorialnego*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 184, s. 265-274.
- ¹²³ M. Stettner, *Ocena komunalnych zasobów mieszkaniowych małych miast do 10.000 mieszkańców w aglomeracji Wrocławskiej*, „Architecturae et Artibus” 2018, vol. 10(1), s. 51-62.
- ¹²⁴ K. Rogowska, *Gospodarowanie komunalnym zasobem mieszkaniowym gmin Piekary Śląskie, Świętochłowice, Zawiercie – 2004-2006*, „Problemy Rozwoju Miast” 2009, nr 1-2, s. 74-85; M. Łyszkiewicz, *Gospodarowanie majątkiem komunalnym. Zasady, metody, strategie*, CeDeWu.pl, Warszawa 2016; A. Nalepka, *Efekty gospodarowania gminnym zasobem nieruchomości i możliwości ich powiększania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
- ¹²⁵ T. Zaborowski, *Propozycja zasad i instrumentów polityki mieszkaniowej jako narzędzia korekty ułomnych mechanizmów rynkowych*, „Studia Miejskie” 2022, nr 43, s. 27-51.
- ¹²⁶ System Monitorowania Usług Publicznych, Baza dobrych praktyk, <https://www.dobrepraktyki.pl/projekt/smup/lista> (dostęp: 13.11.2023).

zarządzających samorządami, iż rozwój terytorialny powinien być starannie planowany¹²⁷, a prawidłowa przemyślana urbanizacja¹²⁸ jest odpowiedzialnym procesem skutkującym decyzjami wobec następnych pokoleń¹²⁹.

Innym kontekstem jest odniesienie się do procesów zarządzania gminami i ich zasobami mieszkaniowymi¹³⁰. Warto wskazać, iż wnioskowanie z literatury, chcąc ją analizować syntetycznie, może mieć często charakter interdyscyplinarny, wymagający akceptacji różnych ujęć definicyjnych. Przykładem takiego postrzegania są zagadnienia z problematyki: zarządzania nieruchomościami¹³¹, które w innym ujęciu są czasem określane jako gospodarowanie nimi. Szerokie spektrum postrzegania wagi zasobów mieszkaniowych w samorządach wymaga sięgania do opisów naukowych z obszaru budownictwa komunalnego¹³², rynku

¹²⁷ M. Feltyński, *Planowanie przestrzenne gmin wiejskich. Zastosowanie koncepcji polityki opartej na dowodach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018; A. Zakrzewska-Półtorak, A. Pluta, *Planowanie przestrzenne jako element zrównoważonego rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem zasobów nieruchomości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2021; B. Wojtyra, *Zasoby lokalne w planowaniu przestrzennym centrum wsi – studium przypadku*, „Studia Obszarów Wiejskich” 2017, t. 45, s. 125-140; N. Adams, J. Alden, N. Harris, *Introduction: Regional Development and Spatial Planning in an Enlarged European Union* [w:] *Regional Development and Spatial Planning in an Enlarged European Union*, eds. N. Adams, J. Alden, N. Harris, Ashgate, Hampshire 2006, s. 3-16.

¹²⁸ T. Markowski, *Polityka urbanistyczna państwa – koncepcja, zakres i struktura instytucjonalna w systemie zintegrowanego zarządzania rozwojem*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 183, s. 89-101; A. Bridges, *Cities and Politics* [w:] *Princeton Encyclopedia of American Political History*, ed. M. Kazin, Princeton University Press, Princeton 2009, s. 124-125; J.S. Davies, D.L. Imbroscio, *Urban Politics*, Sage Publications, London 2010.

¹²⁹ T. Kaczmarek, *Różne oblicza suburbanizacji. Od przedmieście w cieniu miasta do post-suburbiiów*, „Prace i Studia Geograficzne” 2020, t. 65(3), s. 103-113.

¹³⁰ B. Marona, *Zarządzanie nieruchomościami gmin jako obszar teoretycznych rozważań i badań empirycznych w ramach zarządzania publicznego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie” 2018, nr 258, s. 225; B. Marona, *Niesprawności w zarządzaniu nieruchomościami gmin w Polsce na przykładzie Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego*, „Świat Nieruchomości” 2016, nr 96, s. 49-54; A. Muczyński, *Model finansowy zarządzania zasobami lokalowymi...*, op. cit., s. 41-48; G. Abatecola, A. Caputo, M. Mari, S. Poggesi, *Real Estate Management: Past, Present and Future Research Directions*, „International Journal of Globalization and Small Business” 2013, Vol. 5 (1-2), s. 98-113.

¹³¹ A. Muczyński A., *Metodyka planowania w zarządzaniu nieruchomościami*, Educaterra, Olsztyn 2016; A. Nalepka, *Instytucjonalizacja zarządzania nieruchomościami mieszkaniowymi w Polsce*, „Świat Nieruchomości” 2014, nr 88, s. 33-38; A. Nalepka, *Zarządzanie zasobem nieruchomości mieszkaniowych: aspekt organizacyjny*, „Problemy Rozwoju Miast” 2005, nr 2/1-2, s. 65-75; K. Suszyńska, Z. Rataj, *Demokratyzacja w zarządzaniu mieszkaniem społecznym. Studium przypadku miasta Poznania*, „Sensus Historial” 2017, vol. 29(4), s. 127-143; M. Wartalska, *Wybrane aspekty prywatyzacji zarządzania nieruchomościami komunalnymi* [w:] *Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, red. D. Strahl, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007; M. Zapotoczna, *Zarządzanie nieruchomościami wspólnot mieszkaniowych z udziałem gminy na przykładzie miasta Olsztyn*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 280, s. 146-155.

¹³² R. Cyran, *Budownictwo komunalne jako inwestycje zwiększające efektywność gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2013, nr 155, s. 252-262; *Rządowy Program Mieszkania Komu-*

mieszkaniowego¹³³, gospodarki nieruchomościami¹³⁴, gospodarki przestrzennej, zarządzania przestrzenią¹³⁵ i potrzebami mieszkaniowymi¹³⁶, zasobów mieszkaniowych¹³⁷ czy innych komplementarnych zagadnień¹³⁸.

-
- nalne, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Warszawa 2023, <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/rzadowy-program-mieszkania-komunalne> (dostęp: 14.09.2023); K. Żuk, *Przekształcenia organizacyjno-prawne i własnościowe w gospodarce komunalnej z perspektywy doświadczeń programu prywatyzacji podmiotów komunalnych PHARE*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2006, nr 1124, s. 670-680; A. Muczyński, *Przemieszczenia najemców mieszkań komunalnych jako instrument gospodarowania gminnymi zasobami lokalowymi*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, vol. 18(2), s. 131-147; M. Trojanek, op. cit., s. 45-59; A. Phelps, *Municipal Property Asset Management. A Comparative Study of UE and Russia*, „International Journal of Strategic Property Management” 2011, t. 15(4), s. 157-174.
- ¹³³ R. Cyran, *Analizy dostępności rynku mieszkaniowego na potrzeby zintegrowanej polityki mieszkaniowej*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2020; I. Foryś, *Spoleczno-gospodarcze determinanty rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce. Ujęcie ilościowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011; M. Zapotoczna, J. Cymerman, *Dynamika zmian i prognozy dla olsztyńskiego rynku mieszkaniowego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 467, s. 303-316.
- ¹³⁴ J. Cymerman, *Aktywna gospodarka nieruchomościami w gminie, prawo, instrumenty, dochody*, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011; J. Cymerman, *Efektywność gospodarki nieruchomościami w gminie w aspekcie lokalnego rozwoju społeczno-gospodarczego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 280, s. 123-130; S. Kokot, *Gminna gospodarka nieruchomościami. Dyskusja do wybranych problemów*, „Świat Nieruchomości” 2011, nr 2(76), s. 44-49; S. Kokot, *Gospodarka nieruchomościami gminy jako specyficzna forma zarządzania nieruchomościami*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2006, vol. 14(1), s. 95-108; A. Małkowska, *Ekonomiczne efekty gospodarowania nieruchomościami gmin*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie” 2010, nr 822, s. 77-87.
- ¹³⁵ *Podstawy teoretyczne gospodarki przestrzennej i zarządzania przestrzenią*, red. T. Bajerowski, UWM, Olsztyn 2003; S. Hajduk, *Współczesne problemy samorządu lokalnego w kwestii zarządzania przestrzenią [w:] Stan i perspektywy rozwoju nauk o zarządzaniu. Wybrane problemy*, red. A. Zakrzewska-Bielawska, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2016; K. Kafka, *Zintegrowane zarządzanie przestrzenią w konurbacji górnośląskiej*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2019, <http://publikacje.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2019/06/K.-Kafka-Zintegrowane-zarz%C4%85dzanie-przestrzeni%C4%85-w-konurbacji-g%C3%B3rno%C5%9B%C4%85skiej-1.pdf> (dostęp: 14.08.2023); M. Nowak, *Zarządzanie przestrzenią na szczeblu lokalnym jako element zarządzania gminą*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2013, nr 1(61); P. Śleszyński, T. Markowski, *Kryzys gospodarki przestrzennej i urbanistyki*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 182, s. 29-74; M. Wdowicka, L. Mierzejewska, *Chaos w zagospodarowaniu przestrzennym stref podmiejskich jako efekt braku zintegrowanego systemu planowania (na przykładzie strefy podmiejskiej Poznania)*, „Problemy Rozwoju Miast” 2012, nr 1, s. 40-52.
- ¹³⁶ D. Biniasz-Celka, *Rola Towarzystwa Budownictwa Społecznego w zaspokajaniu lokalnych potrzeb mieszkaniowych*, „Studia Prawa Publicznego” 2020, nr 2(30), s. 181-201; K. Nowak, *Zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych w gminach*, „Problemy Rozwoju Miast” 2016, nr 1, s. 29-38; D. Sikora-Fernandez, *Rola władz lokalnych w zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych mieszkańców wspólnoty samorządowej – wybrane aspekty na przykładzie miasta Łodzi*, „Studia BAS” 2021, nr 2, s. 129-146.
- ¹³⁷ M. Bryx, A. Szelągowska, *Rozwój zasobu mieszkań dostępnych w Stolicy w perspektywie 2030*, Biuro Polityki Lokalowej Urzędu Miasta Warszawy, Warszawa 2018; G. Krawiec, *Wybrane problemy mieszkaniowego zasobu gminy w działalności Rzecznika Praw Obywatelskich*,

Próba dokonania przeglądu literatury, w przekonaniu autora, wymaga uwzględnienia jeszcze jednej pozycji, z uwagi na jej walor implementacyjny. Jest nim pozycja: „Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin”. Określona przez jej autorki mianem podręcznika kierowanego do zarządzających samorządami terytorialnymi. Może ona posłużyć za punkt odniesienia dla rozważań dotyczących tego, w jaki sposób modernizować dotychczasowe ujęcia gospodarowania zasobami mieszkaniowymi gmin z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu nowoczesnego gospodarowania. Opracowanie „Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin” powstało w ramach projektu „Monitoring rozwoju lokalnego na poziomie miejskim i wewnątrzmijskim”, realizowanego przez Związek Miast Polskich oraz Instytut Rozwoju Miast i Regionów w ramach umowy dotacji z Ministerstwem Inwestycji i Rozwoju (obecnie Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej). Cel opracowania został sformułowany następująco: „Niniejsza publikacja stanowi kompendium wiedzy na temat mieszkalnictwa rozumianego jako ważny element rozwoju lokalnego. W założeniu ma wspierać gminy w prowadzeniu świadomej i aktywnej polityki mieszkaniowej. Taki zamysł przesądza o aplikacyjnym charakterze podręcznika. (...) Działania na rzecz zwiększania zasobu, polepszania jego jakości i racjonalizacji zarządzania nim mogą okazać się jednym z kluczowych elementów polityki rozwojowej gminy, przeciwdziałającym problemom depopulacji i utraty funkcji społeczno-gospodarczych miast. (...) Publikacja jest przywołaniem najlepszych polskich rozwiązań i adekwatnych przytoczeń z polskiej literatury co jednak nie eliminuje poszerzenie wskazań źródeł i zastosowań zagranicznych. Cennym było by również konkretyzowane wskazania w jaki sposób mniejsze gminy mogą adaptować opisywane zagadnienia teoretyczne i przywołane dobre praktyki”¹³⁹.

Jednym z aspektów, istotnym w kontekście rozważań prowadzonych przez autora niniejszej książki, wskazanych w przywołanej pozycji wydawniczej jest wpływ procesów depopulacyjnych na politykę mieszkaniową samorządów.

„Roczniki Administracji i Prawa” 2012, vol. 12, s. 155-164; M.A. Ziniewicz, *Aktywna działalność gmin w gospodarowaniu zasobem nieruchomości*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2009, vol. 17(3), s. 7-17.

¹³⁸ R. Brol, B. Bal-Domańska, *Finanse i nieruchomości w rozwoju lokalnym i regionalnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013; M. Bryx, *Mieszkanie dostępne w zrównoważonym mieście*, CeDeWu, Warszawa 2021; *Rewitalizacja. Interaktywny poradnik mieszkaniowy*, op. cit.; B. Krystek-Kucewicz, M. Baczyński, *Kamienice i lokale do remontu. Oferta inwestycyjna dla obszaru pilotażowego w zakresie rewitalizacji*, Urząd Miejski w Bytomiu, Bytom 2018, <http://bytomodnowa.pl/produkty-pilotazu/kamienice-i-lokale-do-remontu-oferta-inwestycyjna-dla-obszaru-pilotazowego-w-zakresie-rewitalizacji> (dostęp: 10.10.2023); T. Markowski, *Polityka urbanistyczna państwa...*, op. cit.; P. Śleszyński, T. Komornicki, *Klasyfikacja funkcjonalna gmin Polski na potrzeby monitoringu planowania przestrzennego*, „Przegląd Geograficzny” 2016, vol. 88(4), s. 469-488.

¹³⁹ B. Krystek-Kucewicz, A. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, K. Spadło, P. Basińska, A. Barczewska-Woszczyk, op. cit.

Zmiany demograficzne należą do najważniejszych długoterminowych wyzwań stojących przed Polską¹⁴⁰. Podobny problem mają także inne państwa Unii Europejskiej. Jedną z jego dwóch głównych przyczyn jest niska dzietność (w 2019 r. współczynnik dzietności teoretycznej TFR osiągnął w Polsce wartość 1,42 dziecka na kobietę). Prowadzi to w perspektywie długoletniej, wraz z czynnikiem wpływającym na starzenie się demograficzne populacji, konsekwentny zanik populacji. „Tak zarysowane procesy mogą mieć szereg długofalowych, negatywnych konsekwencji w postaci m.in. wpływu na wzrost gospodarczy i ryzyko wystąpienia sekularnej stagnacji, wartość i strukturę dochodów i wydatków budżetu centralnego i budżetów JST, rynek pracy, czy zdolności państw i JST do dostarczania usług publicznych, w szczególności zabezpieczenia emerytalnego osób starszych”¹⁴¹. Skutki tej tragicznej perspektywy będą widoczne najbardziej w polskich regionach, w których proces starzenia się i spadek liczby ludności będą postępowały szczególnie szybko. W innej perspektywie wskazane, czekające Polskę trendy, zarówno w liczbie, jak i strukturze wieku ludności, będą wpływać na sytuację gospodarczą kraju, „zwiększając ryzyko wpadnięcia w pułapkę demograficzną wskazaną w SOR jako jedno z 5 najważniejszych wyzwań, jakie stoją przed Polską. Projekcja wskazuje na znaczący spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym, która może zmniejszyć się z 22,8 mln w roku 2019 do 10,8 mln w roku 2100, czyli o 52,3%. Ciągły spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym będzie czynnikiem sprzyjającym sekularnej stagnacji lub nawet recesji gospodarczej”¹⁴². Autorki opracowania poświęcają tej ważnej kwestii należne jej miejsce, stwierdzając m.in.: „Zasady kształtowania zasobu mieszkaniowego gminy powinny tymczasem wynikać z przyjętych prognoz demograficznych, wskazujących np. na postępujący w mieście proces depopulacji, wywołany ujemnym przyrostem naturalnym, ujemnym saldem migracji i starzeniem się społeczeństwa”¹⁴³.

Samorząd terytorialny jest podstawową jednostką, która planuje i realizuje wszechstronne działania na rzecz jego interesariuszy. W ich centrum są mieszkańcy gminy, wobec których samorząd zobowiązany jest zaspakajać ich potrzeby i dbać o ich rozwój. Proces ten powinien odbywać się w warunkach stabilizacji politycznej i konsekwentnego wsparcia samorządów w poszanowaniu ich daleko idącej samodzielności, wszak idea demokracji realizuje się przede wszystkim w samorządach lokalnych. Samorządy powinny mieć zdolność do budowania lokalnej wspólnoty i jej tożsamości. Bez niej żaden obszar terytorialny nie będzie miał prawidłowego klimatu dla życia. Przywiązanie do miejsca,

¹⁴⁰ *Strategia demograficzna 2040. Projekt*, Pełnomocnik Rządu ds. Polityki Demograficznej, Warszawa 2021.

¹⁴¹ *Ibid.*, s. 13.

¹⁴² *Ibid.*, s. 16.

¹⁴³ *Ibid.*, s. 55.

w którym się żyje, powinno być motywowane dostępem do godziwej pracy i warunków mieszkaniowych, a także dostępem do odpowiedniego poziomu wszystkich usług publicznych. W pogarszających się warunkach gospodarczych, skutkujących wzrostem kosztów gmin, niezbędne jest zarządzanie strategiczne i staranne wykonywanie czynności wynikających z bieżącego planowania, jak również zwrócenie uwagi na konieczność działania w partnerstwie, w sytuacji kiedy sąsiadujące ze sobą samorządy zachowują w rzeczywistości pozorne relacje z innymi samorządami. Zintegrowane podejście do wielu samorządowych polityk powinno cechować nowoczesne myślenie o zarządzaniu samorządem. Wizja zwrócenia się w kierunku nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych powinna być jednym z kluczowych zagadnień, na którym należy się koncentrować. W coraz bardziej technologicznym świecie konieczne jest myślenie o innowacjach, które będą wspierały mieszkańców w ich codziennych problemach i wspomagały rozwój samorządu nie na podstawie teoretycznych dokumentów, a opierając się na praktycznych, nowoczesnych rozwiązaniach.

Bez wątpienia rolą samorządu jest stałe usprawnianie mechanizmów gospodarowania poprzez budowanie relacji z interesariuszami, współpracy z każdym, kto przyczyni się do ulepszenia działań gminy. W przypadku wyzwań demograficznych, ta współpraca jest szczególnie istotna. „Zgodnie z zasadą współzarządzania i współodpowiedzialności za rozwój demograficzny konieczne jest szersze włączenie w planowanie i realizację działań na rzecz zmian demograficznych aktywnych lokalnie podmiotów publicznych, organizacji pozarządowych, ruchów obywatelskich, związków wyznaniowych, związków zawodowych, pracodawców i ich zrzeszeń oraz instytucji naukowych”¹⁴⁴.

Dokonując podsumowania przeglądu literatury, należy stwierdzić, iż powstawała ona w konkretnych warunkach następujących zmian, odnosząc się do zagadnień ważnych w szerokim spektrum tematycznym. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarowaniu (zarządzaniu) polityką mieszkaniową gmin jest problematyką deficytową, dlatego wymaga ona wzmocnienia procesów badawczych i publikacji w tym obszarze, tym bardziej, iż narzędzia te dają znacząco większe możliwości wobec wykorzystywanych obecnie narzędzi. Obraz publikacji ilustruje artykuł Andrzeja Muczyńskiego, w którym autor jedynie nadmienia istotę przyszłych procesów w obszarze sieci¹⁴⁵. Odczuwalnym deficytem jest również zagadnienie partycypacji mieszkańców w procesach gospodarowania zasobami mieszkaniowymi, a już praktycznie niewystępujące w aspekcie wykorzystania do tego narzędzi nowych mediów. Zastanawiać może fakt, czy wynika to z braku zainteresowań badaczy czy

¹⁴⁴ *Strategia demograficzna 2040. Projekt*, op. cit., s. 101.

¹⁴⁵ A. Muczyński, *Municipal Housing Stock Management in Poland from a Public Management Perspective*, „Real Estate Management and Valuation” 2023, t. 31, s. 43-54.

z braku takiej praktyki w samorządach, którą procesy badawcze mogą skutecznie modernizować. Być może jest to wynikiem tradycyjnego rozumienia przez zarządzających samorządami sposobów partycypacji społecznej w procesach zarządczych. Wydaje się, w dużym uproszczeniu, iż delegacja przedstawicieli do sprawowania władzy w samorządach w wyniku demokratycznego procesu wyborczego, formowanie tzw. budżetów obywatelskich, spotkania z mieszkańcami i działania komunikacyjne wydają się wypełnieniem zasady społecznej partycypacji. Możliwości są jednak znacząco większe, a ich przykładem może być koncepcja zawarta w niniejszej książce. Należy uznać, iż literatura związana z problematyką mieszkalnictwa, urbanizacji, planowania przestrzennego, której przykłady zostały przywołane, stanowi doskonały grunt do poprowadzanych rozważań. Z żadną publikacją niniejsza książka nie stara się polemizować, traktując ich treści jako fundament do prowadzonych rozważań i co najwyżej dokonując starań ich poszerzenia.

Wskazanie idei gospodarowania zasobami mieszkaniowymi samorządów terytorialnych z wykorzystaniem koncepcji smart city motywowana jest poszukiwaniem możliwości systemowego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych dla wprowadzenia rozwiązań, proponowanych m.in. w przywołanym podręczniku. Kryje się za tym założenie, że realne jest wpisanie rozwiązań dla mieszkalnictwa komunalnego w paradygmat rozwojowy inteligentnego miasta. Opisana w niniejszej książce koncepcja jest propozycją odmienną od powszechnego sposobu myślenia o gospodarowaniu zasobami mieszkaniowymi miast z przedłożeniem konkretnego projektu, który może być implementowany w samorządach, przyczyniając się do wzbogacenia narzędzi wykorzystywanych w procesach zarządczych.

Miasta, które są i coraz bardziej będą obszarami o największej dynamice rozwoju będą musiały się zmierzyć z umiejętnością szybkiego dostosowania się do zmian i wypracowania nowego formatu rozwiązań strategicznych. W tym kontekście, refleksja nad aktualnością dotychczasowego formowania strategii rozwoju obszarów terytorialnych staje się nieodzowna. Będzie ona wymagać rozbudowanego aparatu badawczego w badaniach nad miastem, profesjonalnych służb analitycznych i dobrze wykształconych zarządzających kierujących się z jednej strony zdolnością do formowania wizji rozwoju, a z drugiej umiejętnie wykorzystujących zasoby samorządu. Z tej perspektywy miasto będzie areną zmian (środowiskowych, politycznych, społecznych), które bardzo trudno jest prognozować. Zgodnie z interesującymi poglądami Krzysztofa Moszczyńskiego¹⁴⁶, odnoszącymi się do głównych trendów przyszłego projektowania rozwoju

¹⁴⁶ K. Moszczyński, *Projektowanie miast: relacje między prognozami a technologią*, Strefa Designu SWPS, <https://web.swps.pl/strefa-designu/blog/20035-projektowanie-miast-relacje-miedzy-prognozowanymi-zmianami-a-technologie>?dt=1700061794837 (dostęp: 15.11.2023).

miast, przywołującego poglądy innych autorów i treść ich opracowań (cytowanych w przypisach), „poglębiające się różnice w dystrybucji środków i dostępie do usług/zasobów, deficyt partycypacji i równości, czy zmiany klimatu to kanon głównych wyzwań przed jakimi stoi ludzkość. Zmiany, które towarzyszą tym procesom są przedmiotem zainteresowania takich podejść projektowych jak transitional design czy też transformation design. Oba podejścia są systemowe, interdyscyplinarne i zorientowane na perspektywę zrównoważonego społeczeństwa”¹⁴⁷. Pierwsze z nich akcentuje zmiany jako elementy kolejnych etapów dynamicznie kształtującej się równowagi uwzględniające uwarunkowania społeczne, instytucjonalne, ekonomiczne i technologiczne, w tym technologie informacyjno-komunikacyjne¹⁴⁸. Drugie odnosi się do długofalowych procesów, których fundamentem zmian są relacje pomiędzy człowiekiem i środowiskiem¹⁴⁹. Bez względu na zasadność przywołanych koncepcji i perspektywę postrzegania zastosowań, wielkość i rozległość przewidywanych zmian będą ogromne. W rozwiązywaniu problemów, a takie założenie stało się popularne, przydatna stała się koncepcja smart city – miasta wykorzystującego zbiory danych i nowoczesne technologie ich przetwarzania.

Termin „smart city” pojawił się w latach 90. XX w. w związku z rozwiązywaniem skutków ekspansji przedmieść w USA. Spopularyzowany został w czasie późniejszym. „W 2005 r., we współpracy z Fundacją William J. Clinton, Cisco zrealizowało projekt polepszenia jakości życia w kilku metropoliach («Cisco and the Clinton Global Initiative»). Niewiele później IBM rozpoczął projekty «Smart planet» i «Smarter cities», których rezultatem była m.in. budowa inteligentnych centrów operacyjnych (ang. Intelligent Operations Centre) odpowiedzialnych za zarządzanie w czasie rzeczywistym procesami zachodzącymi w miastach («IBM Intelligent Operations Center – Resources – United States»)”¹⁵⁰. Koncepcja smart city związana jest z dążeniem do wysokiej jakości życia mieszkańców¹⁵¹, modyfikowania rozwiązań służących dostosowywaniu procesów zarządczych do zmieniającej się sytuacji, przewidywania zmian, czy

¹⁴⁷ Oxfam, Annual Report 2018, <https://www.oxfamamerica.org/explore/research-publications/annual-report-2018> (dostęp: 23.06.2019); The Global Risks Report 2018, <http://wef.ch/2CLUWef> (dostęp: 5.05.2019); The Global Risks Report 2019, <https://wef.ch/2gN6SOd> (dostęp: 5.05.2019).

¹⁴⁸ W tym i innych miejscach książki termin ten oznacza: „technologie przetwarzające, gromadzące i przesyłające informacje w formie elektronicznej”. *Technologie informacyjno-komunikacyjne*, GUS, Szczecin, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1893,pojecie.html> (dostęp: 22.11.2023).

¹⁴⁹ H. Welzer, B. Sommer, *Transformationsdesign: Wege in eine zukunftsfähige Moderne*, Oekom-Verlag, Monachium; 2014; K. Hölscher, J.M. Wittmayer, D. Loorbach, *Transition Versus Transformation: What's the Difference?* „Environmental Innovation and Societal Transitions” 2018, Vol. 27, s. 1-3.

¹⁵⁰ K. Moszczyński, *Projektowanie miast: relacje między prognozami a technologią*, op. cit.

¹⁵¹ M. Angelidou, *Smart City Policies: A Spatial Approach*, „Cities” 2014, No. 41, s. 3-S11.

wyznaczania trendów rozwoju w zależności od zmieniających się scenariuszy. Warto zaznaczyć, iż choć potencjał innowacji i akceleracji procesów cywilizacyjnych wiąże się z rozwojem miast od dawna, analogicznie jak ciągła zmiana ich roli i specyfiki¹⁵², to jednak w perspektywie najbliższych trzech dziesięcioleci miasta będą poddane dynamicznym procesom transformacji na niespotykaną wcześniej skalę¹⁵³. Odpowiedzą na narastające problemy ośrodków miejskich, a tym bardziej na problemy przewidywane w bliższej i dalszej perspektywie, stała się m.in. koncepcja smart city. Krytykowana, wobec dotychczasowych zastosowań, za marginalizowanie roli człowieka, zarówno na etapie projektowania, jak i we wdrożeniach. Stąd też postulat rozwijania partycypacji społecznej. Z uwagi na ten krytycznie oceniany kontekst, niezbędne jest opracowanie i wprowadzanie ram projektowych uwzględniających m.in. założenia wrażliwości społecznej¹⁵⁴ w celu efektywnego projektowania i realizowania platformy dla stabilnych, otwartych, rezyliентnych systemów społecznych, funkcjonujących w przyszłym środowisku permanentnej zmiany.

¹⁵² M.E. Smith, V. Gordon Childe and the Urban Revolution: A Historical Perspective on a Revolution in Urban Studies, „The Town Planning Review” 2009, Vol. 80(1), s. 3-29.

¹⁵³ K. Moszczyński, *Projektowanie miast: relacje między prognozami a technologią*, op. cit.

¹⁵⁴ K. Bellman, J. Botev, H. Hildmann, P.R. Lewis, S. Marsh, J. Pitt, I. Scholtes, S. Tomforde, *Socially-Sensitive Systems Design: Exploring 14. 14. Social Potential*, „IEEE Technology and Society Magazine” 2017, Vol. 36(3), s. 72-80.

Rozdział 2

Nowe ramy rozwoju ośrodków miejskich – koncepcja smart city

2.1. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w koncepcji inteligentnego miasta

Koncepcja inteligentnego miasta opiera się na uznaniu, że wizja rozwoju miasta urzeczywistniana jest poprzez inteligentne zarządzanie możliwie największą częścią zasobów. Celem takiego zarządzania jest skuteczne rozwiązywanie nie tylko perspektywicznych, ale także bieżących problemów miejskich. W zarządzaniu samorządem terytorialnym wykorzystuje się zintegrowany system narzędzi, których zastosowanie optymalizuje osiągnięcie wyznaczonych celów¹⁵⁵. Jednym z założeń kluczowych dla tej koncepcji jest aktywne uczestnictwo wszystkich interesariuszy miasta, którzy – wykazując aktywną postawę wobec rozwoju samorządu – czynią go konkurencyjnym, równocześnie dbając w ten sposób o własne potrzeby i indywidualny rozwój.

Zarządzanie samorządem z wykorzystaniem narzędzi technologiczno-komunikacyjnych wpisuje się w koncepcję zarządzania marketingowego jednostkami samorządu terytorialnego. Według Andrzeja Szromnika proces zarządzania jednostką osadniczą korzystający z koncepcji marketingu charakteryzuje się progresywnym myśleniem o osiąganiu sukcesów, traktując przy tym samorząd jako produkt rynkowy (terytorialny), objęty „filozofią osiągania założonych celów przez przestrzenne jednostki osadnicze w warunkach konkurowania o ograniczone zasoby, u podstaw której leży przekonanie o decydującym wpływie na rezultaty właściwej orientacji na klientów-partnerów”¹⁵⁶.

Zarządzanie publiczne może być definiowane z kilku perspektyw, wśród których najistotniejszą, jak wskazuje Barbara Kożuch, jest identyfikacja zarządzania z aktywnością instytucji publicznych podlegających władzy samorządowej. Ta z kolei pochodzi z demokratycznych wyborów i podlega kontroli społecznej. W zarządzaniu publicznym, zgodnie z poglądem Jerzego Hausnera,

¹⁵⁵ *Komunikacja i partycypacja społeczna*, red. J. Hausner, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej, Kraków 1999; M. Grzebyk, M. Filip, *Rola zarządzania w funkcjonowaniu samorządu gminnego*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy” 2012, nr 29, s. 187.

¹⁵⁶ A. Szromnik, *Marketing terytorialny jako atrybut rynkowej orientacji miast oraz regionów*, op. cit., s. 18.

powinno się dążyć do optymalnego kierowania zmianami, odchodząc od koncepcji utrwalania określonego porządku¹⁵⁷. Z takim zarządzaniem wiąże się, analogicznie jak w koncepcji smart city, uznanie kluczowej roli procesów świadczenia usług publicznych. Usługi publiczne, zgodnie z poglądami Zygmunta Niewiadomskiego, wpisują się w filozofię, w której samorząd terytorialny zobowiązany jest do wszelkiej aktywności kształtującej sytuację obywatela¹⁵⁸. Według Pawła Romaniuka jednym z celów zarządzania publicznego jest zapewnienie świadczenia usług publicznych mających w najlepszy możliwy sposób zaspokajać potrzeby publiczne, niezależnie od sposobu ich zaspokajania¹⁵⁹.

W działaniach na rzecz rozwoju lokalnego i regionalnego kluczowe znaczenie mają umiejętności zarządcze, kreatywność i inicjatywność władzy samorządowej. Od jej kompetencji zależy właściwy kierunek i dynamika rozwoju samorządu. Metody zarządzania odpowiednie dla specyfiki samorządu to takie, które inicjują zaangażowanie społeczności lokalnej i służą dobremu zagospodarowaniu tkwiącego w niej twórczego potencjału. Coraz większego znaczenia nabiera jakość zarządzania rozwojem jednostki terytorialnej. Podmioty działające na rzecz rozwoju jednostki terytorialnej powinny zatem funkcjonować w najbardziej dla niej odpowiednim modelu instytucjonalnym¹⁶⁰.

Zarządzanie publiczne integruje tzw. orientację normatywną, związaną z tradycyjnym rozumieniem administracji publicznej, oraz orientację instrumentalną zarządzania ogólnego¹⁶¹. W obydwu orientacjach – normatywnej i instrumentalnej – kluczowe znaczenie ma systemowe zapewnienie organizacjom społecznym warunków realizacji wartości przyświecających ich działaniom. Skuteczność organizacji społecznych jest jednym z wyznaczników umiejętności samorządu w zakresie wykorzystywania zasobów obszaru terytorialnego dla osiągnięcia wyznaczonych celów¹⁶². Jednym z warunków zapewniających organizacjom publicznym wysoką skuteczność jest funkcjonowanie w sprawnej sieci procesów i powiązań. W tym kontekście „zarządzanie publiczne winno charakteryzować się efektywnym działaniem całego systemu, a nie wyłącznie, będących w nim, pojedynczych organizacji. Cechą wyróżniającą je od innych typów

¹⁵⁷ J. Hausner, *Zarządzanie publiczne*, Scholar, Warszawa 2008, s. 10.

¹⁵⁸ Z. Niewiadomski, *Podmioty administrujące* [w:] *System prawa administracyjnego*, red. R. Hausner, Z. Niewiadomski, A. Wróbel, C.H. Beck, Instytut Nauk Prawnych PAN, Warszawa 2011, s. 146; I. Lipowicz, *Samorząd terytorialny jako podmiot administracji świadczącej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2015, t. 77(3), s. 122.

¹⁵⁹ P. Romaniuk, *Pojęcie zarządzania publicznego w samorządzie terytorialnym*, „Studia Prawno-Ustrojowe” 2010, nr 11, s. 162.

¹⁶⁰ *Tendencje we współczesnym zarządzaniu publicznym*, red. K. Krukowski, J. Sasak, Instytut Spraw Publicznych UJ, Kraków 2016, s. 10.

¹⁶¹ *Public Management: Public and Private Perspectives*, red. J. Perry, K. Kraemer, Mayfield Publishing Company, California.

¹⁶² B. Koźuch, *Zarządzanie publiczne jako dyscyplina naukowa*, „Zarządzanie Publiczne Zeszyty Naukowe Instytutu Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego” 2005, nr 1, s. 16.

zarządzania, jest jego priorytetowy związek z odpowiedzialnością za rozwiązywanie problemów strukturalnych, głównie w zakresie kształtowania sfery publicznej¹⁶³. Zarządzanie w gminie ma charakter złożony i jest procesem interdyscyplinarnym, odbywającym się w warunkach rosnących oczekiwań społecznych. Wobec tych wyzwań niezbędne jest poszukiwanie nowych sposobów zarządzania samorządem, których zasadniczym efektem jest rozwój lokalny.

Wysoka aktywność obywateli jest jednym z kluczowych czynników sukcesu również w modelu smart city modernizującym działalność gmin. Poziom uczestnictwa obywateli w procedurach zarządczych, wystarczająco wysoki dla wykreowania efektywnej funkcjonalności inteligentnego miasta, można osiągnąć jedynie w przypadku, gdy będą oni korzystali w tych procedurach z narzędzi komunikacji online. Niezbędnym wsparciem dla takiej komunikacji jest odpowiednia pojemność urządzeń technologicznych i ich funkcjonalna sprawność, bowiem zarówno umożliwienie partycypacyjnego zarządzania, jak i interpretacja dużych ilości gromadzonych danych wymagają istnienia i rozwoju rozległej, solidnej i skalowalnej infrastruktury technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT)¹⁶⁴. W koncepcji smart city technologie informacyjno-komunikacyjne służą nie tylko poprawie wydajności, jakości i interaktywności usług miejskich, ale również obniżeniu zużycia zasobów i ich kosztów, a jednocześnie tworzeniu sieci aktywnych relacji pomiędzy interesariuszami samorządu.

Podstawowe znaczenie dla inteligentnego miasta mają aplikacje zainstalowane na infrastrukturze ICT. Ich rolą jest umożliwianie reagowania w czasie rzeczywistym, bardzo ważnego np. dla usprawniania zarządzania miejskimi przepływami towarowymi, dla poprawy warunków funkcjonowania podmiotów społecznych i gospodarczych oraz dla poprawy komfortu i jakości życia osób. W sferze zarządzania infrastrukturą teleinformatyczną koncepcję smart city można sprowadzić do czterech kluczowych zagadnień. Pierwszym jest sprawna obsługa miasta zapewniona dzięki integracji, ujednoliceniu i uproszczeniu częściowych sieci – w tym już wcześniej istniejących, nieraz nadmiernie rozległych i nieporęcznych. Sieć powinna być zarządzana jako pojedyncza jednostka, możliwie najmniej złożona, a dzięki temu maksymalnie wydajna. Drugim jest – dobrany adekwatnie do specyfiki danej sieci – model zarządzania jej bezpieczeństwem. Dobry model to taki, który zapewnia blokowanie zagrożeń już w momencie ich powstania, u ich źródła, a zatem zdolny do unikania opóźnień i wąskich gardeł sieciowych, z jakimi borykają się tradycyjne systemy ochrony przed włamaniami (IPS). Konieczne jest przy tym, aby elastyczne samoobronne rozwiązanie sieciowe obejmowało zarówno przewodowe, jak i bezprzewodowe

¹⁶³ K. König, *On the Typology Public Management*, IISA, Brussels 2003, s. 4, za: B. Koźuch, *Zarządzanie publiczne jako dyscyplina naukowa*, op. cit., s. 16.

¹⁶⁴ https://earth-org.translate.google.com/what-is-a-smart-city/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).

fragmenty sieci i zapewniało nie tylko wygodę każdego końcowego użytkownika sieci, ale także bezpieczeństwo jego danych. Po trzecie, konieczne jest takie projektowanie sieci ICT, aby umożliwić aplikację Internetu Rzeczy (IoT), będącego integralną częścią koncepcji smart city. Wymóg ten dotyczy szczególnie sieci bezprzewodowych, gdyż umożliwiają one łatwość wdrażania urządzeń IoT w połączeniu z minimalizacją kosztów funkcjonowania instalacji. Po czwarte, sieć musi być nadmiarowa (zwłaszcza jeśli ma od niej zależeć płynne funkcjonowanie całego miasta), a równocześnie skalowalna, aby sprostać coraz to nowym zadaniom wynikającym z ciągłego rozwoju centrów miejskich, z systematycznego przyrostu liczby aplikacji dla inteligentnych miast oraz z rosnącego zapotrzebowania na natężenie ruchu w sieci¹⁶⁵.

Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w strategii rozwoju obszaru terytorialnego i w planowaniu miejskim jej podporządkowaniu oraz w monitorowaniu realizacji strategii i planów to wyraz innowacyjnego podejścia do poprawy efektywności i konkurencyjności miasta. Zgodnie z definicją Focus Group on Intelligent Sustainable Cities, która kilka lat temu działała w ramach Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego – ITU (do którego należą niemal wszystkie państwa świata, w tym Polska), „inteligentne, zrównoważone miasto to innowacyjne miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne i inne środki dla poprawy jakości życia swoich mieszkańców, efektywności funkcjonowania usług miejskich oraz efektywności jego funkcjonowania w zakresie usług miejskich i konkurencyjności, przy jednoczesnym zapewnieniu potrzeb obecnego i przyszłego pokolenia, z zachowaniem zasady ostrożności, dbając o aspekt ekonomiczny, społeczny i środowiskowy”¹⁶⁶. Z kolei Europejska Komisja Gospodarcza Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) we współpracy z ITU opracowała definicję zrównoważonego miasta inteligentnego jako: „innowacyjne miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) i inne środki dla poprawy jakości życia, wydajności działania i usług miejskich oraz konkurencyjności, zapewniając jednocześnie zaspokojenie potrzeb obecnych i przyszłych pokoleń w odniesieniu do aspektów ekonomicznych, społecznych, środowiskowych, jak również kulturowych”¹⁶⁷.

¹⁶⁵ *ICT: The Fundamental Enabler for Smart Cities*, <https://www.alliedtelesis.com/pl/en/blog/ict-fundamental-enabler-smart-cities> (dostęp: 8.02.2023).

¹⁶⁶ AA.VV., *Habitat III, documentos temáticos da Habitat III: 21-cidades inteligentes*, May 13, United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, New York 2015, s. 1.

¹⁶⁷ https://earth-org.translate.google/what-is-a-smart-city/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).

W piśmiennictwie sprzed kilkunastu lat wskazuje się sześć kluczowych wymiarów koncepcji inteligentnego miasta:

1. Gospodarka (smart economy) – wytyczne wobec tych miast obejmowały wysoką produktywność, zdolność do elastyczności na lokalnym rynku pracy i innowacyjność.
2. Transport i komunikacja (smart mobility) – wskazaniem było posiadanie – poprzez wykorzystanie sektora ITC – znaczącej wielkości sieci łączącej wszystkie zasoby miasta.
3. Inteligentne środowisko (smart environment) – w zakres wchodził wymóg optymalizacji zużycia energii elektrycznej, korzystanie ze źródeł energii odnawialnej, wprowadzanie programów działań na rzecz minimalizacji emisji zanieczyszczeń.
4. Ludzie (smart people) – element ten zakładał kluczową rolę mieszkańców danego obszaru terytorialnego, ich udział w procesach optymalizacji zużycia energii, dbałości o czystość środowiska, integracji wobec działań dążących do ogólnej poprawy jakości ich życia.
5. Jakość życia (smart living) – miasto było zobowiązane zapewniać szeroki, równouprawniony wobec wszystkich, dostęp do usług publicznych oraz infrastruktury technicznej i społecznej. Miało też zapewniać właściwy poziom bezpieczeństwa publicznego, wykazywać się działaniami na rzecz ochrony środowiska naturalnego i dbać o zadawalający poziom oferty kulturalno-rozrywkowej.
6. Inteligentne zarządzanie (smart governance) – kluczowy jest element profesjonalnego, transparentnego zarządzania gminami, z udziałem wszystkich interesariuszy¹⁶⁸.

Dla pokazania zarysu ewolucji koncepcji smart city warto przytoczyć przeglądowe opracowanie wykonane przez Zbigniewa J. Makielę, Magdalенę M. Stuss, Karolinę Muchę-Kuś, Grzegorza Kinelskiego, Marcina Budzińskiego i Janusza Michałka¹⁶⁹. Wynika z niego, że koncepcja smart city powstała jako efekt badań nad inteligentnymi środowiskami miejskimi¹⁷⁰. W prezentowanym ujęciu smart city jest miastem posiadającym określone zdolności intelektualne, odnoszącym się do innowacyjnych socjotechnicznych i socjoekonomicznych aspektów rozwoju¹⁷¹. Zgodnie z propozycją N. Kamiononosa wyróżniano trzy

¹⁶⁸ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, M. Turała, *Koncepcja smart city jako wyznacznik podejmowania decyzji związanych z funkcjonowaniem i rozwojem miasta*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia Informatica” 2012, nr 721(29), s. 100.

¹⁶⁹ J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, *Smart City 4.0: Sustainable Urban Development in the Metropolis GZM*, <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3516> (dostęp: 8.02.2023).

¹⁷⁰ A. Caragliu, C. Del Bo, A. Nijkamp, *Smart Cities in Europe*, Uniwersytet Amsterdamski, Amsterdam 2006; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

¹⁷¹ B. Katz, J. Bradley, *The Metropolitan Revolution: How Cities and Metros Are Fixing Our Broken Politics and Fragile Economy*, Brookings Institution Press, Waszyngton 2013; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

fazy rozwoju inteligentnych miast określane jako Smart City 1.0, Smart City 2.0 i Smart City 3.0¹⁷², natomiast dalsza ewolucja koncepcji pozwala wskazać na kolejną fazę Smart City 4.0, która inspirowana jest gospodarką¹⁷³.

Koncepcja smart city zmienia się, jednak o jej najwcześniejszej wersji, tj. Smart City 1.0, trudno jest mówić wyłącznie w czasie przeszłym. Wykorzystanie technologii ICT nie oznacza samo w sobie, że miasto weszło na ścieżkę inteligentnego rozwoju; miasta o zbliżonym zakresie wdrożeń technologicznych mogą bardzo się różnić co do zakresu korzystania z przedmiotowej koncepcji. Jest tak dlatego, że inicjatorem miejskich wdrożeń technologicznych bywają często nie władze samorządowe, lecz firmy ICT wprowadzające swoje rozwiązania bez względu na to, czy będą przydatne dla miast czy nie. Jako przykład przywołani autorzy wskazują na miasto Songdo w Korei Południowej, postrzegane jako przestrzeń największych prywatnych inwestycji deweloperskich na świecie.

W drugiej fazie rozwoju koncepcji – Smart City 2.0 – kluczową rolę odgrywa administracja publiczna. Jest ona inicjatorem wprowadzania technologii informacyjno-komunikacyjnych z głównym przesłaniem w postaci poprawy jakości życia mieszkańców. Zgodnie z poglądem Boyda Cohena, pod koniec drugiej dekady naszego stulecia większość miast realizujących projekty smart city należało do generacji 2.0. W połowie pierwszej dekady XXI w. zostało wprowadzone pojęcie Smart City 3.0. Oprócz zagadnień objętych zakresem koncepcji 1.0 i 2.0, w zakres 3.0 wchodzi również zagadnienia społeczne, równościowe, edukacyjne i ekologiczne. W związku z tym, że koncepcja 3.0 wpisuje się w trend ekonomii współdzielenia, bywa ona określana również jako „Human Smart Cities” lub „Sharing Smart Cities”. Charakteryzuje się ona aktywnością władz miast mobilizujących mieszkańców do udziału w działaniach. Władze miasta starają się tworzyć przestrzeń dla optymalnego wykorzystania potencjału mieszkańców. Zachęty te dotyczą nie tylko samego faktu korzystania z udostępnionych narzędzi komunikacji, ale także tworzenia przez miejską społeczność własnych rozwiązań technologicznych.

Znaczącym novum zawartym w koncepcji Smart City 3.0 były także – ważne szczególnie dla środowisk lokalnych – projekty społeczne. Doktrynalne dostrzeżenie potrzeby aktywnego udziału interesariuszy w procesach rozwoju obszaru terytorialnego, jakim jest gmina, poskutkowało skierowaniem uwagi władz lokalnych na okoliczności, w jakich ma być realizowana współpraca. Bardzo szybko zrozumiano, że dla skutecznej współpracy niezbędne jest speł-

¹⁷² N. Komninos, *Smart Cities and Connected Intelligence Platforms, Ecosystems and Network Effects*, Routledge Taylor&Francis Group, London 2020; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

¹⁷³ M. Morawski, *Gospodarka 4.0 na przykładzie przedsiębiorstw w Polsce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2021; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

nienie dwóch kluczowych warunków: zmiana mentalna w relacji władza lokalna–obywatele oraz radykalne poszerzenie zdolności komunikacyjnych poprzez zwiększenie korzystania z narzędzi nowych mediów przez członków społeczności lokalnej.

Koncepcja Smart City 4.0 coraz silniej wiąże się z oparciem rozwoju samorządu na kreatywnym zaangażowaniu mieszkańców (co w warunkach polskich na razie pozostaje bardziej w sferze życzeń niż realiów). Zgodnie z fundament ideowym koncepcji trzeciej generacji smart cities, obywatele zaczynają realnie współtworzyć swoje miasta, a ważne znaczenie przypisuje się projektom o charakterze społecznym, m.in. w obszarze równości, integracji społecznej czy mieszkalnictwa¹⁷⁴. Gmina to w pierwszej kolejności organizm społeczny, a każde nowoczesne miasto to złożony ekosystem¹⁷⁵ obejmujący ludzi, środowisko fizyczne, informację, idee, jak i wszelkie oddziaływania między tymi wszystkimi elementami. Tym, co ma wyróżniać dynamicznie rozwijające się miasto, ma być inteligentna infrastruktura miejska pełniąca funkcje usługowe wobec mieszkańców, z pomocniczą rolą administracji.

Wdrażając koncepcję Smart City 4.0, należy zdefiniować formę i rolę złożonej sieci powiązań, która powinna generować realne korzyści¹⁷⁶. Przy tym technologia blockchain powinna być wykorzystywana do szyfrowania i dystrybucji danych. Technologia ta już obecnie jest wykorzystywana w niektórych inteligentnych miastach¹⁷⁷. Małgorzata Pańkowska i Anna Sołtysik-Piorunkiewicz¹⁷⁸ formułują, odwołując się także do idei zawartej w opracowaniu innych autorów (Adolfsson, Lindblad, Peacock¹⁷⁹), wytyczne dla omawianej koncepcji, ilustrując je przykładem propozycji rozwiązań metropolitalnych dla GZM (Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia). Autorki wskazują, że kompleksowy plan metropolitalny (odnoszący się do 41 gmin konurbacji śląskiej – najbardziej rozbudowanej spośród polskich form obszaru terytorialnego) powinien obejmować analizę kwestii klimatycznych i środowiskowych oraz rozwiązania metropolitalne

¹⁷⁴ K. Korneluk, M. Bielawska, S. Zygałło, B. Dominiak, A. Kruczek, *Human Smart City. Przewodnik dla samorządów*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

¹⁷⁵ J.H. Lee, M.G. Hancock, M.-C. Hu, *Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco*, „Technological Forecasting and Social Change” 2014, Vol. 89, s. 80-99; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

¹⁷⁶ P. Poszytek, *Policy Perspectives from Poland* [in:] *The Common European Framework of Reference: The Globalization of Language Education Policy*, eds. M. Byram, L. Parmenter, Blue Ridge Summit: Multilingual Matters, Bristol 2012, s. 97-103; J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

¹⁷⁷ J.Z. Makiela, M. Stuss, G. Kinelski, M. Budziński, J. Michałek, op. cit.

¹⁷⁸ M. Pańkowska, A. Sołtysik-Piorunkiewicz, *ICT Supported Urban Sustainability by Example of Silesian Metropolis*, „Sustainability” 2022, Vol. 14(3).

¹⁷⁹ P. Adolfsson, J. Lindblad, S. Peacock, *Translations of Sustainability in Urban Planning Documents – A Longitudinal Study of Comprehensive Plans in Three European Cities*, „Cities” 2021, Vol. 119, 103360.

w zakresie efektywnej gospodarki wodnej i odpadami, wykorzystania odnawialnych źródeł energii, projektowania mieszkań, zielonej transformacji, gospodarki cyrkularnej, transportu, zatrudnienia i ograniczania bezrobocia, spójnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju.

Pomimo rozbieżnych interpretacji pojęcia zrównoważonego rozwoju miasta, determinowanych różnicami instytucjonalnymi, politycznymi i kulturowymi, zagadnienie to zostało ujęte w dokumencie Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ¹⁸⁰ oraz w normach ISO 37,120¹⁸¹ i ISO 37,122¹⁸². Normy te określają metody i procedury wyznaczania wartości wskaźników wydajności inteligentnych miast i jakości życia, dając wytyczne dla wskaźników bezpośrednio związanych z wykorzystaniem ICT. Należą do nich:

- „odsetek siły roboczej zatrudnionej w sektorze ICT;
- liczba komputerów, laptopów, tabletów lub innych cyfrowych urządzeń edukacyjnych dostępnych na 1000 uczniów;
- liczba stopni naukowych w zakresie nauk ścisłych, technologii, inżynierii i matematyki (STEM) na 100 000 mieszkańców;
- odsetek płatności na rzecz miasta regulowanych elektronicznie na podstawie faktur elektronicznych;
- roczna liczba wizyt online w miejskim portalu otwartych danych na 100 000 mieszkańców;
- odsetek usług miejskich zamówionych online;
- średni czas przestoju infrastruktury teleinformatycznej miasta;
- odsetek mieszkańców miasta posiadających dostęp online do placówek służby zdrowia;
- odsetek gospodarstw domowych posiadających inteligentne liczniki energii lub wody;
- odsetek publicznych usług rekreacyjnych, które można zarezerwować online;
- procentowy udział powierzchni miasta objętej kamerą monitoringu cyfrowego;
- odsetek pojemników na odpady wyposażonych w telemetrię;
- liczba rezerwacji online na wydarzenia kulturalne na 100 tys. mieszkańców;
- liczba tytułów e-booków na 100 tys. mieszkańców;
- odsetek mieszkańców miasta z dostępem do szybkich łącz szerokopasmowych;
- procentowy udział powierzchni miasta nieobjętej łącznością telekomunikacyjną;

¹⁸⁰ United Nation Sustainable Development Goals Report 2020, <https://digitallibrary.un.org/record/3887571> (dostęp: 1.11.2021).

¹⁸¹ ISO 37120:2018 Sustainable Cities and Communities – Indicators for City Services and Quality of Life, <https://www.iso.org/standard/68498.html> (dostęp: 1.11.2021).

¹⁸² ISO 37122:2019 Sustainable Cities and Communities – Indicators for Smart Cities, <https://www.iso.org/standard/69050.html> (dostęp: 1.11.2021).

- odsetek ulic miasta objętych alarmami i informacjami drogowymi online w czasie rzeczywistym;
- odsetek linii transportu publicznego wyposażonych w publicznie dostępny system informacji w czasie rzeczywistym;
- odsetek publicznych miejsc parkingowych wyposażonych w systemy e-płatności;
- odsetek tras transportu publicznego z zapewnioną i zarządzaną przez gminę łącznością internetową dla osób dojeżdżających do pracy;
- procent powierzchni miasta objęty internetowym systemem mapowania dostawców żywności¹⁸³.

W wyznaczaniu wartości wskaźników zrównoważonego rozwoju pomocne są gminom także wytyczne norm ISO 37,120¹⁸⁴ i ISO 37,122. Pierwsza z tych norm dotyczy wskaźników dla rozwiązań społeczno-organizacyjnych, natomiast druga wytycza wskaźniki rozwoju miasta cyfrowego.

Wytyczne Zrównoważonego Rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych¹⁸⁵ obejmują 17 celów i 169 globalnych zadań wymagających realizacji lub znaczącego postępu do 2030 r. Kluczowe cele i zadania wiążą się takimi obszarami, jak: zdrowie dzieci, dostęp do energii elektrycznej, ochrona środowiska naturalnego, zwiększenie bezpieczeństwa żywnościowego, wzrost liczby i jakości mieszkań, dostęp do bieżącej wody, wdrożenie systemu gospodarki odpadami czy efektywność transportu publicznego. Pańkowska i Sołtysik-Piorunkiewicz zwracają uwagę na fakt, że normy ISO zalecają holistyczne podejście do zrównoważonego rozwoju miast i społeczności. Są wśród nich wytyczne dotyczące cyberbezpieczeństwa, inteligentnego transportu i bezpieczeństwa drogowego, zarządzania energią, ale również poświęcone organizacji procesu optymalizacji zużycia wody czy optymalizacji świadczenia usług w ochronie zdrowia. Inteligentne systemy metropolitalne mogą być rozumiane jako konsorcja inteligentnych miast, w których stosowane są systemy ICT, głównie dla utrzymania równowagi w sferze rozwoju gospodarczego i ochrony środowiska, a także, co kluczowe, dla zapewnienia wysokiej jakości życia¹⁸⁶.

Zrównoważone inteligentne miasto to takie, które tworzy i skutecznie wdraża długoterminowe, opłacalne dla siebie rozwiązania, szeroko korzystając w tym celu z technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT). Do tego niezbędna jest niezawodnie działająca sieć telekomunikacyjna umożliwiająca sprawne funkcjonowanie wszystkich aplikacji. Kluczową rolę w inteligentnych

¹⁸³ M. Pańkowska, A. Sołtysik-Piorunkiewicz, op. cit.

¹⁸⁴ ISO 37120:2018 Sustainable Cities and Communities – Indicators for City Services and Quality of Life, <https://www.iso.org/standard/68498.html> (dostęp: 1.11.2021).

¹⁸⁵ United Nation Sustainable Development Goals Report 2020, op. cit.

¹⁸⁶ M. Pańkowska, A. Sołtysik-Piorunkiewicz, op. cit.

miastach będą odgrywać technologie 5G, 6G, technologia łańcucha bloków, Internet Rzeczy (IoT), a szczególnie technologia sztucznej inteligencji (AI)¹⁸⁷. „Gospodarka wodna, elektryczność, odpady stałe, transport publiczny, ruch uliczny i przeludnienie miast to obszary, w których ICT mogą pomóc. ICT to kluczowa platforma inteligentnego, zrównoważonego miasta, która ma na celu ustanowienie inteligentnego i opłacalnego środowiska metropolitalnego bez narażania na szwank luksusu, łatwości lub standardu życia jego mieszkańców. ICT to kluczowa platforma łącząca szeroką gamę codziennych zasobów z infrastrukturą publiczną, taką jak zasoby, transport i woda”¹⁸⁸.

ICT nie tylko buduje system komunikowania w różnych obszarach, ale przede wszystkim umożliwia planowanie i przetwarzanie ogromnych ilości informacji. Oprócz systemowych rozwiązań integrujących aplikacje miejskie, kluczowym elementem jest zaangażowanie mieszkańców¹⁸⁹. Warunkiem rozwoju miast inteligentnych jest także ustawiczny postęp we wdrażaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych, oparty na nowoczesnej, solidnej i godnej zaufania infrastrukturze teleinformatycznej. Dawać to będzie organizmom miejskim coraz to nowsze możliwości podnoszenia standardu życia mieszkańców, a zarazem coraz szybszy i coraz bardziej skuteczny sposób reagowania na przyszłe kryzysy¹⁹⁰.

Nieprzypadkowo postępuje burzliwy rozwój sieci komórkowych, w tym lokalnych, z wsparciem kapitału. Wynika on z przekonania, że przyszłe sieci mogą zrewolucjonizować miejskie systemy zarządcze, m.in. poprzez radykalne upowszechnienie i usprawnienie usług mobilności, zwiększenie poziomu niezawodności, zmniejszenie opóźnień przesyłu danych i coraz sprawniejszą komunikację maszyn o dużej gęstości informacji. Rozwojowi sieci towarzyszy, postulowane już kilka lat temu¹⁹¹, badanie długoterminowej trwałości sieci 5G w inteligentnych miastach, aby łączyły one energooszczędność z przyjaznością dla środowi-

¹⁸⁷ K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, *Information and Communication Technologies for New Generation of Sustainable Smart Cities* [in:] *Sustainable Smart Cities – A Vision for Tomorrow*, eds. A. Almusaed, A. Almssad, IntechOpen, London 2023, https://www-intechopen-com.translate.goog/online-first/84634?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 7.02.2023).

¹⁸⁸ S. Bhatnagar, D. Garg, M. Bhatnagar, *Smart Cities – An Overview and the Role of ICT*, „International Journal of Engineering Sciences” 2014, Vol. 13, s. 1-5; K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, op. cit.

¹⁸⁹ M. Börjesson Rivera, E. Eriksson, J. Wangel, *ICT Practices in Smart Sustainable Cities: In the Intersection of Technological Solutions and Practices of Everyday Life*, EnviroInfo and ICT for Sustainability Conference, 2015, s. 317-324; K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, op. cit.

¹⁹⁰ N. Tcholtchev, I. Schieferdecker, *Sustainable and Reliable Information and Communication Technology for Resilient Smart Cities*, „Smart Cities” 2021, Vol. 4(1), s. 156-176; K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, op. cit.

¹⁹¹ M. Al-Mshahde, *Reliability-Oriented Intra-Frequency Dual Connectivity for 5G Systems: Configuration Algorithms and Performance Evaluation*, Universitat Politècnica de Catalunya, Aalborg 2018; K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, op. cit.

ska. Jest to zgodne z zasadą, w myśl której inteligentny rozwój miasta wiąże się z optymalnym wykorzystaniem aktywów środowiskowych oraz inteligentnym zarządzaniem infrastrukturą i zasobami¹⁹².

We współczesny wymiar inteligentnego miasta wpisują się następujące obszary tematyczne:

1. Infrastruktura inteligentnego miasta, w skład której wchodzi zielona energia, transport publiczny, bezpieczeństwo, w tym służby ratunkowe, ale również kreatywność technologiczna.
2. Środowisko inteligentnego miasta, na które składają się: krajobraz, rzeki, jeziora, parki i budynki.
3. Rozwiązania usprawniające funkcjonowanie smart city obejmujące e-ruch, e-administrację, e-learning,
4. System współpracy, w skład którego wchodzi współpraca danych, otwarte dane, synergie i wszelkie innowacje.
5. Życie w inteligentnym mieście, które determinuje edukacja, aktywność zawodowa, ochrona zdrowia, kultura i rozrywka oraz komponent o szczególnej wadze – zasoby ludzkie¹⁹³.

Według koncepcji smart city wykorzystanie danych i technologii cyfrowej w zarządzaniu miastem ukierunkowane na usprawnienie procesu decyzyjnego i poprawę jakości życia mieszkańców odbywa się dzięki monitorowaniu wydarzeń w czasie rzeczywistym, ich zrozumieniu i skutecznym reagowaniu na nie za pomocą szybkich i tanich rozwiązań. Wymaga to ustawicznego posiadania trzech kluczowych atrybutów. Pierwszy z nich to całokształt bazy technologicznej przekraczający masę krytyczną smartfonów i czujników połączonych szybkimi sieciami komunikacyjnymi. Drugi to odpowiednia baza konkretnych aplikacji, gdyż proces przekształcania nieprzetworzonych danych w użyteczną informację, taką jak alerty, spostrzeżenia i działania, wymaga odpowiedniej jakości narzędzi. W tym obszarze jest wiele miejsca dla dostawców technologii, ale priorytetowe znaczenie mają twórcy aplikacji. Trzeci atrybut to zdolność do faktycznego wykorzystania zgromadzonego, funkcjonującego sprawnie narzędziowania. Wymaga to strukturalnego i proceduralnego dostosowania władzy samorządowej do funkcjonowania w sieciach cyfrowych i do zarządzania systemem miejskim, pozwalającego na skoordynowaną aktywność instytucji miejskich, podmiotów gospodarczych działających na obszarze miasta, i w końcu samych mieszkańców. Aplikacje działają skutecznie i przyczyniają się do rozwoju miasta pod warunkiem, że są szeroko stosowane, a przy tym potrafią wpływać na przyzwyczajenia i przyszłe zachowania. Wysoka sprawność aplika-

¹⁹² S.E. Bibri, *The IoT for Smart Sustainable Cities of the Future: An Analytical Framework for Sensor-Based Big Data Applications for Environmental Sustainability*, „Sustainable Cities and Society” 2018, Vol. 38, s. 230-253, K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, op. cit.

¹⁹³ K. Shahid, M. Hassan, A. Husnain, S. Mukhtar, op. cit.

cji zachęca ludzi do lepszego korzystania z usług z nimi związanych i w równym stopniu dotyczy to tak różnych dziedzin, jak transport miejski, zaopatrzenie w wodę gospodarstw domowych i firm, zmniejszanie obciążeń systemu opieki zdrowotnej poprzez zapobiegawczą samoopiekę itd. Z licznych badań nad skutecznością miejskich aplikacji narzędzi technologii informacyjno-komunikacyjnych wynika wniosek, że aplikacje pozwalają poprawić niektóre kluczowe wskaźniki jakości życia nawet o 10-30%¹⁹⁴. Jeśli już podjęto decyzję o rozpoczęciu lub zintensyfikowaniu prac nad miejskimi wdrożeniami technologii informacyjno-komunikacyjnych, kluczowym pytaniem, na które samorząd musi sobie odpowiedzieć, jest pytanie o zdolność do sfinansowania tego przedsięwzięcia. Finansowaniem publicznym powinny być objęte tylko te dobra, których nie można sfinansować z innych źródeł. Co więcej, istnieje zasada, że ponad połowa inwestycji początkowych, które muszą być dokonane przez sektor publiczny, powinna przynieść pozytywny zwrot finansowy, bo to otwiera drzwi do partnerstwa. Z praktyki inteligentnych miast wynika, że znacząca część innowacyjnych wdrożeń finansowana jest przez organizacje gospodarcze z sektora prywatnego, a wdrożone aplikacje przynoszą im dochody. Na sektor prywatny przypada około 60% spośród tych początkowych inwestycji, które doprowadziły później do pełnego wdrożenia narzędzi zarządzania miastami. Jeśli władza samorządowa dostrzega ten aspekt, jej strategia działania staje się zbieżna z poglądem Adama Smitha, że działania wielu samozainteresowanych stron łączą się w celu osiągnięcia większych korzyści dla społeczeństwa. Powyższa, dawno wyartykułowana idea funkcjonuje obecnie w inteligentnych miastach. Kluczową umiejętnością władz jest nie tylko znalezienie partnerów, ale także przekonanie ich o słuszności inwestycji. Sensowne jest strategiczne wyznaczenie obszarów, z których instytucje miejskie będą mogły się wycofać, robiąc miejsce organizacjom gospodarczym z sektora prywatnego, ale również przedsiębiorstwom państwowym, użyteczności publicznej, wyższym uczelniom i organizacjom pozarządowym¹⁹⁵. Inteligentne miasto może wyzwolić i spożytkować kreatywność i innowacyjność części swoich mieszkańców, wcześniej niedocenianą i marnotrawioną. Dla nich samych może być szansą nie tylko na zaistnienie w przestrzeni miejskiej, ale i na zarobienie, często dużych, pieniędzy.

Istnieje kilka kluczowych obszarów zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych w przestrzeni miejskiej. Jednym z nich jest bezpieczeństwo publiczne. Wobec ograniczonych zasobów materialnych, finansowych i kadro-

¹⁹⁴ McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018, <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future> (dostęp: 9.02.2023).

¹⁹⁵ McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf> (dostęp: 9.02.2023).

wych policji i innych służb logiczne jest budowanie strategii działania uwzględniających informację o zdarzeniach występujących na podległym terenie, dostępną w przestrzeni cyfrowej. Aplikacje miejskie mogą zdecydowanie pomóc zarówno w walce z przestępczością, jak przyczynić się do poprawy innych aspektów bezpieczeństwa publicznego. Zakres wykorzystania informacji jest znaczny i może obejmować zarówno reakcję w sytuacjach kryzysowych, gdy kluczowe znaczenie ma czas reakcji (dane w czasie rzeczywistym, natychmiast przetworzone przez system na użyteczną informację), aż po podejmowanie efektywnych decyzji o inspekcjach bezpieczeństwa. Dodatkową korzyścią społeczną z powszechnego wykorzystania takiej informacji przez służby będzie zmniejszanie lęku przed przestępczością, szczególnie w dzielnicach miasta o wysokim poziomie przemocy.

Nowoczesna technologia nie jest gotowym panaceum na problemy bezpieczeństwa publicznego, ale korzyści z jej umiejętnego wykorzystania przez służby bezpieczeństwa mają już potwierdzenie statystyczne. Zgodnie z raportem McKinsey Global Institute¹⁹⁶ w miastach, których służby w szerokim zakresie korzystają z aplikacji, zmniejszy się może o 8-10% liczba śmiertelnych ofiar wyniku zabójstw, wypadków drogowych i pożarów. Policyjne działania predykcyjne korzystające z aplikacji służących mapowaniu przestępczości wpływają na zapobieganie zabójstwom, napadom, rabunkom i włamaniom. Do wzrostu bezpieczeństwa znacznie przyczynia się też instalowanie nowoczesnych zabezpieczeń domów – zgodnie z szacunkami zamieszczonymi w przytoczonym raporcie mogą one zmniejszyć liczbę zdarzeń o 30-40%. Z kolei optymalizacja i synchronizacja sygnalizacji świetlnej może skrócić czas reakcji służb ratowniczych o 20-35%. Wiele zatem wskazuje na to, że narzędzia cyfrowe mogą zrewolucjonizować działania policji i straży miejskich, gdyż zastosowanie big data i algorytmów na użytek m.in. analizy statystycznej i analizy przypadków pozwala na przewidywanie przestępstw i ułatwia zapobieganie im, na skracanie czasu reakcji służb w sytuacjach kryzysowych, w tym m.in. czas dotarcia ratowników na miejsce zdarzenia. Inteligentne systemy, wyposażone w najnowszą technologię są w stanie zoptymalizować pracę centrów zarządzania miastem, wpływając na sterowanie ruchem miejskim. Miasto, w którym średni czas reakcji wynosi obecnie 8 minut, może go zmniejszyć do 2 minut. Z kolei dla porównania miasto, w którym średni czas reakcji wynosi obecnie 50 minut może go skrócić o ponad 17 minut.

W innym ważnym obszarze usług publicznych realizowanym z udziałem służb miejskich, jakim jest ochrona zdrowia, coraz większe znaczenie mają zdalne systemy monitorowania pacjentów. Systemy te, przejmując na siebie proaktywne i zapobiegawcze monitorowanie pacjentów, mogą zmniejszyć ob-

¹⁹⁶ Ibid.

ciężenie służb bieżącymi obowiązkami, szczególnie w ośrodkach miejskich charakteryzujących się wysokim standardem, o ponad 4%. Przykładem zastosowania wsparcia technologicznego są systemy monitorujące funkcje życiowe pacjentów przebywających poza obiektami służby zdrowia, w tym np. we własnym mieszkaniu lub w podróży. System mierzy parametry organizmu i przesyła je do ośrodka monitorującego, a w konsekwencji do lekarza. Uzyskana w ten sposób informacja ma za cel ostrzeganie zarówno lekarza, jak i pacjenta. Ten rodzaj wczesnej interwencji może skutecznie przyczynić się do zapobieżenia dalszemu pogarszaniu stanu pacjenta, a w konsekwencji np. uniknięcia hospitalizacji.

Coraz powszechniejszym obszarem wdrożeń technologicznych smart city jest – także w polskich miastach, zwłaszcza dużych – monitorowanie, z funkcją dostarczania danych w czasie rzeczywistym, jakości powietrza z wykorzystaniem aplikacji na smartfony. Jeśli aplikacja taka zawiera proste i zrozumiałe dla użytkownika wskazania na temat postępowania, wynikające z aktualnego lub przewidywanego poziomu zanieczyszczenia, może on podjąć najbardziej adekwatne czynności ochronne. To z kolei może, w zależności od aktualnego poziomu zanieczyszczenia powietrza, zmniejszyć negatywne skutki zdrowotne wynikające z narażenia miejskiej populacji na zanieczyszczenia powietrza o 3-15%.

Ważnym obszarem aplikacyjnym jest też bieżące monitorowanie emisji gazów cieplarnianych. Skorzystanie z tego rodzaju narzędzi może obniżyć emisję o niecałe 3% z większości budynków komercyjnych i o dodatkowe 3% z większości domów. W polskich uwarunkowaniach rzeczywiste wartości mogą być znacznie większe od przytoczonych, jeśli monitorowanie jest częścią większego przedsięwzięcia obejmującego także wymianę źródeł ogrzewania. Innym zastosowaniem o powszechnym potencjale użyteczności jest pobieranie wyższych opłat w okresach rzeczywistego, szczytowego zapotrzebowania. Powszechnym problemem dotyczącym mieszkalnictwa jest marnotrawstwo wody poprzez jej niekontrolowane wycieki. Samo tylko wprowadzenie czujników i odpowiednie wykorzystanie pochodzących z nich danych daje szansę na zmniejszenie strat nawet do 25%. Podobnym zagadnieniem jest redukcja strumienia odpadów stałych. Pomimo sukcesywnego, ogromnego wzrostu łącznej ilości odpadów wytwarzanych w gospodarstwach domowych, przemysłowe zastosowanie technologii cyfrowych pozwala zmniejszyć ilość odpadów stałych niepoddawanych recyklingowi. Cyfrowe śledzenie wywozu śmieci może pozwolić obciążać użytkowników dokładnie za ilość i rodzaj wyrzucanych przez nich śmieci. Kluczowym aspektem działania w obszarze recyklingu odpadów powinno być docelowe zmniejszenie finansowych obciążeń mieszkańców. Poszukiwanie inicjatyw zmniejszających koszty życia jest szczególnie ważne w sytuacji coraz bardziej ograniczonych budżetów domowych.

Wykorzystanie najnowszych technologii na obszarze mieszkalnictwa jest rodzajem się obszarem nauki, a ich praktyczne zastosowanie jest na świecie bardzo zróżnicowane i nie doczekało się licznych publikacji. Wymiana poglądów, interesująca dla przedmiotu niniejszej książki, odbyła się na sympozjum Joint Center for Housing Studies of Harvard University w marcu 2022 r. Część z efektów Bringing Digitalization Home: How Can Technology Address Housing Challenges skomentował David Luberoff, zastępca dyrektora, odpowiedzialny za relacje zewnętrzne, rozwój instytucjonalny i działania edukacyjne w Centrum¹⁹⁷. „Cyfryzacja, która już zmieniła sposób produkcji, sprzedaży, finansowania i użytkowania mieszkań, może również poprawić sposób planowania, przeglądu, regulacji i kształtowania zarówno mieszkań, jak i rynków mieszkaniowych. Jednak decydenci i rzecznicy, którzy chcą skorzystać z cyfryzacji, muszą pokonać znaczące przeszkody, według autorów, którzy po raz pierwszy zaprezentowali swoją pracę na zeszłorocznym sympozjum poświęconym mieszkalnictwu i cyfryzacji”¹⁹⁸. Przykładem uzasadniającym przytoczone stwierdzenie jest efekt grupy badawczej, projekt Equity Indicators realizowany przez CUNY’s Institute for State and Local Governance, w ramach którego wykorzystano publicznie dostępne dane do opracowania wskaźników równości dla dzielnic, najpierw w Nowym Jorku, a następnie w pięciu innych dużych miastach USA. Innym był zestaw powiązanych ze sobą inicjatyw w Seattle, które wykorzystywały dane do identyfikacji miejsc z różnicami społecznymi, gospodarczymi i środowiskowymi, by zastosować pozyskane dane do procesu planowania społeczności. Działania te były wyznaczone Inicjatywą na rzecz Równości i Środowiska miasta Seattle oraz Inicjatywą na rzecz Sprawiedliwego Rozwoju. Analiza wyników wskazała na cztery kluczowe tematy:

1. Dla podjęcia działań niezbędne jest zbudowanie odpowiedniego zespołu, a co więcej szerokiego zaangażowania interesariuszy.
2. Kluczowe znaczenie ma ocena zarówno źródła danych, jak i ich adekwatności do zakładanego pomiaru, ponieważ chociaż dane pochodzące np. ze spisu powszechnego są wprowadzane sposobem mierzenia wyzwań, ale nie pomagają decydentom zrozumieć, które kwestie są najważniejsze dla określonych społeczności.
3. Kluczową czynnością jest nie tylko znalezienie odpowiednich danych, ale znalezienie odpowiednich technik analizy w celu uprządkowania pozyskanej wiedzy.
4. Warunkiem przyniesienia przekonujących spostrzeżeń jest skuteczne komunikowanie wyników.

¹⁹⁷ D. Luberoff, *Digitalisation in the Home: Can Technology...*, op. cit.

¹⁹⁸ D. Luberoff, *Can Digitalization Improve How We Plan, Review, and Regulate Housing?* Joint Center for Housing Studies of Harvard University, <https://www.jchs.harvard.edu/blog/can-digitalization-improve-how-we-plan-review-and-regulate-housing> (dostęp: 22.09.2023).

Złożoność czynności składających się na zastosowanie nowoczesnych technologii w badaniach służących celom praktycznym sprawia, że należy szczególnie przestrzegać autorów przed prezentowaniem i upowszechnianiem wyników w postaci trudnej do zrozumienia. Tym bardziej nie należy powierzać badań ani prezentowania komunikowania wyników osobom niemającym wystarczającego przygotowania analitycznego¹⁹⁹.

Sara Bronin zainicjowała myślenie o potrzebie stworzenia krajowego atlasu zagospodarowania przestrzennego, uzasadniając historyczny brak dobrych narzędzi do mierzenia i porównywania restrykcyjności ponad 30 000 lokalnych kodeksów zagospodarowania przestrzennego w USA. Kilka miesięcy po symposium uruchomiono inicjatywę National Zoning Atlas, a nieco ponad rok później projekty atlasów strefowych zostały zrealizowane w 30 stanach, a 60 organizacji stało się częścią współpracy badawczej. Zgodnie z poglądem Bronin, działanie to może wzmocnić planowanie na poziomie lokalnym, regionalnym, a nawet krajowym oraz pomóc ludziom partycypować w tych procesach, by stali się lepiej poinformowanymi uczestnikami decyzji dotyczących zagospodarowania terenu na obszarze, na jakim mieszkają. Co więcej, efektem będzie zapewnienie podstawowych informacji dla naukowców badających problematykę zagospodarowania przestrzennego²⁰⁰.

D. Luberoff wskazuje na opracowanie Paula Waddella i Arezoo Besharatiego „Data-Driven Multi-Scale Planning for Housing Affordability”, którzy twierdzą, że rosnące obawy dotyczące przystępności cenowej mieszkań spowodowały rozwój narzędzi cyfrowych dla oceny potencjalnych lokalizacji pod budownictwo mieszkaniowe. Aby zilustrować potencjał tych narzędzi, Waddell oraz Besharati wskazali aktywności na rzecz opracowania ogólnokrajowej strategii planowania opartej na danych w Kanadzie, gdzie UrbanSim współpracuje z Canada Mortgage and Housing Corporation i kilkoma samorządami lokalnymi. Współpraca ta dotyczy wykorzystania nowych technologii do gromadzenia i syntezy danych oraz zastosowania algorytmów uczenia maszynowego i innych narzędzi do opracowywania, analizowania i oceny polityk i projektów. Współpraca z Housing Now, organizacją działającą na rzecz mieszkalnictwa w Toronto, zakłada pobudzenie rozwoju ponad 12 000 jednostek w pobliżu linii tranzytowych o dużej przepustowości. Efektem tych działań stała się (przy wykorzystaniu narzędzia wykonalności UrbanSim) prognoza dotycząca tego, w jaki sposób różne opcje rozwoju mogą przyczynić się do realizacji kluczowych celów, do których należy uczynienie mieszkań bardziej przystępnymi cenowo, a jednocześnie zwiększenie liczby pasażerów na niewykorzystanych liniach tranzytowych. Waddell i Besharati, akcentując sukcesy, ostrzegli, iż realizowany proces jest

¹⁹⁹ Ibid.

²⁰⁰ Ibid.

nadal złożony, co więcej długotrwały, a wykorzystanie cyfryzacji do usprawnienia i przyspieszenia procesów wymaga, by podmioty publiczne, prywatne i non-profit przyjęły te same narzędzia i podejścia²⁰¹.

Naukowcy z Massachusetts Institute of Technology w wyniku badań odkryli, iż autonomiczne samochody mogą przyczynić się do zmniejszenia arealów gruntów wykorzystywanych pod autostrady, ale i na podjazdy czy garaże. Może to zwiększyć możliwości dla większej ilości terenów zielonych i także miejsc dla nowych domów. Nowe rozwiązania mogą skutecznie obniżyć koszty i zwiększyć podaż mieszkań. Inne rozwiązania technologiczne związane z obszarem mieszkalnictwa to m.in.:

- usługa Nesterly, której celem jest budowanie osobistych więzi i zwiększanie dostępu do niedrogich mieszkań poprzez współdzielenie domów. Bezpieczna technologia Nesterly sprawia, że właściciele domów mogą bezpiecznie i wygodnie wynająć wolny pokój studentowi i innym osobom zainteresowanym. Platforma współdzielenia domów pomaga współlokatorom łączyć się na podstawie wspólnych zainteresowań i ułatwia wymianę części opłat za wynajem m.in. na pomoc w zakupach spożywczych, wyprowadzaniu psów, pracach ogrodowych, wsparciu technicznym i nie tylko;
- narzędzia ułatwiające zaciągnięcie najlepszego kredytu hipotecznego, przejmujące i automatyzujące większość pracy kredytobiorcy, nawet wypełnianie wniosku, a także dostarczające konkurencyjne opcje, które pasują do wyjątkowej sytuacji kredytobiorcy;
- usługa Divvy Homes służy współpracy z najemcami chcącymi stać się właścicielami domów. Firma będąca właścicielem nieruchomości zawiera z klientem, poprzez platformę Divvy, w ciągu kilku minut umowę dotyczącą budżetu na zakup domu. Najemca wpłaca określony, niewielki procent wartości na poczet oszczędności w postaci zaliczki. Część każdej kolejnej miesięcznej płatności przeznaczana jest, zgodnie z przyjętym w umowie algorytmem, na oszczędzanie na zaliczkę; zwykle około 3 lat najmu wystarcza klientowi do wykupienia 10 procent wartości domu. Symulacje dokonywane na platformie pomagają klientowi podjąć decyzję np. o wyborze momentu zaciągnięcia kredytu hipotecznego albo o wyborze momentu wykupu całości, albo o odstąpieniu od dalszego najmu i wypłacie oszczędności. Technologia blockchain może obniżyć koszty administrowania pożyczkami²⁰².

Wpływ cyfryzacji na poszczególne aspekty życia społecznego czy też na funkcjonowanie poszczególnych sektorów gospodarki jest bardzo różny. Podejście do cyfryzacji powinno mieć na uwadze nie tylko korzyści dla podmiotów

²⁰¹ Ibid.

²⁰² S. Williams, S. Pardo, *Four Ways Technology Is Addressing the Housing Affordability Crisis*, <https://www.urban.org/urban-wire/four-ways-technology-addressing-housing-affordability-crisis> (dostęp: 22.09.2023).

wprowadzających czy też finansujących cyfryzację danego obszaru działalności, ale także korzyść ogólnospołeczną. Zatem, chociaż podejście do cyfryzacji sektora publicznego, prywatnego i obywatelskiego będzie w szczegółach różne, to nadrzędne znaczenie mają potrzeby sektora publicznego. Aby to zapewnić, niezbędne będą specjalne regulacje prawne, zwłaszcza w odniesieniu do tych obszarów, w których cyfryzacja może generować lub zaostrzać problemy²⁰³.

Tym, co wyróżnia ewolucję technologii wdrażanych w inteligentnych miastach, jest zwiększająca się koncentracja na obywatelach. Sprzyja temu rosnąca świadomość władz różnych szczebli, że priorytetem polityki miejskiej powinno być kierowanie uwagi i troska o mieszkańców, jak i świadomość, że realizacji tego priorytetu posłuży strategicznie przemyślane, szerokie wdrożenie rozwiązań cyfrowych w sferze usług miejskich. Okolicznością ułatwiającą działania władz w tym kierunku, pozwalającą tworzyć dobry klimat, jest polepszanie sytuacji członków wspólnoty samorządowej wynikające z każdego udanego wdrożenia, sukcesywnie postępujące w miarę obejmowania aplikacjami kolejnych dziedzin życia. O wyzwaniach w procesie zarządzania miastem przyszłości pisze Sabina Baraniewicz-Kotasińska, która porównuje ze sobą dwa różne modele rządzenia i zarządzania dzisiejszymi inteligentnymi miastami: model technokratyczny, który osadza się na współpracy z biznesem i na implementacji zaawansowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych, oraz model partycypacyjny, uwzględniający udział mieszkańców w procesach rządzenia i zarządzania miastem²⁰⁴.

Należy podkreślić, że nie ma jednego wzorcowego, idealnego modelu rozwoju miejskiego prowadzącego do koncepcji smart city. Pogląd ten podziela Sławomir Hajduk²⁰⁵. Opracowane modele są związane z innowacjami usługowymi, dojrzałością miast i partycypacją społeczną, a w kontekście rozważań prowadzonych w niniejszej książce również z aspektem zarządzania przestrzennego, szczególnie *maturity smart city*. „Koncepcja miasta smart ma korzenie w trzech paradygmatach: I) miasto cyfrowe (digital city), wykorzystujące technologie informacyjno-komunikacyjne do wspierania i tworzenia sieci współpracy obywateli i organizacji, dzielenia się danymi i informacjami oraz łączenia usług online, takich jak e-administracja i e-demokracja; II) miasto zielone (green city), mające ekologiczną wizję przestrzeni miejskiej opartej na zrównoważonym rozwoju i zmniejszeniu śladu miasta w środowisku; III) miasto wiedzy (knowledge-based city), które opiera się na egzekwowaniu i wartościowaniu danych, informacji czy wiedzy dostępnej i produkowanej w mieście. Przegląd

²⁰³ D. Luberoft, *Digitalisation in the Home: Can Technology...*, op. cit.

²⁰⁴ S. Baraniewicz-Kotasińska, *Smart City. Kto rządzi w inteligentnych miastach?* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.

²⁰⁵ S. Hajduk, *Modele smart city a zarządzanie przestrzenne miast*, „Gospodarka Narodowa. The Polish Journal of Economics” 2020, Vol. 302(2), s. 123-139.

literatury zagranicznej pozwolił zidentyfikować wiele modeli smart city. Funkcjonowanie smart city obejmuje pięć aspektów, do których zaliczamy: strukturę, inteligencję przestrzenną, funkcję, strategiczne planowanie i zarządzanie. Teoretycy i praktycy klasyfikują modele smart city z uwzględnieniem kryteriów opartych na przestrzennej bliskości i rozprzestrzenianiu się wiedzy, instytucjach edukacyjnych i innowacyjnych ekosystemach wyróżniając: I) model odgórny (top-down model), wdrażany na podstawie planowania prowadzonego przez administrację publiczną; II) model oddolny (bottom-up model), w którym mieszkańcy stają się inicjatorami zmian. Model Lombardi uwzględnia partycypację obywatelską, która wraz z kapitałem kulturowym i społecznym przekłada się na relacje pomiędzy środowiskiem naukowo-badawczym, administracją publiczną i przedsiębiorcami. Transformacja miasta w smart city opiera się na trzech mechanizmach zarządzania w odniesieniu do partnerstwa: zróżnicowaniu interesariuszy, wdrażaniu odpowiednich programów (think tank), koordynująco-integrującej roli administracji publicznej²⁰⁶. Podążając za rozważaniami autorki, wyróżnia ona Smart City Maturity Model (model dojrzałości smart city), którego popularność w opracowaniach jest wyróżniająca. Model konstytuuje etapy, wymiary, wyniki i działania, które powinny być uwzględnione podczas tworzenia programu smart. Do etapów obejmujących użycie i analizy danych należą: etap doraźny, oportunistyczny, powtarzalny, zarządczy, zoptymalizowany (ad hoc, opportunistic, repeatable, managed, optimized). Przywołany model jest jednym ze sposobów oceny i pomiaru stopnia urban smartness, a stopień dojrzałości odnosi się do pięciu wymiarów: celu strategicznego, danych, technologii, modeli zarządzania i świadczenia usług oraz zaangażowania interesariuszy. Zapewnia on właściwy fundament transformacji ośrodków miejskich w smart city, z uwzględnieniem złożoności systemów informatycznych i operacyjnych oraz zależności między cyfrowymi i fizycznymi środowiskami. Co więcej, odnosi się do konieczności tworzenia regulacji dotyczących zmiany zachowań służących osiągnięciu wyznaczonych celów przy uwzględnieniu braku elastyczności środowisk miejskich. Smart City Maturity Model pozwala poprzez wiedzę mieszkańców i ich aktywny udział oraz wykorzystanie danych i technologii je przetwarzających zarządzać rozwojem miasta w kierunku koncepcji smart city. Jednym z kluczowych aspektów jest transparentne zarządzanie przestrzenią miejską, której fundamentem są plany zagospodarowania przestrzennego. W procesie zarządzania przydatne jest wykorzystanie rozwiązań teleinformatycznych w postaci geoankiety lub geodyskusji²⁰⁷.

²⁰⁶ Ibid.

²⁰⁷ Ibid.

Szczególnie istotne, w kontekście przyszłych sposobów zarządzania samorządami, w tym gospodarowania zasobami mieszkaniowymi, jest rozwijanie kompetencji cyfrowych. „W skład kompetencji cyfrowych wchodzi:

- kompetencje informatyczne obejmujące posługiwanie się komputerem i innymi urządzeniami elektronicznymi, bezpieczne korzystanie z internetu, aplikacji i oprogramowania, nowych inteligentnych technologii cyfrowych oraz umiejętność stosowania metod pochodzących z informatyki przy programowaniu i tworzeniu rozwiązań informatycznych dla problemów z różnych dziedzin (myślenie komputacyjne);
- kompetencje informacyjno-komunikacyjne, polegające na umiejętności wyszukiwania informacji, rozumienia jej, a także selekcji i oceny krytycznej, jak również komunikowania się na odległość za pomocą technologii cyfrowych;
- kompetencje funkcjonalne, czyli realne wykorzystanie powyższych kompetencji w różnych sferach codziennego życia, takich jak finanse, praca i rozwój zawodowy, utrzymywanie relacji, zdrowie, hobby, zaangażowanie obywatelskie, życie duchowe itd., zgodnie z zasadami bezpiecznego korzystania z technologii cyfrowych”²⁰⁸.

Inteligentne miasta mają potencjał tworzenia nowego rodzaju wspólnoty miejskiej – wspólnoty cyfrowej. Działanie to powinno przełożyć się na znaczne zwiększenie więzi społecznych. Warto jednak pamiętać, iż samo udostępnienie aplikacji może nie wystarczyć do osiągnięcia znaczącego efektu, bowiem niezbędnym czynnikiem, zwłaszcza w pierwszym okresie, jest inicjowanie dialogu i wprowadzanie istotnych treści, interesujących dla lokalnej społeczności. Dyskusja w przestrzeni cyfrowej musi być tak moderowana, aby mieszkańcy miasta mogli wzajemnie dostrzegać się i wspólnie korzystać z doświadczeń, a w końcu – odczuć swój realny wpływ na decyzje polityczne. W interesie każdego miasta jest maksymalne wykorzystanie narzędzia nowych mediów do uwolnienia potencjału organizacji pozarządowych – zarówno dla prowadzenia dialogu, jak i inicjowania działań prorozwojowych,

Rozwiązania technologiczne inteligentnych miast służą m.in. zwiększeniu efektywności lokalnego rynku pracy. Mogą one wspierać rozwój lokalnego biznesu i budowanie u pracobiorców umiejętności zwiększających ich szanse na zatrudnienie bądź samozatrudnienie. Technologie inteligentnego miasta mogą bezpośrednio eliminować niektóre miejsca pracy, takie jak stanowiska administracyjne i stanowiska terenowe w administracji miejskiej, ale jednocześnie przyczyniać się do tworzenia innych – np. związanych z konserwacją czy pra-

²⁰⁸ W tym i wielu innych miejscach tej książki przywołane jest pojęcie umiejętności cyfrowych jako synonim pojęcia kompetencji cyfrowych w rozumieniu przyjętym przez Ministerstwo Cyfryzacji: *Kompetencje cyfrowe to harmonijna kompozycja wiedzy, umiejętności i postaw umożliwiających życie, uczenie się i pracę w społeczeństwie wykorzystującym technologie cyfrowe*, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/kompetencje-cyfrowe> (dostęp: 15.05.2023).

cami instalacyjnymi. Na podstawie tych technologii będą powstawać centra e-kariery i lokalne cyfrowe platformy zatrudniania, zwiększające efektywność mechanizmów zatrudniania i przyciągania na lokalny rynek pracy większej liczby osób bezrobotnych i nieaktywnych zawodowo. Jeśli uwzględnić bezpośrednie, pośrednie i indukowane skutki zastosowania inteligentnych technologii miejskich dla lokalnego rynku pracy, należy spodziewać się sumarycznego zwiększenia zatrudnienia. Co kluczowe, szerokie wdrożenie inteligentnych rozwiązań opartych na danych dostępnych w miejskiej sieci oraz na metodach i treściach kształcenia online mogą zwiększyć kompetencje cyfrowe ogółu mieszkańców miasta. Cyfryzacja administracji powinna postępować coraz szybciej, ułatwiając życie mieszkańcom, sama w sobie stając się dowodem na słuszność koncepcji smart city. Może ona znakomicie przyczyniać się do budowania i pogłębiania efektywnego i przedsiębiorczego klimatu biznesowego, odchodzenia od zbędnej biurokracji²⁰⁹. W efekcie dzięki technologii oraz dostępnym wysokopoziomowym otwartym platformom można projektować i wdrażać niezwykle potężne modele²¹⁰.

W otaczającej nas rzeczywistości nowoczesnych technologii kompetencje cyfrowe odgrywają zasadniczą rolę w procesie rozwoju osobistego, miejsc, w których prowadzona jest aktywność zawodowa, i obszaru, na którym się zamieszkuje. W tym kontekście kluczowy jest proces podnoszenia kompetencji cyfrowych kadr administracji publicznej. Analiza literatury naukowej i co kluczowe obserwacja praktyk zarządczych JST pozwala na stwierdzenie, iż brak procesów związanych z podnoszeniem kompetencji cyfrowych pracowników może stanowić zasadniczą barierę w procesie transformacji cyfrowej administracji publicznej. Może spowolnić rozwój terytorialny, jakość usług publicznych i kształtowanie relacji na terenie gmin. Dostrzegalny jest problem związany z deficytem zarówno wysokokwalifikowanych kadr, jak i umiejętności czerpania z zasobów wiedzy ze strony administracji publicznej w obszarze nowoczesnych technologii ICT i zarządzania IT. W kontekście wyzwań przed zmieniającą się rzeczywistością, w której należy planować przyszłość samorządów, nie mogą one sprowadzać swojego zainteresowania do spraw technicznych, nadążania za prostymi zastosowaniami technologicznymi. Technologia powinna być narzędziem w zaspokajaniu potrzeb mieszkańców, usuwaniu barier, upraszczaniu procesów i zmniejszaniu kosztów administrowania i gospodarowania. Cyfrowa transformacja jednostek samorządu terytorialnego, w szerokim ujęciu, obejmuje całokształt przemian zachodzących w samorządzie terytorialnym dotyczących

²⁰⁹ McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future> (dostęp: 9.02.2023).

²¹⁰ G. Bonaccorso, *Algorytmy uczenia maszynowego. Zaawansowane techniki implementacji*, Helion, Gliwice 2019.

usług, procesów, zasobów, kultury organizacyjnej samorządu oraz kompetencji wykorzystujących technologie cyfrowe²¹¹. Po drugiej stronie użytkowania sieci miejskich są interesariusze samorządu. Wśród nich najliczniejszą grupę stanowią mieszkańcy obszarów terytorialnych. Bez nich i bez ich umiejętności poruszania się w cyfrowym świecie rozwój cyfrowych miast nie nastąpi lub będzie następował bardzo wolno. To oni są współmoderatorami procesów komunikacyjnych, to oni powinni dostarczać dane do systemu, by czerpać z niego korzyści. Rozwój ich umiejętności jest efektem nowoczesnie pojmowanego procesu edukacji. Bez odpowiedniego poziomu umiejętności cyfrowych społeczeństwa rozwój ośrodków miejskich będzie powolny.

Odnosząc się do oceny poziomu umiejętności cyfrowych Polaków, należy wspomnieć o założeniach przyjętych przez Komisję Europejską w 2021 r. w dokumencie *Cyfrowy kompas na 2030 r.: Europejska droga w cyfrowej dekadzie*. Zgodnie z jej wytycznymi wskazano, iż do 2030 r. w krajach unijnych podstawowe umiejętności cyfrowe powinno posiadać minimum 80% ludności. Jednocześnie określono, że liczba specjalistów w dziedzinie ICT powinna wynosić 20 milionów. Powołując się na opinie badaczy z 2021 r., Polska nie dorównuje innym krajom unijnym. „Poziom umiejętności cyfrowych społeczeństwa polskiego jest jednym z najniższych wśród krajów unijnych. Polska posiada też zbyt mało specjalistów z zakresu ICT przy dużej nierównowadze płci (na korzyść mężczyzn). Społeczeństwo polskie posiada zbyt niski poziom umiejętności cyfrowych, aby korzystać w pełni z udogodnień, jakie związane są z rozwojem gospodarki cyfrowej. Niezbędne wydaje się w tej sytuacji podjęcie zdecydowanych działań adresowanych do grup o zróżnicowanych poziomach umiejętności cyfrowych (ze szczególnym uwzględnieniem działań na rzecz włączenia cyfrowego) oraz położenie szczególnego nacisku na dalszy rozwój kierunków kształcenia specjalistów z obszarów ICT”²¹². Wskazane zjawisko łączy się z pojęciem wykluczenia cyfrowego. Będzie ono rozumiane zarówno jako brak dostępu do najnowszych technologii i narzędzi ich przetwarzania, ale i jako nieumiejętność korzystania z nich, również w wyniku braku motywacji. Prowadzi to do szerokich konsekwencji w obszarze życia społecznego, od przykładowej partycypacji w kulturze, przez brak możliwości korzystania z części usług publicznych po zmniejszenie szans na rynku pracy²¹³.

²¹¹ A. Łukaszyk, *Problematyka kompetencji cyfrowych kadr administracji publicznej jako istotnego czynnika procesu transformacji cyfrowej jednostek samorządu terytorialnego w Polsce*, „Studia Prawnoustrojowe” 2022, nr 58, s. 289.

²¹² E. Kuzionko-Ochrymiuk, U. Gołaszewska-Kaczan, *Polska wobec wyzwań cyfrowego kompasu na 2030 rok – aspekt umiejętności cyfrowych*, „Optimum. Economic Studies” 2023, nr 2(112), s. 131.

²¹³ J. Kujawski, *Wykluczenie cyfrowe jako forma wykluczenia społecznego. Przypadek Polski*, „Media i Społeczeństwo” 2018, nr 9, s. 254.

Postrzeganie jednostek i grup społecznych, w tym grup pokoleniowych, przez kontekst wspomnianego zjawiska prowadzi do wniosku, iż mogą się one znacząco różnić poziomem wiedzy na temat technologii cyfrowych i możliwości korzystania z sieci oraz stopniem uczestniczenia w przyswajaniu produktów i usług wykorzystujących cyfrową komunikację. W społeczeństwie sieci, tworzącym nową formułę i nową jakość społeczną, poważnym problemem staje się niewystarczająca adaptacja przedstawicieli różnych grup do technologii cyfrowych, pojawia się problem adaptowalności do technologii cyfrowych. Dwie piąte najstarszego segmentu ludności przyznaje, że nie zna technologii komputerowej. W nowym formacie społecznym pojawia się zagadnienie kultury cyfrowej i sposobów jej kształtowania. „Kultura cyfrowa oznacza powszechne korzystanie z technologii cyfrowych w codziennym życiu ludzi w ogóle (a jednocześnie niezbędną i wystarczającą adaptację do technologii cyfrowych), a nie tylko w wąskich sektorach działalności edukacyjnej i zawodowej. Jako rodzaj celu programowego – społeczeństwo o wysokiej i integracyjnej kulturze cyfrowej”²¹⁴.

Inteligentne miasta potrzebują inteligentnych władz. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych do reformowania środowiska miejskiego wymaga radykalnego odejścia od tradycyjnego sposobu myślenia o zarządzaniu i gospodarce zasobami miasta, ponieważ technologia może być tylko w takim stopniu skuteczna, w jakim jest ona wykorzystywana przez korzystający z niej podmiot²¹⁵. Warto przyjmować zasadę, w myśl której: „Technologie inteligentnego miasta pomagają miastom lepiej wykorzystywać swoje zasoby, niezależnie od tego, czy odziedziczyły one rozbudowane, sieciowe systemy zarządzania, czy też budują je od podstaw”²¹⁶. Pierwszą praktyczną konsekwencją przyjęcia tej zasady musi być decyzja o ukierunkowaniu miasta na jak największy zakres stosowania nowoczesnej technologii. Jej szeroki zakres i efektywne narzędzia zmieniają sposób procesów zarządzania, ale mają przy tym wiele pułapek i obsesji²¹⁷. Skutkiem tej decyzji jest proces inwestycyjny poprzedzony procesem organizacyjnym, przy czym na obu tych etapach trzeba wykorzystać jak najwięcej pozytywnych i negatywnych doświadczeń, jakie były już udziałem innych miast. Inwestycje w tradycyjną infrastrukturę zmuszały niegdyś miasta do tworzenia kapitałochłonnych i niezwykle długoterminowych planów opartych na statycznym obrazie przewidywanego efektu rozwojowego. Obecnie władze mogą dokonywać inwestycji bardziej elastycznych, o krótszych cyklach planowania, opartych na ustawicznie aktualizowanych danych.

²¹⁴ L.G. Lebedeva, *Digital Competence of Urban and Rural Residents (Generational Aspect)*, International Scientific Conference „Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends, New Opportunities”, Digital Technologies in the New Socio-Economic Reality, s. 867-873.

²¹⁵ G. Bonaccorso, op. cit.

²¹⁶ McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future> (dostęp: 9.02.2023).

²¹⁷ J. Kreft, *Władza platform. Z fasadą Google, Facebooka i Spotify*, Universitas, Kraków 2023.

Kluczem do skutecznej realizacji innowacji cyfrowych poprzez działania projektowe w inteligentnych miastach są wymagalne, odpowiednio przygotowane zasoby ludzkie z właściwym zestawem kompetencji – zarówno po stronie kreatorów cyfrowych procesów, jak i ich odbiorców. Nie tylko w warunkach polskich, ale szczególnie w nich, wymóg ten stanowi poważne wyzwanie z uwagi na fakt, iż zarządzający samorządami oraz specjaliści biorący udział w procesach zarządzania i gospodarowania są tradycyjnie wykształceni i szkoleni i pracują w nienowocześnie zorganizowanych środowiskach zawodowych. W efekcie odczuwalny jest brak wiedzy i umiejętności. Brakuje nowoczesnych narzędzi pozwalających osiągać optymalne wyniki dla interesariuszy samorządu. Zidentyfikowanie, rozwój, zwiększanie kompetencji zarządzających, w tym urbanistów, wymaga poszerzania kompetencji, w które muszą być wyposażeni, aby skutecznie kierować odpowiedzialnymi innowacjami cyfrowymi i zapewnić tworzenie wartości publicznej²¹⁸.

Od miast wymaga się, by były motorem cywilizacyjnego rozwoju. Podlegały skutecznej transformacji, odpowiadając na coraz bardziej złożone problemy i wyzwania miejskie (np. migracje, zmiany klimatyczne, problemy komunikacyjne, rosnące koszty życia, wykluczenie społeczne i ubóstwo)²¹⁹. Koncepcja smart city – inteligentnego miasta – stała się nadzieją na globalną perspektywę wyrażania transformacji²²⁰. Ośrodki ją rzeczywiście wprowadzające, wykorzystując integrację generowanych technologii cyfrowych z infrastrukturą miejską, by opracować i urzeczywistniać miejskie innowacje cyfrowe, mogą coraz bardziej skutecznie reagować na pojawiające się problemy²²¹ i planować swój rozwój²²². „Służebne dla tych racji i celów społeczne algorytmy wpływają na społeczny dobrostan, mogą kształtować formacje społeczne, oddziaływać kulturowo i bezpośrednio wpływać na indywidualne życie”²²³.

Dzięki funkcjonowaniu społeczności cyfrowej łatwiej jest wyszukiwać ludzi, którzy z entuzjazmem włączają się w planowane działania, i oprócz wdrażanie programów na entuzjazmie interesariuszy samorządów, a także na wizji zysków dla partnerów biznesowych. Warto postawić ludzi w centrum wszystkiego i wy-

²¹⁸ V. Bastidas, K. Oti-Sarpong, T. Nohta, L. Wan, J. Tang, J. Schooling, *Leadership of Urban Digital Innovation for Public Value: A Competency Framework*, IET Smart Cities, 2023.

²¹⁹ J.M. Barrutia, C. Echebarria, I. Aguado-Moralejo, V. Apaolaza, *Leading Smart City Projects: Government Dynamic Capabilities and Public Value Creation*, „Technological Forecasting and Social Change” 2022, Vol. 179(3), 121679.

²²⁰ A. Cocchia, *Smart and Digital City. A Systematic Literature Review*, Springer International Publishing, Cham 2014, s. 13-43.

²²¹ T. Dirsehan, L. van Zoonen, *Smart City Technologies from the Perspective of Technology Acceptance*, „IET Smart Cities” 2022, Vol. 4(3), s. 197-210.

²²² E. Rojas, V. Bastidas, C. Cabrera, *Cities-board: A Framework to Automate the Development of Smart Cities Dashboards*, „IEEE Internet Things Journal” 2020, Vol. 7(10), s. 10128-10136.

²²³ J. Kreft, *Władza algorytmów u źródeł potęgi Google i Facebooka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2019.

korzystać technologię dla integracji mieszkańców wokół celów rozwojowych miasta. Ważna jest przy tym świadomość, że technologia może pozytywnie i twórczo zmienić relacje między władzami miejskimi a ludźmi, pomiędzy ludźmi między sobą. Należy budować relacje dwukierunkowe mieszkańców z władzami nie poprzez pojedyncze akcje, lecz w sposób systematyczny, trwały i ciągły. Mieszkańcy mogą angażować się w dwukierunkowe rozmowy z urzędnikami i agencjami za pośrednictwem mediów społecznościowych i interaktywnych aplikacji mobilnych. Miasta mogą wykorzystywać technologię w szerokim zakresie badań opinii publicznej, wykorzystując informacje zwrotne od mieszkańców jako podstawę analizy wspierającej proces decyzyjny nakierowany na ciągłe ulepszanie stosowanych rozwiązań, zarówno aktualnych, jak i przyszłych.

Warunkiem realności powyższych postulatów jest transparentność poczyną władzy lokalnej. Bez zaufania do niej zaangażowanie interesariuszy nie będzie możliwe. Transparentna, godna zaufania władza samorządowa może uzyskać wsparcie społeczne mające znaczenie nie tylko polityczne czy symboliczne, ale także w kontekście istotnego ograniczenia prywatności osób i podmiotów korzystających z narzędzi informacyjno-komunikacyjnych w ramach smart city.

Miasta dokonujące postępów na ścieżce inteligentnego rozwoju tworzą nowe możliwości nie tylko dla biznesu technologicznego, lecz dla wielu, nieraz pozornie odległych branż poprzez pozytywny wpływ na unowocześnianie łańcuchów wartości. Inteligentne rozwiązania wymuszają na biznesie pytania w rodzaju: „Jak adaptować się do nowych warunków i – wykorzystując je – jak się rozwijać”? „W jaki sposób ewolucja inteligentnych miast będzie wpływać na ich rynkową ofertę?” „Z jakiego rodzaju podejścia należy skorzystać, by odnieść sukces na rynku?”.

Łatwo sobie wyobrazić pozytywne efekty wprowadzania technologii informacyjno-komunikacyjnych, których narzędzia gdzieś już się sprawdziły. Aby tak się działo, władza lokalna musi jednak uznać koncepcję inteligentnego miasta za korzystną, a wręcz nieodzowną. W literaturze dotyczącej wdrożeń z zakresu smart city znakomita większość publikacji odnosi się do walorów opisywanych rozwiązań, pozytywnie zweryfikowanych w praktyce ośrodków miejskich. Warto jednak zwrócić uwagę, że najbardziej spektakularne przykłady zastosowań dotyczą obszarów terytorialnych dysponujących dużymi zasobami materialnymi, a zarazem zasobnych w organizacje gospodarcze i instytucje naukowe.

Niezależnie od wszystkich przymiotów opisywanej idei, należy zawsze pamiętać, że jej wdrażaniu może towarzyszyć znaczące, postępujące ograniczanie wolności człowieka. Ekspansja nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, obejmująca coraz to nowe aspekty ludzkiego życia, stwarza bowiem możliwości poddawania coraz większej kontroli tego, co zwykło się przyjmować jako sferę autonomiczną, prywatną. Jest to o tyle interesujące, że dzielenie się poufnymi informacjami przypisanymi do prywatności człowieka

(a także do organizacji społecznych bądź gospodarczych, w tym stojących na najwyższym stopniu zorganizowania, czyli korporacji) jest pod wieloma względami sprzeczne z koncepcją wykorzystania ICT w inteligentnym rozwoju miasta. Prawo do prywatności jest jedną z kluczowych, historycznie ukształtowanych wartości. Czy wobec postępującego wpływu technologii wartość ta pozostanie aktualna? Czy każdy mieszkaniec i działający na obszarze gminy podmiot gospodarczy i społeczny będzie miał obowiązek bycia częścią smart city? Są to kluczowe pytania wobec rozwoju innowacyjnych, miejskich rozwiązań – jednak odpowiedź na te pytania nie została do dzisiaj udzielona. Co więcej, mimo że decydenci chętnie manifestują przekonanie o kluczowym znaczeniu udziału społeczności miejskiej dla powodzenia projektu smart city, mało jest przykładów zwracania się do miejskich interesariuszy z prośbą o akceptację dla wprowadzanych rozwiązań i ich udziału w podejmowanych decyzjach. W myślenie regionalnych i lokalnych decydentów powinno być wpisane inteligentne zarządzanie, rozumiane również, a może już przede wszystkim jako inteligentne wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu usprawnienia procesu decyzyjnego. W tym dążenie do lepszej współpracy między różnymi zainteresowanymi stronami, w tym rządem i obywatelami, interesariuszami samorządu. W procesie tym narzędzia oparte na ICT, m.in. media społecznościowe, mogą być czynnikami zwiększającymi zaangażowanie obywateli i wspierającymi rozwój nowych modeli zarządzania dla inteligentnego samorządu. Ten aspekt pojawia się w artykule Gabrieli Viale Pereiry, Petera Paryceka, Enzo Falco, Reinout Kleinhana, którzy dokonują szerokiego przeglądu inteligentnego zarządzania w kontekście inteligentnych miastach²²⁴. W efekcie prac badawczych autorzy doszli do kluczowych wniosków: wykorzystanie ICT do celów związanych szczególnie z poprawą efektywności administracyjnej, wydajności, zorientowania na obywatela i lepszego świadczenia usług z obywatelami i lepszemu świadczeniu usług, jest fundamentalnym, wstępnym warunkiem rozwoju inteligentnego podejście do zarządzania. Po osiągnięciu „statusu” inteligentnego rządu procesy stają się bardziej oparte na współpracy. Jest to podstawą do rozwoju form elektronicznego i inteligentnego zarządzania, z wiodącą rolą władz lokalnych koordynujących działania wobec wszystkich interesariuszy. Szybki rozwój w zakresie otwartych danych, przetwarzania danych, eksploracji danych i wizualizacji w połączeniu z mediami społecznościowymi, narzędziami partycypacyjnymi i zaangażowaniem obywatelskim zwiększają potencjał form koprodukcji między zarządzającymi samorządem/rządem a mieszkańcami/obywatelami, koprodukcji między rządami a obywatelami. Należy podzielić pogląd autorów, że nauka odnotowuje deficyt badań, które ujawniłyby, czy internetowe formy współpracy

²²⁴ G.V. Pereira, P. Parycek, E. Falco, R. Kleinhans, *Smart Governance in the Context of Smart Cities: A Literature Review*, „Information Polity” 2018, Vol. 23(2), s. 143-162.

i (inteligentnego) zarządzania rzeczywiście powodują poprawę jakości życia. Również takich, które pozwalają wskazać jak moderować relacje w celu zwiększania zaangażowania interesariuszy we wspólne procesy decyzyjne, koncentrując się szczególnie na potrzebach obywateli w celu poprawy jakości ich życia²²⁵.

Zgodnie z poglądem Johna Gage'a, informatyka i byłego dyrektora Biura Naukowego firmy Sun Microsystems Inc., warunkiem stworzenia inteligentnego i prawdziwie wolnego miasta jest jego zdecentralizowanie i zastąpienie istniejących aplikacji aplikacjami peer-to-peer, w których wszyscy są jednakowo uprzywilejowani i mają dostęp do tych samych informacji. Ten ambitny postulat jest trudny już na poziomie teoretycznym, gdyż wiąże się z suwerennością narodową. Decentralizacja aplikacji tworzonych dla inteligentnych miast jest bardzo trudna, także z uwagi na fakt, że niektóre aspekty planowania miasta są domeną rządu. Obywatel w żadnym momencie nie będzie zorientowany, jakie dane zostaną ujawnione, a jakie ukryte. Trudności podobnej natury ujawniły się już w innej sferze życia społecznego – a mianowicie w związku z potencjalnym zagrożeniem ze strony zdecentralizowanej waluty cyfrowej, Bitcoina, wobec której rząd Stanów Zjednoczonych podjął decyzję o opodatkowaniu.

Z problemami towarzyszącymi cyfryzacji europejskich miast od niedawna mierzy się Zgromadzenie Cyfrowe Burmistrzów, polityczny organ doradczy dostarczający wskazówek ruchowi Living-in.EU. Pierwsze spotkanie Zgromadzenia odbyło się 15 czerwca 2023 r. w ramach brukselskiego szczytu miejskiego. Lokalni, regionalni i krajowi decydenci reprezentujący m.in. 36 miast spotkali się, aby podzielić się swoimi poglądami na temat tego, jakie decyzje przywódcze są potrzebne, aby towarzyszyć miastu i regionowi w transformacji cyfrowej oraz w jaki sposób zapewnić umieszczenie ludzi w centrum procesu. „Cyfrowa transformacja miast jest długoterminowym, złożonym i wielofunkcyjnym procesem, który stanowi wyzwanie dla strategicznego przywództwa i podejmowania decyzji politycznych” – stwierdził burmistrz miasta Oulu z Finlandii. „Skuteczna transformacja cyfrowa spełniająca potrzeby ludzi wymaga zrozumienia lokalnych potrzeb, jasnej wizji i strategii, a także wspólnego wdrożenia i planu inwestycyjnego”²²⁶. Na spotkaniu uzgodniono priorytety polityczne ruchu Living-in.EU na najbliższe dwa lata oraz sposoby koordynacji wspólnych działań na rzecz przyspieszenia transformacji cyfrowej i ekologicznej europejskich miast i społeczności.

Jednym z kluczowych zagadnień jest zmniejszanie różnic, by nie powiedzieć przepaści cyfrowej nie tylko w kontekście miast i obszarów wiejskich, ale i poszczególnych dzielnic miast, w których zróżnicowanie kompetencyjne

²²⁵ Ibid.

²²⁶ *Cities collaborating for a digital future*, Euro Cities, 2023, <https://eurocities.eu/latest/cities-collaborating-for-a-digital-future/> (dostęp: 21.06.2023).

mieszkańców jest znaczące. By właściwie programować niezbędne do wykonania czynności, konieczna jest analiza kontekstu i procesów wdrażania najlepszych praktyk poprzez studia nad ich wymiarem i uwarunkowaniami – praktycznego wymiaru tych studiów dla polityk miejskich. Już obecnie trudno oprzeć się przekonaniu, iż w nadchodzących dziesięcioleciach będą się pojawiać nowe podkategorie, a obecnie określone cyfrowe obszary będą wymagać modyfikacji. Proces monitorowania zmian i wyznaczanie przyszłych trendów mogą doprowadzić do skutecznego rozwiązywania problemów i przyczyniać się do likwidowania różnic cyfrowych mieszkańców²²⁷. W innym przypadku korzystanie z walorów sieci miejskich będzie zróżnicowane. Ważne by mając to na uwadze projektować systemy miejskie dostosowane do uśrednionych możliwości cyfrowych mieszkańców.

Dalszemu wdrażaniu koncepcji smart city, obejmującemu wprowadzanie rozwiązań opartych na narzędziach technologii informacyjno-komunikacyjnych, powinno towarzyszyć stałe monitorowanie zagrożeń dla prywatności interesariuszy samorządów, jak i – w razie potrzeby – konkretne działania w tej sprawie. Jeśli władza publicznie działa transparentnie, powszechny dostęp bez wątpienia może poprawić jakość życia. Jeśli jednak dochodzi do zawłaszczania politycznego wpływu na obywateli, a już tym bardziej w autorytarnych reżimach, inteligentne miasta będą służyć jako narzędzia manipulacji informacjami i kontrolowania obywateli²²⁸. To już się dzieje, a postulat działań na rzecz gwarantowania prywatności i autonomii życia ludzi bywa postulatem wyrażającym jedynie „pobożne życzenia”.

Pomimo powyższych zastrzeżeń, staje się jasne, że tradycyjne rozwiązania nie są już wystarczające, aby sprostać współczesnym problemom rozwoju miasta. Coraz więcej jest przykładów ilustrujących prawidłowość, zgodnie z którą duży obszar miejski, który nie jest objęty przynajmniej częścią idei inteligentnego miasta, będzie miał trudną przyszłość. Sens stosowania zasad inteligentnego miasta polega na tym, że dodają one wartość do usług świadczonych przez wszystkich interesariuszy, zwiększają żywotność miasta i ostatecznie poprawiają jakość życia jego mieszkańców. Rezultaty uczynią miasto bardziej atrakcyjnym zarówno dla przedsiębiorstw, jak i obywateli, a także bardziej konkurencyjnym na arenie krajowej bądź światowej. Wszystkie te postulaty mogą zostać spełnione przy założeniu, że za pojawiającymi się wciąż nowymi wyzwaniami nadążać będzie rozwój infrastruktury ICT i IoT²²⁹.

²²⁷ M. Feurich, J. Kourilova, M. Pelucha, E. Kasabovb, *Bridging the Urban-rural Digital Divide: Taxonomy of the Best Practice and Critical Reflection of the EU Countries' Approach*, „European Planning Studies” 2023, s. 1-23, <https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2186167>

²²⁸ T.L. Wu, *Explainer: What is a smart city?*, 2022, https://earth-org.translate.google.com/what-is-a-smart-city/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).

²²⁹ *ICT: The Fundamental Enabler for Smart Cities*, <https://www.alliedtelesis.com/pl/en/blog/ict-fundamental-enabler-smart-cities> (dostęp: 8.02.2023).

Kluczowe wyzwania dla kształtowania polityk miejskich wymagają aktualizowanego definiowania. Ich fundamentem jest rozumienie potrzeby syngeryzowania w procesie strategicznego planowania rozwoju, twardych i miękkich elementów rozwoju cyfrowego. Elementy te są warunkiem budowania sfery wirtualnej, będącej częścią obszaru gospodarki cyfrowej, z którego następować będzie czerpanie wielowymiarowych korzyści.

2.2. Smart city – analiza bibliometryczna

Założenia

Pojęcie bibliometrii definiowane jest jako „badanie stanu ilościowego i tendencji rozwoju piśmiennictwa metodą statystyczną na podstawie opisów bibliograficznych lub statystyki wydawnictw”²³⁰. Zadaniem bibliometrii jest badanie treści literatury baz danych oraz indeksów cytowań naukowych. Badania bibliometryczne „są używane do ewaluacji produkcji naukowej między innymi indywidualnych badaczy, instytucji naukowych, poszczególnych krajów czy określonych środowisk. Metodologia bibliometrii jest ponadto wykorzystywana do śledzenia przyrostu produkcji naukowej w poszczególnych instytucjach (uniwersytetach) czy krajach. Wyniki badań bibliometrycznych dostarczają także informacji strategicznych, wskazując np. jakie dyscypliny naukowe są przez określone kraje rozwijane, co wiąże się z wydatkowaniem przez te kraje środków finansowych na badania”²³¹. Odgrywają więc one istotną rolę w uzyskiwaniu informacji niezbędnych do zarządzania nauką²³². Zastosowanie bibliometrii do analizy publikacji naukowych może dostarczyć informacji dotyczących między innymi rozwoju danego obszaru badawczego²³³. Analiza bibliometryczna zakłada kwantyfikację dokumentalnych strumieni informacji oraz wykorzystanie wskaźników ilościowych różnych baz danych, odzwierciedlających stan nauki lub jej poszczególnych dziedzin²³⁴. Analizę bibliometryczną w ramach niniejszego opracowania przeprowadzono dla danych pozyskanych z bazy Web of

²³⁰ *Słownik terminologiczny informacji naukowej*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1997, s. 30.

²³¹ R. Borocho, *Analiza bibliometryczna jako narzędzie planowania rozwoju badań naukowych na przykładzie czasopisma „Teksty z Ulicy. Zeszyt memetyczny” (2005-2008)*, „Teksty z Ulicy. Zeszyt Memetyczny” 2018, nr 19, s. 159-199.

²³² I. Marszakowa-Szajkiewicz, *Badanie ilościowe nauki. Podejście bibliometryczne i webometryczne*, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań 2009, s. 68-74.

²³³ E. Różańska, Ł. Matuszak, *Raportowanie zintegrowane w badaniach naukowych – analiza bibliometryczna*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 2017, nr 4, s. 383-394.

²³⁴ M. Kardas, *Analiza bibliometryczna aktywności publikacyjnej w zakresie stali i rud żelaza*, „Prace Instytutu Metalurgii Żelaza” 2017, vol. 69(1), s. 66-78.

Science – zbiór Core Collection (WoS) oraz z bazy Scopus według stanu na dzień 23.11.2023. Wyszukiwanie obejmowało tytuły publikacji, abstrakty oraz słowa kluczowe. Dodatkowo w ramach analizy wykorzystano oprogramowanie VOSviewer, które pozwoliło na wizualizację relacji zachodzących między pojęciami dotyczącymi smart city a innymi analizowanymi pojęciami, co pozwoliło na dokonanie odzwierciedlenia w postaci sieci semantycznej.

W ramach przeprowadzonej kwerendy starano się uzyskać odpowiedzi na następujące pytania:

- W jakim stopniu publikacje z interesującego obszaru są widoczne w bazach Web of Sciences Core Collection oraz Scopus?
- Do jakich kategorii zostały zaliczone publikacje indeksowane w poszczególnych bazach?
- Kiedy pojawiły się pierwsze publikacje i jakie tendencje można zaobserwować od tego okresu?
- Z jakich krajów pochodzą publikacje indeksowane w bazach?
- Którzy autorzy mają na swoim koncie najwięcej indeksowanych w poszczególnych bazach publikacji?

Opis pojęć poddanych analizie **„Smart city/smart cities” (rysunki 1-5)**

Baza Web of Science w zbiorze Core Collection w przypadku hasła „smart city” lub „smart cities” obejmuje 41,489 rekordy. Rysunek 1 przedstawia wykaz dyscyplin w największym stopniu uwzględniających publikacje zawierające hasło „smart city” w bazie WoS Core Collection. Wśród dziedzin, w obrębie których pojawiają się publikacje zawierające w tytule publikacji, abstrakcie lub słowach kluczowych hasła „smart city” lub „smart cities” należy engineering electrical electronic (30,6%), computer science information systems (22,3%), telecommunications (17,6%), computer science theory methods (17,6%), computer science artificial intelligence (14,7%). Kategoria management obejmowała 665 rekordów (1,6%), a kategoria biznes 518 rekordy (1,3%)²³⁵.

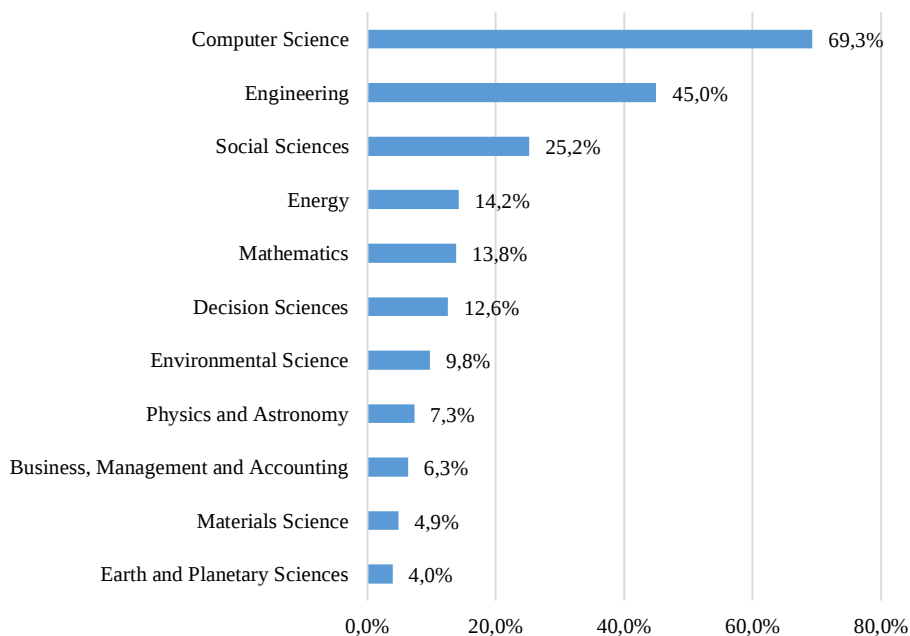
²³⁵ Rozkład procentowy liczony jest w stosunku do zaobserwowanej liczby rekordów. Z uwagi na fakt, że część publikacji zalicza się do więcej niż 1 kategorii, dane wszystkich kategorii nie zawsze sumują się do 100%.



Rysunek 1. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” w bazie WoS Core Collection według dziedzin

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection.

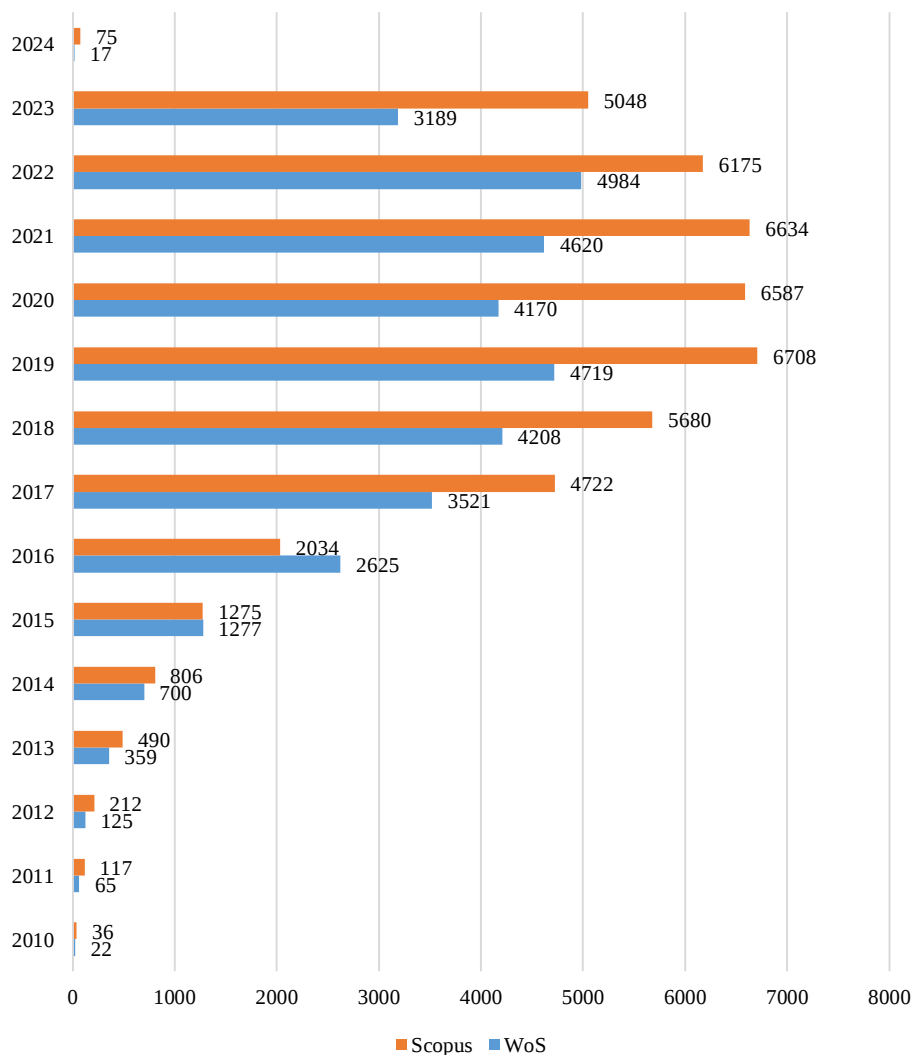
W wyniku przeszukiwania bazy Scopus dla hasła „smart city” lub „smart cities” otrzymano 46,703 rekordy należące głównie do kategorii: computer science (69,3%), engineering (45,0%), social sciences (25,2%), energy (14,2%), mathematics (13,8%), decision sciences (12,6%) oraz environmental science (9,8%) (rysunek 2). Pierwsza publikacja zawierająca analizowane hasła w bazie Web of Science pochodzi z 1997 r., natomiast w bazie Scopus z 1991 r. W bazie Web of Science pierwszą publikacją dotyczącą koncepcji smart city była publikacja pt. *San-Francisco style, art.-deco elements inform a smart citiy residence + interiordesign by Arnold Val* autorstwa H. Drohojowskiej. Została ona opublikowana w „Architectural Digest”. Z kolei w bazie Scopus pierwszy artykuł jest autorstwa V. Shetty, a jego tytuł to *A tale of smart cities*. Został on opublikowany w czasopiśmie „Communications International”. Do 2010 r. w obu bazach odnaleziono pojedyncze publikacje, których liczba nie przekraczała 10 rocznie (wyjątkami były publikacje w bazie WoS w 1998 r. – w liczbie 18, natomiast w bazie Scopus z lat 2000 – w liczbie 22 oraz 2002 – w liczbie 29). Dopiero 2010 r. przyniósł wzrost ilości publikacji odnotowywanych w obu bazach, co prezentuje rysunek 2.



Rysunek 2. Wykaz dyscyplin w największym stopniu uwzględniających publikacje zawierające hasło „smart city/ies” w bazie Scopus

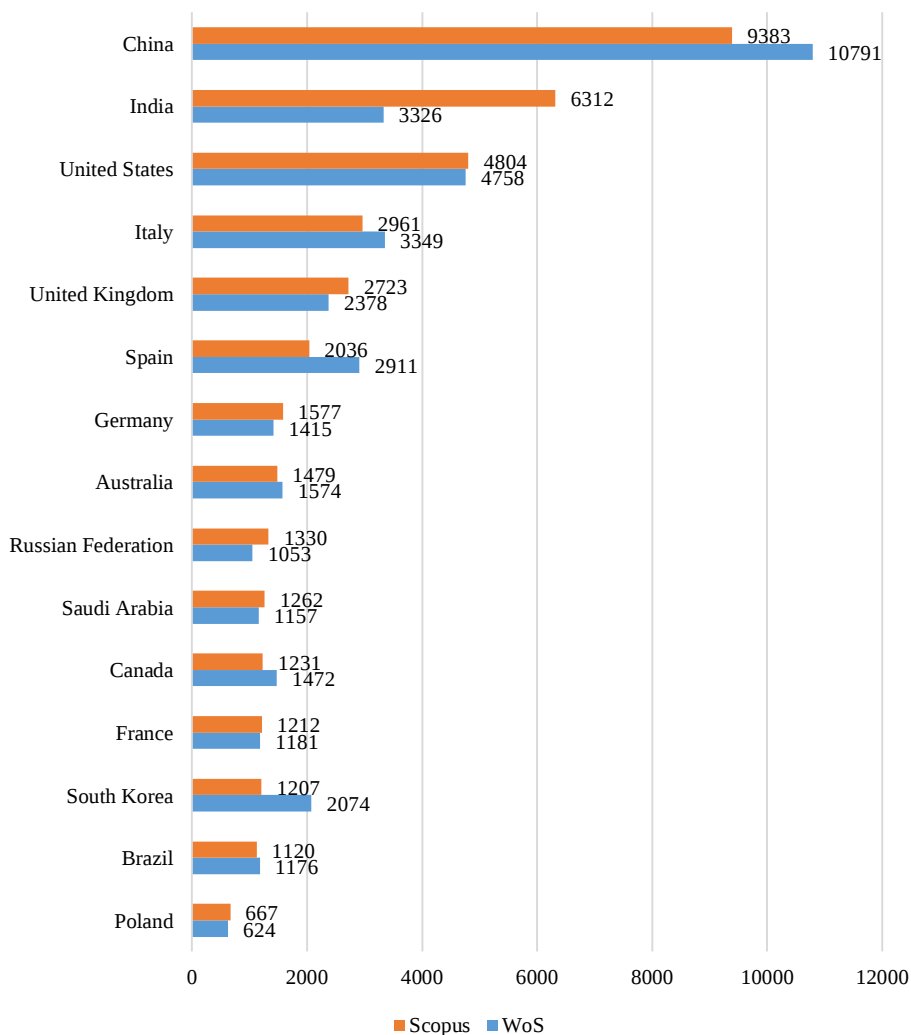
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych bazy Scopus.

W bazie WoS dominowały publikacje pochodzące z Chin (26,0%), Stanów Zjednoczonych (11,5%), Włoch (8,1%), Indii (8,0%) oraz Hiszpanii (7,0%), co prezentuje rysunek 3. Wśród autorów mających najwięcej publikacji spełniających zadane kryterium znaleźli się C. Wang (0,74%), J. Li (0,67%), Y. Zhang (0,43%), Y. Liu (0,40%). W bazie Scopus podobnie dominowały publikacje, których krajem pochodzenia były Chiny (20,1%), Indie (13,5%), Stany Zjednoczone (10,3%), Włochy (6,3%) oraz Anglia (6,3%) – rysunek 4. Autorami tych publikacji byli przede wszystkim F. Al-Turjman (0,17%), P. Nesi (0,16%), N. Kumar (0,14%), T. Yigitcanlar (0,13%) oraz S.E. Bibri (0,12%).



Rysunek 3. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.



Rysunek 4. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem koncepcją „smart city/ies” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.

W dalszej kolejności badania danych bibliometrycznych publikacji dotyczących koncepcji smart city/ies przeprowadzono analizę współwystępowania słów, która posłużyła grupowaniu i ocenie podobszarów badawczych. Przyjęte do analizy rekordy publikacji zostały wyłonię z bazy Scopus z uwzględnieniem zawartości słowa kluczowego „smart city” lub „smart cities” w tytule, abstrakcie lub słowach kluczowych. Ekstrakcję pojęć przeprowadzono ze wskazaniem słów, których powtarzalność w opisach bibliograficznych jest na poziomie minimum 50 (z uwagi na dużą liczbę zidentyfikowanych słów). W analizowa-

„Smart city/smart cities” i „urban property”

Baza WoS zwróciła 2 rekordy. Publikacje pochodziły z 2020 r. i zostały opublikowane w czasopiśmie „Sustainability” oraz materiałach konferencyjnych „Conference on Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications (SYNCHROINFO)”. Autorami podejmującymi analizowaną problematykę w „Sustainability” byli E.G. Lima, C.K. Chinelli, A.L.A. Guedes, E.G. Vazquez, A.W.A. Hammad, A.N. Haddad i C.A.P. Soares, pochodzący z Brazylii oraz Australii. Autorami publikacji w materiałach konferencyjnych SYNCHROINFO byli natomiast D.S. Chirov oraz Y.A. Kochetkov, pochodzący z Rosji. Publikacje można odnaleźć w następujących kategoriach: engineering electrical electronic, environmental sciences, environmental studies, green sustainable, science technology oraz telecommunications. W bazie Scopus z kolei zostało odnalezionych 5 rekordów spełniających założone kryteria, z czego 60% były to artykuły naukowe, a pozostałe 40% stanowiły materiały konferencyjne. Pierwsza publikacja pochodziła z 2016 r., trzy kolejne z 2020 r. oraz 1 z 2023 r. Autorzy pochodzili z Australii, Brazylii, Chin, Czech, Etiopii, Grecji, Polski i Rosji. Nie zidentyfikowano żadnego autora, który miałby na swoim koncie więcej niż 1 publikację z zakresu analizowanych pojęć. Przeprowadzona kwerenda publikacji może świadczyć o występowaniu luki badawczej.

„Smart city/smart cities” i „urban property management”

Zarówno baza WoS, jak i baz Scopus nie zwróciły żadnego rekordu spełniającego zadane kryterium. Przeprowadzona kwerenda publikacji może świadczyć o występowaniu luki badawczej.

„Smart city/smart cities” i „management of urban property”

Baza WoS zwróciła 1 rekord spełniający zadane kryterium. Publikacja pt. *Optimization of the placement topology of spatially distributed receiving and transmitting posts for the detection of small UAVs in the conditions of a „smart city”* została opublikowana w 2020 r. w materiałach konferencyjnych „Conference on Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications (SYNCHROINFO)”. Autorami podejmującymi analizowaną problematykę byli D.S. Chirov oraz Y.A. Kochetkov, pochodzący z Rosji. Publikacja została zaliczona do następujących kategorii: engineering electrical electronic i telecommunications. W bazie Scopus odnaleziono tylko 1 – tę samą, co w bazie WoS – publikację, przy czym w tym przypadku została ona zaliczona do kategorii: computer science oraz physics and astronomy. Przeprowadzona kwerenda publikacji może świadczyć o występowaniu luki badawczej.

„Smart city/smart cities” i „urbanization” (rysunki 6-11)

Baza WoS Core Collection zwróciła 928 rekordy zawierające terminy „smart city/ies” i „urbanization”, które odnaleziono przede wszystkim wśród takich dziedzin, jak (rysunek 6): environmental sciences (16,4%), green sustainable science technology (16,1%) oraz engineering electrical electronic (15,0%).



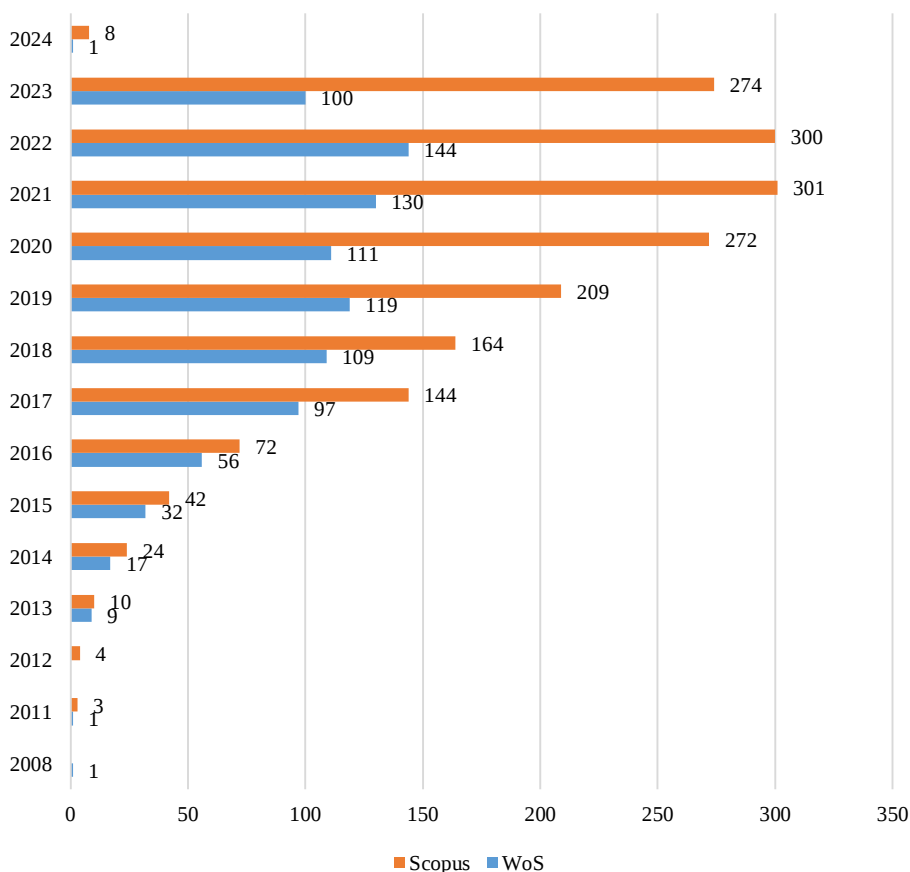
Rysunek 6. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „urbanization” w bazie WoS Core Collection według dziedzin

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection.

Pierwsza publikacja w WoS pochodzi z 2008 r. Najwięcej publikacji zostało zarejestrowanych w latach 2021 i 2022 (rysunek 7). Wśród odnalezionych w WoS publikacji dominowały artykuły naukowe (62,5%), referaty z konferencji (31,3%) oraz artykuły przeglądowe (5,2%). Autorami posiadającymi na swoim koncie największą liczbę publikacji byli: T. Yigitcanlar z Queensland University of Technology, B. He afiliujący Hiroshima University, Henan University oraz South China University of Technology, F.A.F. Ferreira z Instituto Universitario de Lisboa (University Institute of Lisbon Business Research Unit), S. Flowerday z Rhodes University. Do ośrodków naukowych z największym zainteresowaniem problematyką według WoS należą Indian Institute of Technology System IIT System (2,8%), National Institute of Technology NIT System (2,4%), Chinese Academy of Sciences (1,5%) oraz Seoul National University SNU (1,5%). Wśród krajów z największym zainteresowaniem analizowaną problematyką znalazły się Chiny (26,1%), Indie (16,0%) oraz Stany Zjednoczone (10,7%), co przedstawiono na rysunku 8. W przypadku wyszukiwania w bazie Scopus otrzymano rezultat 1,827 rekordów zawierających wskazane terminy, przy czym pierwsze 3 publikacje datowane były w 2011 r. Od tego momentu datuje się wzrost popularności analizowanej problematyki (rysunek 7).

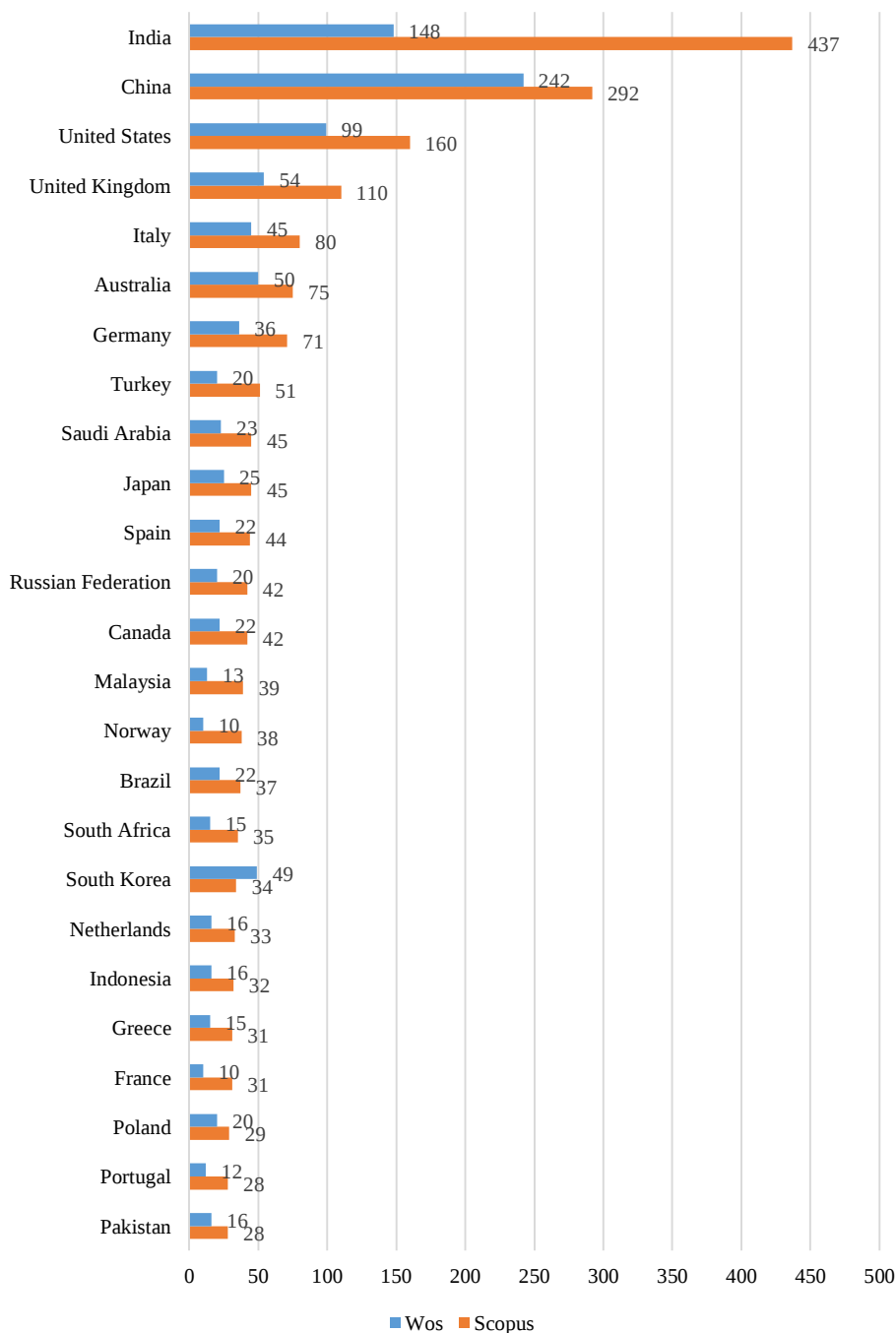
Problematyką zajmowali się przede wszystkim S.E. Bibri (22 rekordy), T. Yigitcanlar (10 rekordów), A. Sharifi (7 rekordów) oraz Z. Allam, H. Amani, F. Caprotti, I. Indrawati, J. Krogstie (po 6 rekordów). W przypadku pozostałych autorów liczba odnalezionych publikacji nie przekraczała 5.

Wyniki wyszukiwania w bazie Scopus wskazują na największe zainteresowanie analizowaną problematyką w takich krajach, jak: Indie, Chiny i Stany Zjednoczone (rysunek 8), z udziałem w ogólnej liczbie rekordów wynoszącym odpowiednio 47,1%, 31,5% i 17,2%. Wśród ośrodków naukowych zajmujących się problematyką „smart city/ies w urbanizacji” dominowały takie ośrodki, jak: Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (29 rekordów), UNSW Sydney (18 rekordów) oraz University of Delhi (17 rekordów), co zaprezentowano na rysunku 9.



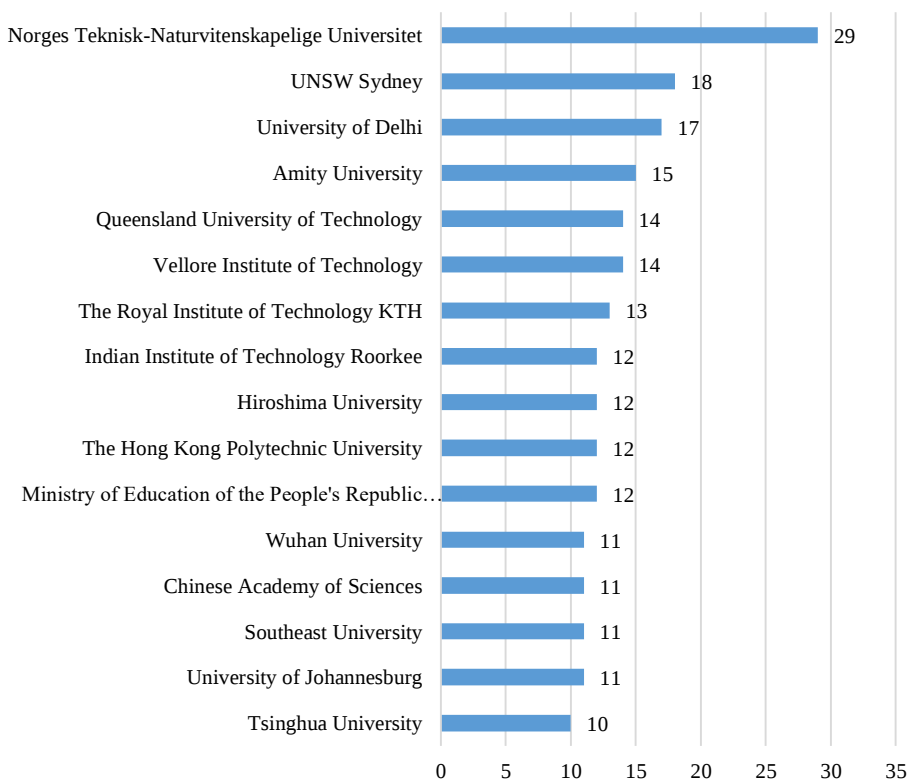
Rysunek 7. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” i „urbanization” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.



Rysunek 8. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” i „urbanization” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.



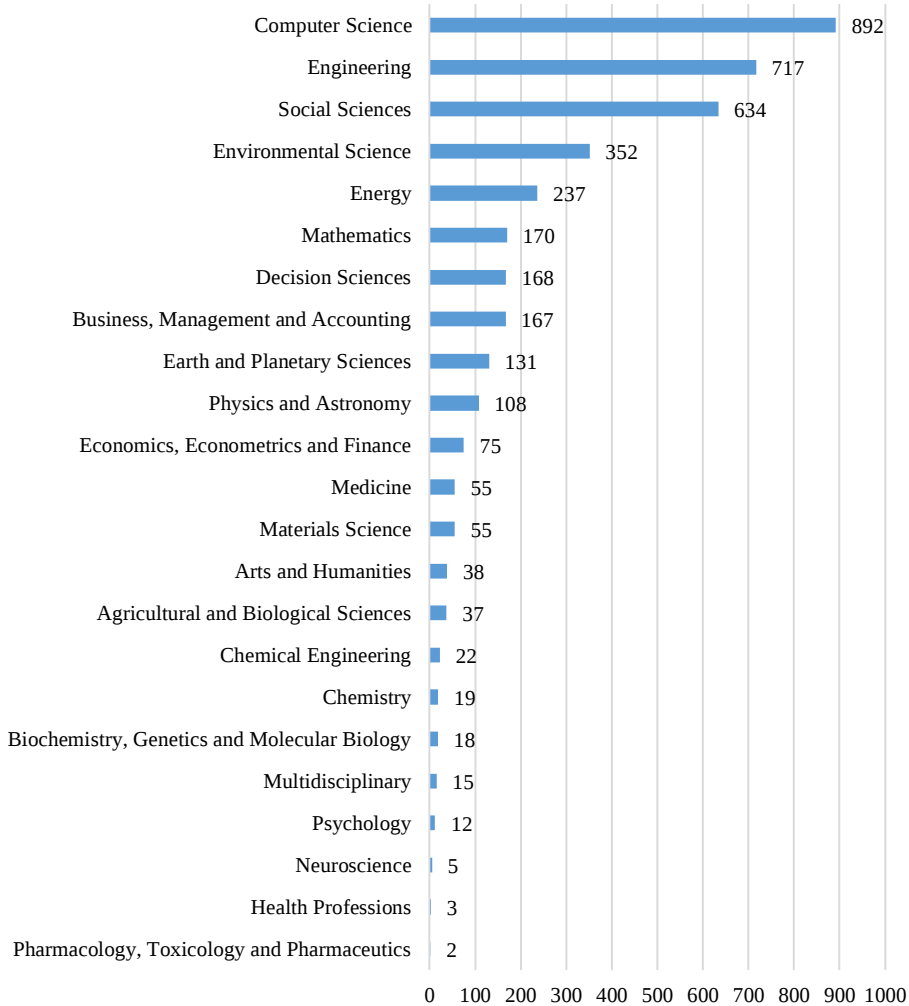
Rysunek 9. Liczba publikacji zarejestrowanych w bazie Scopus afiliowanych w ośrodkach naukowych z największym zainteresowaniem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Scopus.

Biorąc pod uwagę rodzaj publikacji, największy udział miały artykuły (40,9%), materiały konferencyjne (36,6%) oraz rozdziały w monografiach (15,2%). Publikacje te zostały odnalezione w takich kategoriach, jak: computer science (48,8%), engineering (39,2%) oraz social science (15,2%), co prezentuje rysunek 10. W kategorii business, management and accounting zostało odnalezionych 9,1% publikacji. W kolejnym etapie dokonano kwerendy ze wskazaniem słów, których powtarzalność w opisach bibliograficznych jest na poziomie minimum 10. Uwzględniając powyższe kryteria, zidentyfikowano 9,916 pojęć, z czego 279 pojęć wystąpiło minimum 10 razy. Następnie wyeliminowano z zestawu pojęcia niezwiązane z analizowanym obszarem badawczym, np. article, surveys, behavioral research. Pozostałe 258 pojęć posłużyło do stworzenia mapy semantycznej zaprezentowanej na rysunku 11.

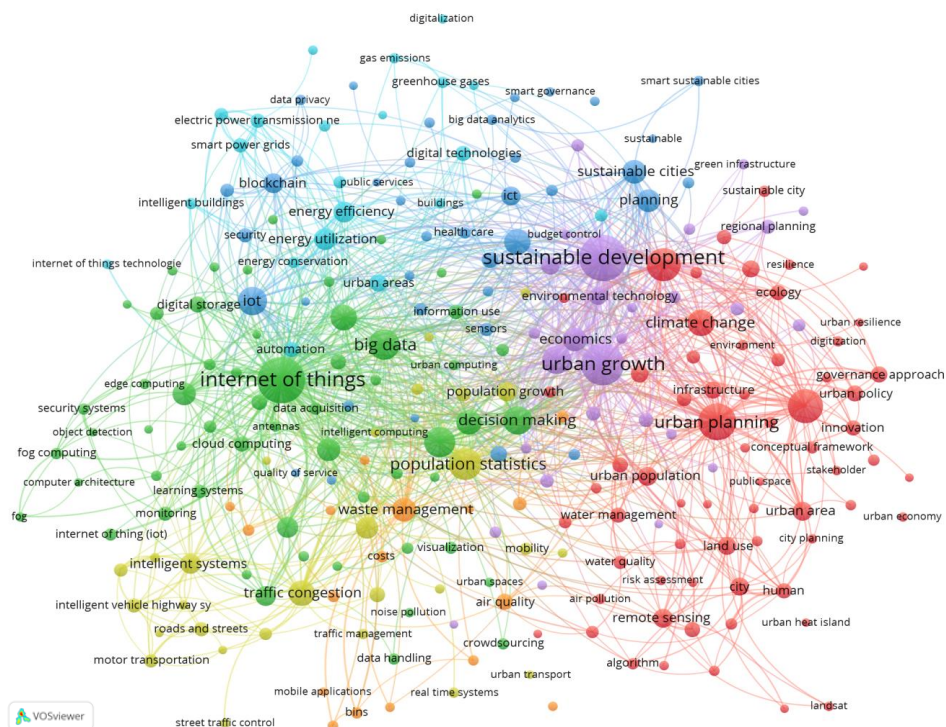
Przeprowadzona analiza współwystępowania słów oraz próba określenia klastrów pozwoliła na wyłonienie 8 podobszarów (klastrów) odnoszących się do koncepcji smart city, z czego klastry o największych ilościach powiązań doty-

czą: aspektów technologicznych (Internet Rzeczy, big data), aspektów urbanizacyjnych (planowanie, rozwój) oraz aspektów środowiskowych (zmiany klimatyczne).



Rysunek 10. Liczba publikacji uwzględniających hasło „smart city/ies” i „urbanization” w poszczególnych kategoriach bazy Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Scopus.



Rysunek 11. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” i „urbanization” w bazie Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy Scopus przy wykorzystaniu narzędzia VOSviewer.

„Smart city/smart cities” i „urban depopulation”

Wyszukiwanie w bazie WoS zwróciło tylko 1 rekord. Artykuł pt. *Managed urban shrinkage in Russia: Logic, opportunities, and implementation*, pochodzący z 2023 r. z czasopisma „Terra Economicus”, został zaliczony do kategorii economics. Autorem artykułu był S. Volkov. Publikacja pochodzi z Rosji, a jej afiliacja to Volgograd State Technical University. Publikacja nie była jeszcze cytowana, w związku z czym H-indeks wyniósł 0. Baza Scopus zwraca tę samą publikację autorstwa S. Volkova, opublikowaną w czasopiśmie „Terra Economicus”. Przeprowadzona kwerenda publikacji może świadczyć o występowaniu luki badawczej.

„Smart city/smart cities” i „housing” (rysunki 12-15)

W bazie WoS odnaleziono 485 rekordów przynależących do urban studies (24,1%), engineering electrical electronic (18,6%), green sustainable science technology (17,7%), engineering civil (12,2%), computer science information systems (11,3%). W kategorii management z kolei pojawiło się 14 publikacji (2,9%) Liczbę publikacji zaliczonych do poszczególnych kategorii zaprezentowano na rysunku 12.



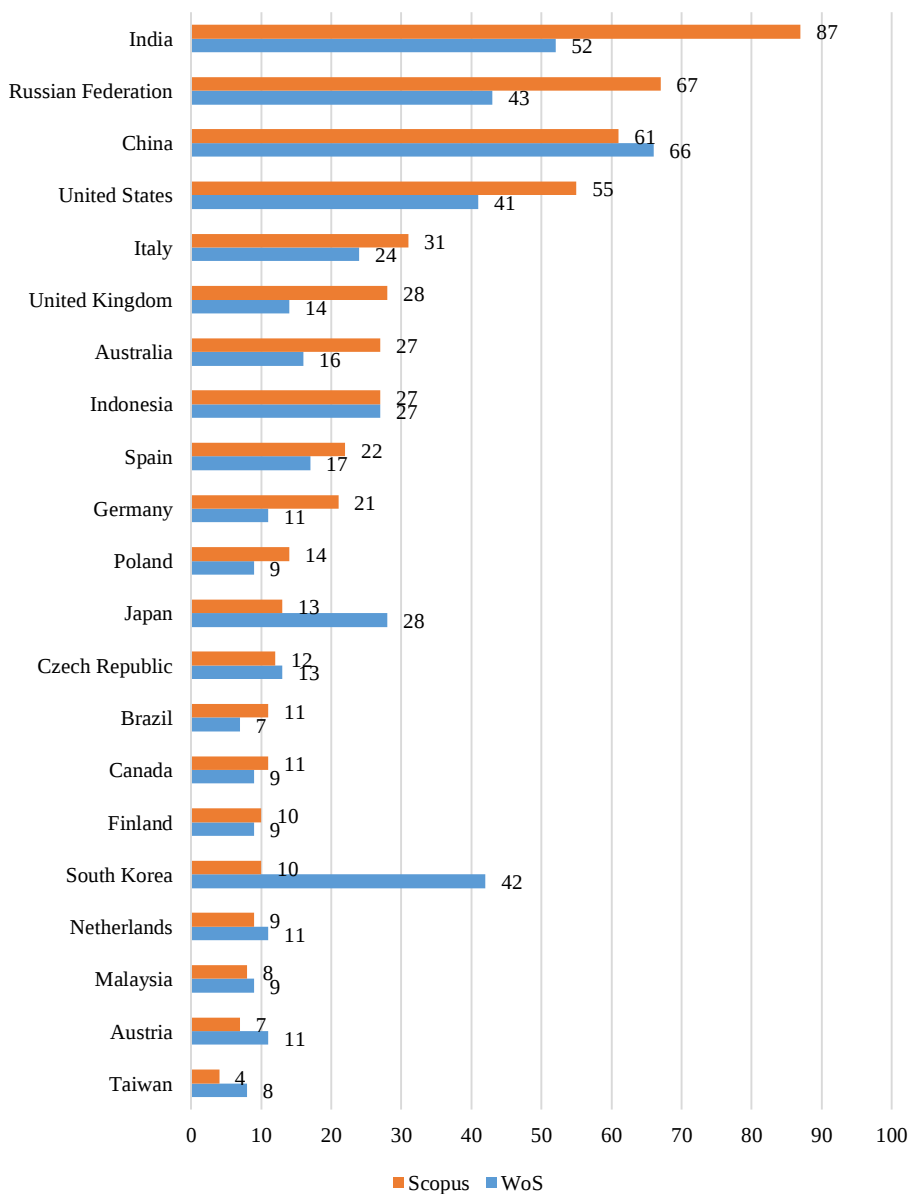
Rysunek 12. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „housing” w bazie WoS Core Collection według najpopularniejszych dziedzin

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection.

Wśród publikacji w bazie WoS przeważały artykuły naukowe (51,3%), referaty z konferencji (46,2%) oraz artykuły przeglądowe (2,9%). Autorami posiadającymi na swoim koncie naukowym najwięcej (bo po 6) publikacji byli Y. Kwon, S. Matsumoto oraz M. Nakamura. Najczęściej pojawiającymi się afiliacjami ośrodków naukowych w analizowanych publikacjach były Moscow State University of Civil Engineering (4,5%), Seoul National University SNU (3,5%) oraz National Institute of Technology NIT System (2,1%). Krajami z największym zainteresowaniem analizowaną problematyką były Chiny (13,6%), Indie (10,7%), Rosja (8,9%), Korea Południowa (8,7%) oraz Stany Zjednoczone (8,5%), co pokazano na rysunku 13.

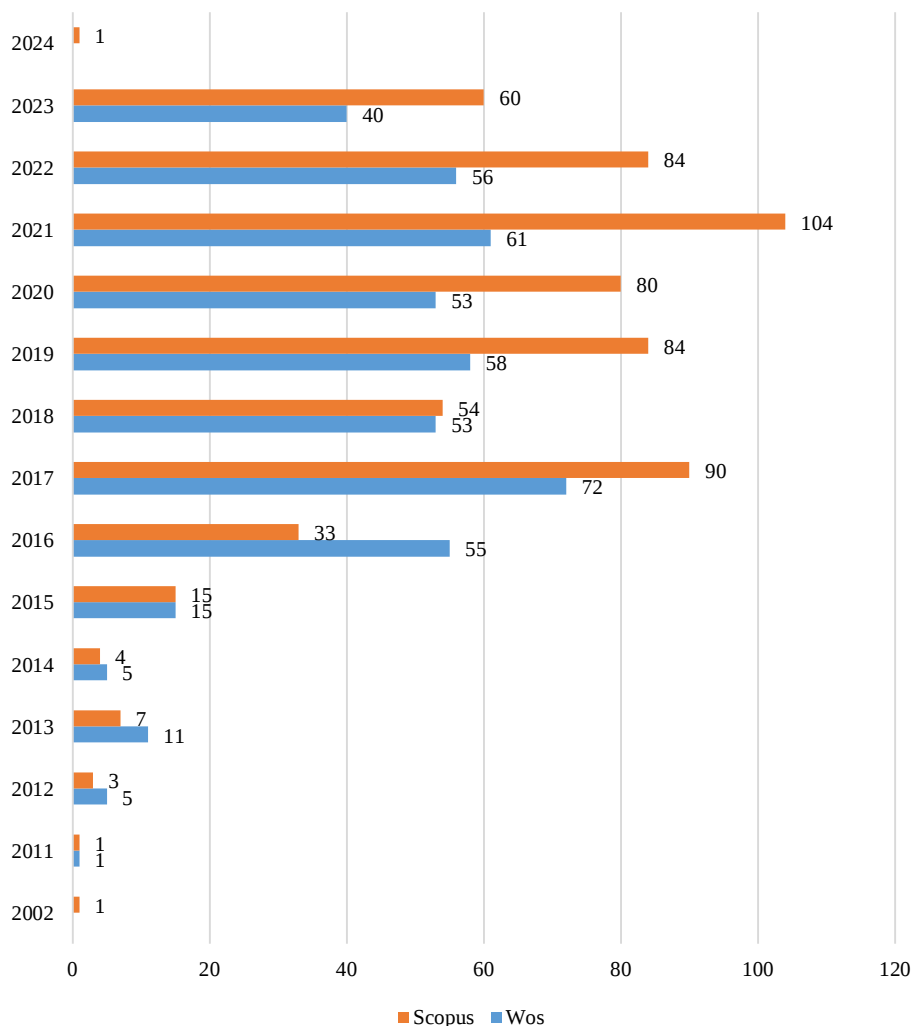
Pierwsza publikacja w bazie WoS pochodziła z 2009 r. W kolejnych latach zauważalny jest przyrost publikacji zawierających hasła „smart city/ies” i „housing” (rysunek 14). Baza Scopus zwraca 621 rezultatów, z czego pierwsza pochodzi z 2001 r. (rysunek 14).

W latach 2003–2010 w bazie Scopus nie została odnotowana żadna publikacja. Kolejna publikacja pojawiła się dopiero w 2011 r. Największy przyrost liczby publikacji datowany jest na 2021 r. (104 publikacje). Publikacje pochodziły w największym stopniu z takich krajów, jak: Indie (14,0%), Rosja (10,8%), Chiny (9,8%) oraz Stany Zjednoczone (8,9%), co przedstawiono na rysunku 13. Wśród nich największy odsetek stanowiły materiały konferencyjne (45,2%), artykuły naukowe (36,6%) oraz rozdziały w monografiach (11,0%).



Rysunek 13. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” i „housing” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.

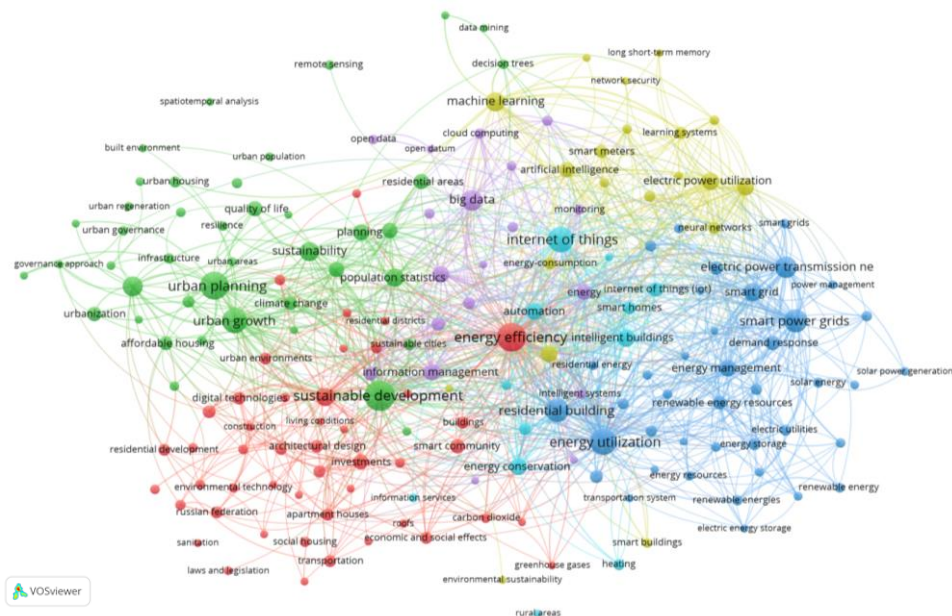


Rysunek 14. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” i „housing” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.

Autorzy publikacji indeksowanych w bazie Scopus mieli na swoim koncie 1-3 publikacji, a ośrodkami naukowymi z największą ilością afiliacji były Moscow State University of Civil Engineering (4,2%), The University of Sydney (1,3%) oraz Samara State Technical University (1,1%). W związku ze zidentyfikowaną większą niż kilka liczbą publikacji spełniających założone kryterium dokonano kwerendy ze wskazaniem słów, których powtarzalność w opisach bibliograficznych jest na poziomie minimum 5. Uwzględniając powyższe kryteria, zidentyfikowano 4829 pojęć, z czego 212 pojęć wystąpiło mi-

nimum 5 razy. Następnie wyeliminowano z zestawu pojęcia niezwiązane z analizowanym obszarem badawczym, np. surveys, behavioral research, case studies. Pozostałe 180 pojęć posłużyło do stworzenia mapy semantycznej zaprezentowanej na rysunku 15.



Rysunek 15. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” i „housing” w bazie Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy Scopus przy wykorzystaniu narzędzia VOSviewer.

Przeprowadzona analiza współwystępowania słów oraz próba określenia klastrów pozwoliła na wyłonienie 6 podobszarów (klastrów) odnoszących się do analizowanych koncepcji. Można zauważyć powiązania z takimi koncepcjami, jak m.in.: zrównoważony rozwój, efektywność energetyczna.

„Smart city/smart cities” i „housing model”

W bazie WoS odnaleziono 4 rekordy zawierające hasła „smart city/es” i „housing model”. Pierwsza publikacja pochodziła z 2017 r., a kolejne z lat 2018, 2021 oraz 2022. Trzy publikacje zostały zaliczone do artykułów naukowych, a jedna do referatów z konferencji. Artykuły cytowane były 9 razy, a współczynnik H-indeks wyniósł 2. Publikacje zaliczono do dziedzin, takich jak architecture (75,0%), urban studies (50,0%), computer science artificial intelligence (25,0%), computer science interdisciplinary applications (25,0%) oraz environmental studies (25,0%). Autorami publikacji byli K.S. Al-jabri (Sultan Qaboos University), S.N.J. Al-saadi (Sultan Qaboos University), J. Awad (Ajman University), E.A. Bar-

santi (Toscana Energia), A. Chohan (Ajman University), C. Jung (University of Pisa), L. Lanini (Ajman University) oraz A. Magarò (Roma Tre University).

Wyszukiwanie w bazie Scopus zwraca z kolei 8 rekordów, z czego pierwszy datowany jest na 2017 r., a kolejne 2 rekordy pochodzą z 2018 r. W latach 2019-2023 odnotowano po jednej publikacji. Publikacje miały charakter artykułów naukowych (50,0%), materiałów konferencyjnych (25,0%), conference review (12,5%) oraz review (12,5%). Zostały one zaliczone do social sciences (87,5%), engineering (50,0%), energy (37,5%), environmental science (37,5%) oraz computer science (12,5%). Oprócz nazwisk pojawiających się w bazie WoS, w bazie Scopus można znaleźć takie nazwiska, jak: J. Colistra, J. Dubé, S.A. Elariane, M. Tomal. Wśród ośrodków naukowych w bazie dodatkowo pojawiają się Housing and Building Research Center Egypt, University of Kansas, Krakow University of Economics oraz Université Laval.

„Smart city/smart cities housing model”

Baza WoS nie zawiera rekordów obejmujących hasło „smart city/ies housing model”. Podobnie w przypadku bazy Scopus nie znaleziono żadnych dokumentów pasujących do zadanych słów kluczowych.

„Smart city/smart cities” i „urban spatial management”

Wyszukiwanie słów „smart city/smart cities” i „urban spatial management” w bazie WoS przyniosło jedynie 2 rezultaty w postaci artykułów naukowych, przy czym pierwszy z nich pochodził z 2020 r. Artykuł ten, pt. *Smart city model and urban spatial management*, autorstwa S. Hajduk, został opublikowany w czasopiśmie „Gospodarka Narodowa – The Polish Journal of Economics”, zaś jego afiliacja to Białystok University of Technology. Zaliczony został do kategorii economics. Do chwili prowadzenia analizy był cytowany 6 razy, zaś jego H-indeks wyniósł 1. Drugi z wyszukanych w bazie WoS artykuł pt. *A Survey on UAV applications in smart city management: Challenges, advances, and opportunities* pochodził z czasopisma „IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observation and Remote Sensing” i został opublikowany w 2023 r. Jego autorami byli H. Xu, L.Z. Wang, W. Han, Y.X. Young, J.B. Li, Y. Lu oraz J. Li afiliujący China University of Geosciences. Artykuł został zaliczony do następujących dziedzin: engineering, electrical & electronic, geography, physical, remote sensing oraz imaging science & photographic technology.

Baza Scopus w tym przypadku zwróciła także 2 artykuły, z czego jeden wydany w 2023 r., autorstwa H. Xu, L.Z. Wang, W. Han, Y.X. Young, J.B. Li, Y. Lu oraz J. Li, był również indeksowany w bazie WoS. W bazie Scopus można go odnaleźć w kategorii earth and planetary sciences. Drugim artykułem odnale-

zonym w bazie Scopus był artykuł pt. *Spatial planning for urban resilience. Assessing current prospects though a multilevel approach and a use case in northern Greece*, którego autorami byli M. Angelidou, Ch. Balla, A. Manousaridou, S. Marmeloudis oraz D. Nalmpantis afiliujący School of Spatial Planning and Development Engineering, University of Thessaloniki. Źródłem jego publikacji jest czasopismo „Regional Science Inquiry”, zaś data publikacji to grudzień 2018 r.

„Modern information and communication technologies in urban real estate management”

Wyszukiwanie słów „Modern information and communication technologies in urban real estate management” nie przyniosło żadnego rezultatu zarówno w bazie WoS, jak i Scopus. W związku z tym dokonano zmiany kryterium wyszukiwania i wskazano słowa „information” lub „communication technologies” i „urban real estate management”.

Dla tak sformułowanego kryterium wyszukiwania baza WoS zwróciła 4 rekordy, pochodzące z lat 2007, 2010, 2021 oraz 2023. Zaliczono je do takich kategorii, jak: economics, regional urban planning, business, business finance, construction building technology, environmental sciences, environmental studies, management oraz public environmental occupational health. Ich autorzy pochodzili z Chin (75,0%) oraz Szwajcarii (25,0%) i afiliowali Central University of Finance Economics, ETH Zurich, RENMIN University of China, Swiss Federal Institutes of Technology Domain oraz Univrsity of Zurich.

Wynikiem zadanego wyszukiwania w bazie Scopus była 1 publikacja (materiał konferencyjny), datująca się na 2022 r., pochodząca z „AIP Conference Proceedings”, pt. *BIM-Technologies for a Smart City*. Jej autorami byli D. Nazarov i A. Nzarov afiliujący Ural State University of Economics (Rosja) oraz S. Talu z rumuńskiego The Technical University of Cluj-Napoca. Publikacja została odnaleziona w kategorii physics and astronomy.

„Smart city/smart cities” i „AI/artificial intelligence” (rysunki 16-20)

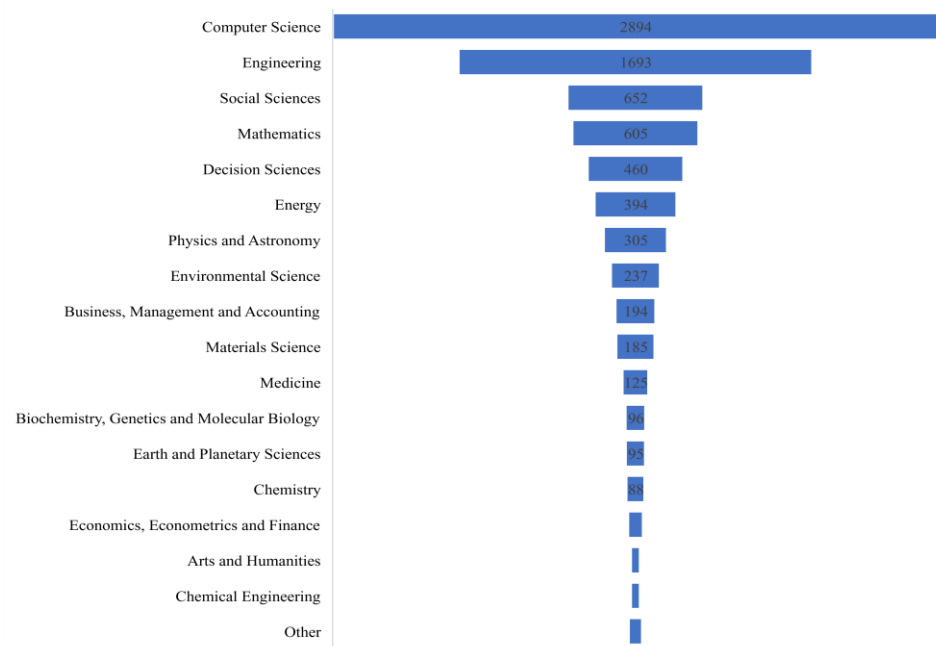
W wyniku wyszukiwania haseł „smart city/smart cities” i „AI/artificial intelligence” baza WoS zwraca 1,723 publikacje, z czego najwięcej zaliczono do kategorii engineering electrical electronic (31,6%), computer science information systems (27,2%) oraz computer science artificial intelligence (27,0%). Kategorie z największą liczbą publikacji zostały zaprezentowane na rysunku 16. Baza Scopus natomiast zwraca więcej, bo 3,735 rekordów spełniających zadane kryterium, tj. „smart city/smart cities” i „AI/artificial intelligence”. Stosunkowo najwięcej publikacji zostało zaliczonych do kategorii computer science (77,5%), engineering (45,3%), social sciences (17,5%), mathematics (16,2%) oraz deci-

sion sciences (12,3%). W kategorii environmental science odnaleziono 6,3% wszystkich publikacji, zaś w kategorii business, management and accounting – 5,2%, a economics, econometrics and finance – 2,0% (rysunek 17).



Rysunek 16. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazie WoS Core Collection według dziedzin

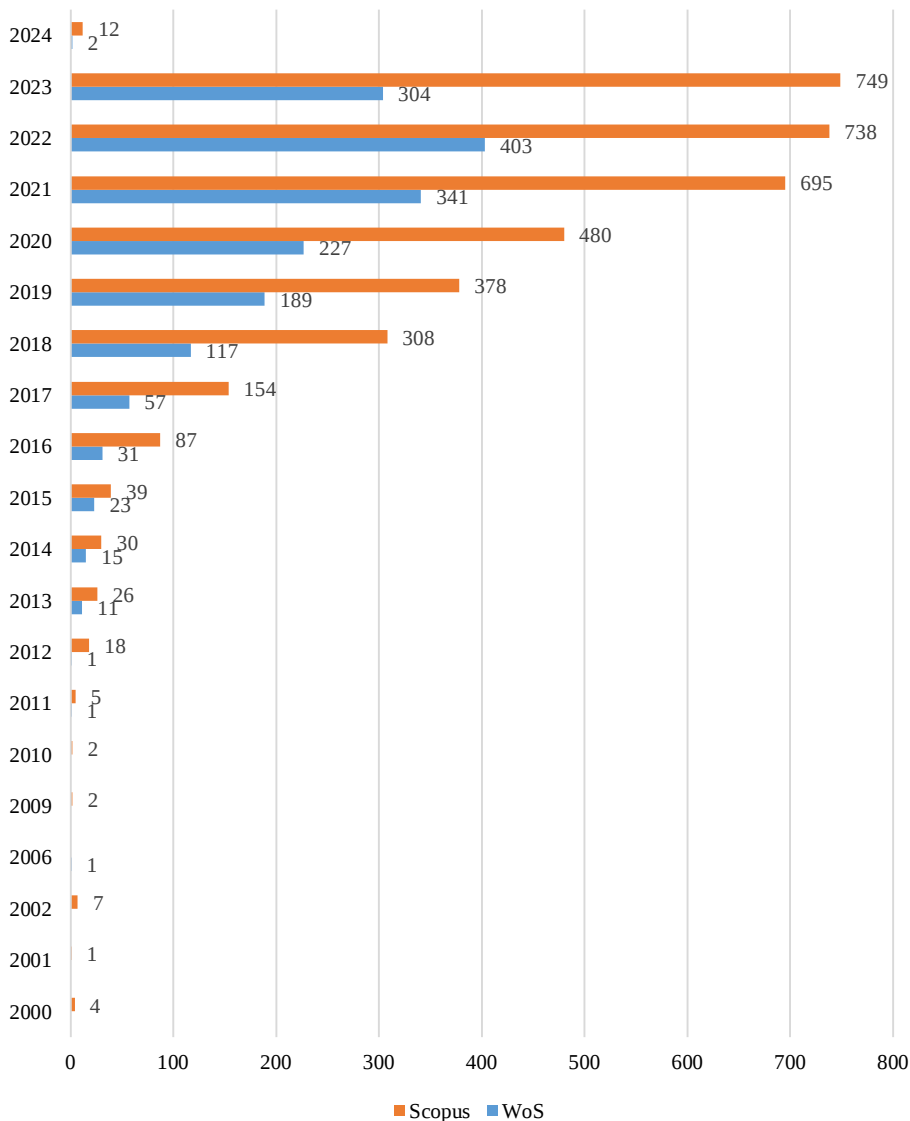
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection.



Rysunek 17. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazie Scopus według dziedzin

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Scopus.

Pierwsza publikacja z analizowanego zakresu w bazie WoS datowana jest na 2006 r., natomiast w bazie Scopus pierwsze cztery publikacje pochodzą z 2000 r. Wzrost zainteresowania zagadnieniem w obu bazach widoczny jest dopiero od około 2012 r. Do tego bowiem roku roczny przyrost publikacji w Scopus to liczby rzędu 0-10 (rysunek 18). Z kolei w bazie WoS do 2013 r. publikacje pojawiają się tylko w latach 2011-2012 (po jednej rocznie) (rysunek 18).



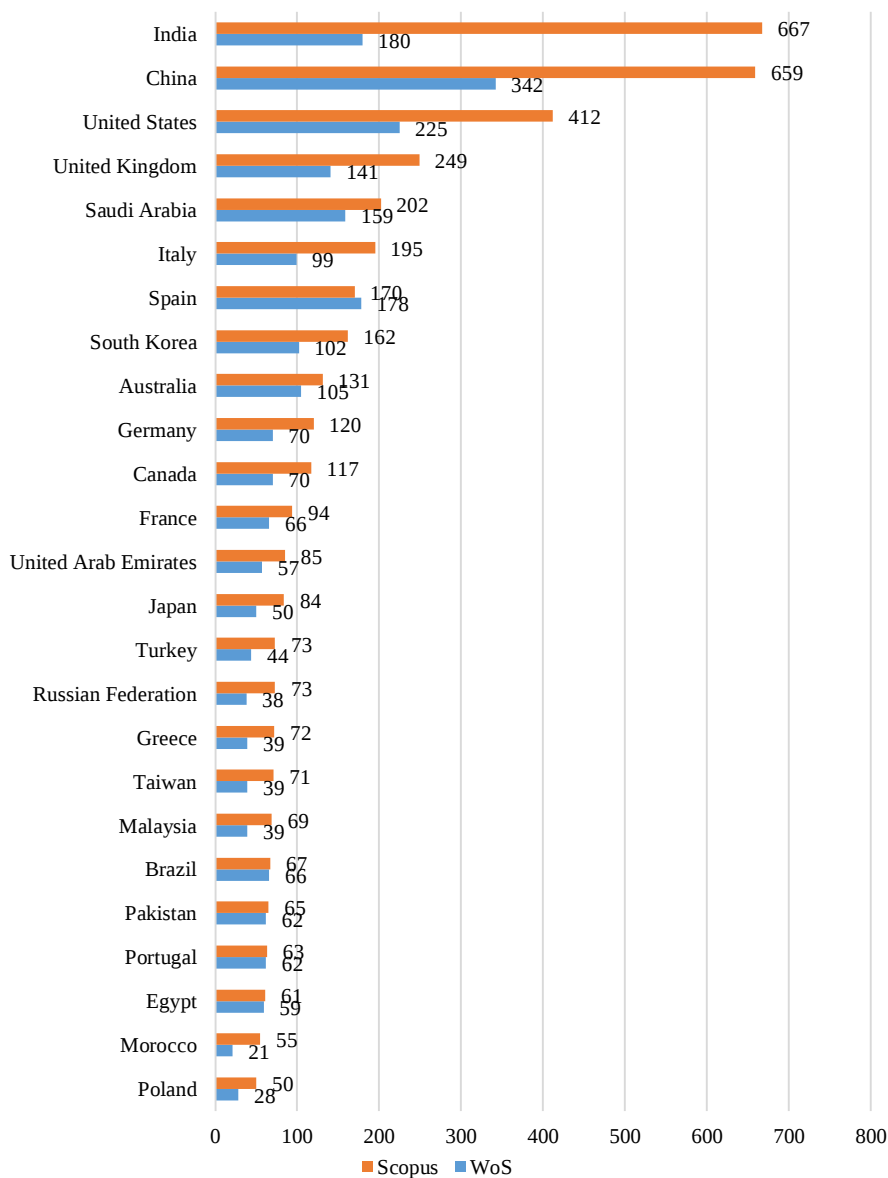
Rysunek 18. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.

Wśród odnalezionych w bazie WoS rekordów, najczęściej spełniało kryteria artykułów naukowych (56,3%). Na kolejnych miejscach były referaty z konferencji (34,8%) oraz artykuły przeglądowe (7,5%). W bazie Scopus wśród wyszukanych publikacji największy udział miały materiały konferencyjne (46,9%), artykuły naukowe (31,3%) oraz rozdziały w monografiach (9,9%).

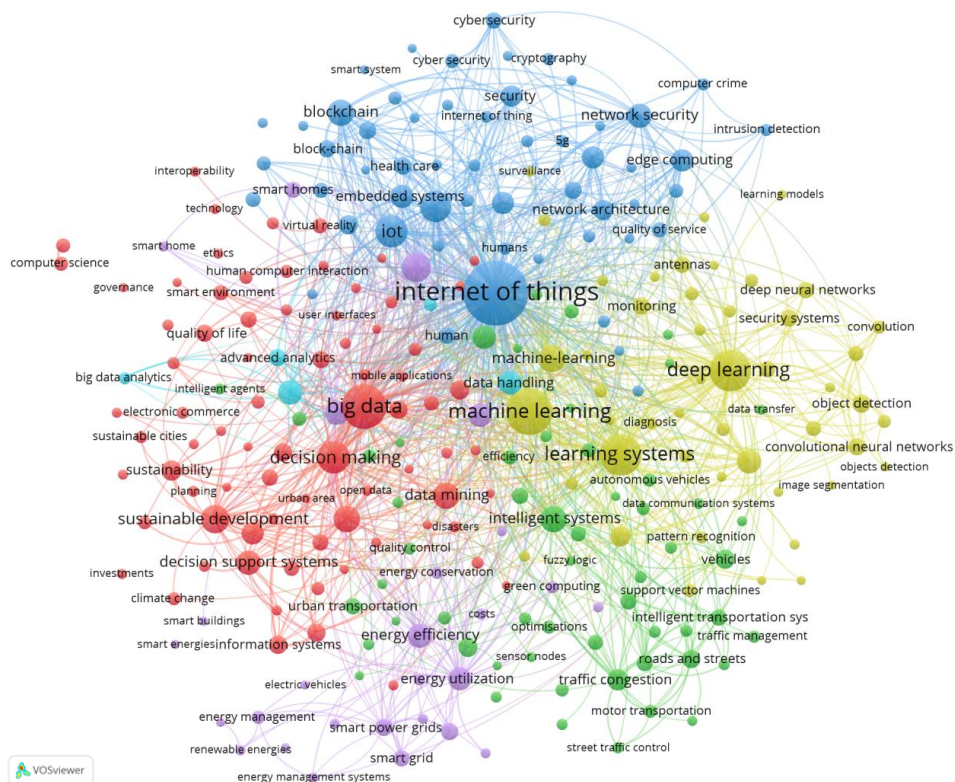
W bazie WoS autorami z największą liczbą publikacji byli: F. Al-turjman (21 publikacji), H. Bustince (16), M.A. Khan (12), R.J.F Rossetti (12), Z. Allam (11) oraz T. Yigitcanlar (11). Instytucje z największą liczbą afiliacji to: Egyptian Knowledge Bank EKB (57), King Abdulaziz University (36), Universidad Publica De Navarra (35), Chinese Academy of Sciences (27) oraz University of Salamanca (25). Autorami z największą liczbą publikacji w bazie Scopus są: T. Yigitcanlar (16 publikacji), R. Mehmood (15), J.M. Corchado (13), F. Al-Turjman (12) i J.H. Park (10). Z kolei największa liczba afiliacji publikacji należy do: King Abdulaziz University (39), King Saud University (33), Universidad de Salamanca (28), Chinese Academy of Sciences (26), Vellore Institute of Technology (24) oraz Beijing University of Posts and Telecommunications (24). W przypadku kraju pochodzenia (rysunek 19) w bazie WoS dominowały publikacje z Chin (19,5%), USA (13,1%), Indii (10,4%), Hiszpanii (10,3%) oraz Arabii Saudyjskiej (9,2%). Z kolei krajami z największą liczbą wyszukanych rekordów w bazie Scopus były: Indie (17,6%), Chiny (16,6%), USA (11,0%), Anglia (6,7%) oraz Arabia Saudyjska (5,4%).

Kolejnym etapem była analiza współwystępowania słów oraz próba określenia klastrów. Dokonano w tym celu kwerendy ze wskazaniem słów, których powtarzalność w opisach bibliograficznych jest na poziomie minimum 20. Zidentyfikowano łącznie 19.279 pojęć, z czego 312 pojęć wystąpiło minimum 20 razy. Następnie wyeliminowano z zestawu pojęcia niezwiązane z analizowanym obszarem badawczym. Pozostałe 269 pojęć posłużyło do stworzenia mapy semantycznej zaprezentowanej na rysunku 20.



Rysunek 19. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: WoS Core Collection oraz Scopus.



Rysunek 20. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazie Scopus

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy Scopus przy wykorzystaniu narzędzia VOSviewer.

Przeprowadzona analiza współwystępowania słów oraz próba określenia klastrów pozwoliła na wyłonienie 6 podobszarów (klastrów) odnoszących się do analizowanych koncepcji. Można zauważyć powiązania z publikacjami odnoszącymi się do aspektów technologicznych (Internetu Rzeczy, bezpieczeństwa sieci, bezpieczeństwa danych, big data), transferu wiedzy oraz zrównoważonego rozwoju.

Reasumując, przeprowadzona analiza wskazuje na wzrost zainteresowania koncepcją, o czym świadczy wzrost publikacji w tym zakresie w ostatnich latach.

2.3. Przykłady zastosowania koncepcji smart city w polskich i zagranicznych ośrodkach miejskich

Jednym z kryteriów, według którego ocenia się globalny poziom wdrożenia koncepcji smart city jest wartość rynku miast inteligentnych, który miasta te wspólnie tworzą. W 2021 r. został on wyceniony na 511,1 mld USD. Ponad 30% tej kwoty przypada na miasta europejskie, co oznacza drugą, po Ameryce Północnej, pozycję naszego kontynentu. Zgodnie z globalną prognozą na lata 2022-2026 rynek ten będzie rósł w tempie skumulowanej rocznej stopy wzrostu (CAGR) wynoszącej 8,1%²³⁶. Według innych źródeł ma osiągnąć w 2027 r. wartość 1024,4 mld USD, rosnąc w CAGR na poziomie 14,9% w latach 2022-2027²³⁷. Dynamika wzrostu rynku miast inteligentnych związana jest z rozwojem bazy w sieciach komórkowych, penetracją łączy szerokopasmowych i wprowadzaniem zaawansowanych technologii. Według Consumer Technology Association globalne wydatki na rozwój inteligentnych miast szacowano w 2020 r. na 34,35 mld USD. „Rosnące wdrażanie różnych modeli partnerstwa publiczno-prywatnego, takich jak: eksploatacja, transfer (BOT), budowanie, posiadanie, eksploatacja (BOO), zarządzanie zachowaniami organizacyjnymi (OBM) i zestawienie materiałów (BOM), znacząco napędza wdrażanie różnych projektów inteligentnych miast na całym świecie”²³⁸. Świat staje się coraz bardziej miejski, ponieważ trwałym, globalnym zjawiskiem jest migracja ludności do miast. Utrzymuje się także wzrostowy trend populacji, w wyniku czego liczba ludności świata przekroczyła w 2022 r. 8 mld²³⁹. Obszary miejskie zajmują wprawdzie tylko 2% powierzchni Ziemi, ale zasiedlone są aż przez 4,5 mld, czyli 56% światowej populacji²⁴⁰. Zjawisko to tworzy arenę dla miast, w coraz większym

²³⁶ *Smart Cities Market Size, Share, Trends, Analysis and Forecasts by Region, Application (Smart Transportation (Intelligent Transportation, Parking Management, Smart Ticketing), Smart Infrastructure (City Surveillance, Smart Lighting, Command and Control Services, Smart Grid, Smart Building, Smart City Platforms) and Segment Forecast 2022-2026*, <https://www.globaldata.com/store/report/smart-cities-market-analysis/> (dostęp: 10.02.2023).

²³⁷ *Smart Cities Market by Target Area, Smart Transport, Smart Buildings, Smart Utilities, Smart Citizen Services (Public Safety, Smart Healthcare, Smart Education, Smart Street Lighting and E-government) Regional – Global Forecast to 2027*, <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-cities-market-542.html> (dostęp: 10.02.2023).

²³⁸ *Smart Cities Market (By Smart Utilities: Water Management, Waste Management, Energy Management; By Smart Governance: CCS, E-governance, City Surveillance, Smart Infrastructure, Smart Lighting; By Application: Smart Building, Smart Governance, Smart Utilities, Smart Transportation, Environmental Solution, Smart Healthcare, Smart Mobility Management, Smart Public Safety; By Component; By Technologies) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2022-2030*, <https://www.precedence-research.com/smart-cities-market> (dostęp: 10.02.2023).

²³⁹ *Population Prospects 2022: Summary of Results*. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3, https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf (dostęp: 23.03.2023).

²⁴⁰ <https://data.worldbank.org/indicator/> (dostęp: 25.03.2023).

stopniu wymagających technicyzowania. Poważnym doświadczeniem w tym obszarze był przebieg pandemii COVID-19. Dążenie do ograniczania chaosu i nadmiernego obciążenia placówek służby zdrowia poskutkowało przyspieszeniem wprowadzania inteligentnej infrastruktury, szczególnie w ośrodkach miejskich²⁴¹. To z kolei spowodowało, że wykorzystanie Internetu w zarządzaniu miastami nabrało nowej dynamiki.

Wzrost znaczenia rozwiązań informacyjno-komunikacyjnych wiąże się ściśle z postępem technologicznym. Nowe lub coraz bardziej unowocześniane narzędzia zmieniają społeczeństwo, budują społeczeństwo sieci. Zgodnie z poglądem Manuela Castellsa: „Mimo, iż technologia i techniczne stosunki produkcji są zorganizowane w paradygmaty powstające w dominujących sferach społeczeństwa, to rozpowszechniają się one przez cały zbiór relacji społecznych i struktur społecznych, penetrując w ten sposób i modyfikując władze i doświadczenie. Sposoby rozwoju kształtują więc całe obszary zachowań społecznych, nie pomijając komunikacji symbolicznej. Ponieważ informacjonizm jest oparty na technologii wiedzy i informacji, istnieje w tym sposobie rozwoju szczególnie ściśle powiązanie między kulturą i siłami produkcji, między duchem a materią. Oznacza to, że powinniśmy oczekiwać wyłonienia się historycznie nowych form interakcji społecznych, kontroli społecznej i zmiany społecznej”²⁴².

Sieć tworzy nową formułę i nową jakość społeczną. Człowiek funkcjonuje w globalnej organizacji, w której brak jest ograniczeń dla jego aktywności. Spoglądając w przyszłość, trudno nie zgodzić się z logiką zawartą w myśli Castellsa, który stwierdza: „interaktywne sieci komputerowe rosną wykładniczo, tworząc nowe elementy i kanały komunikacji, kształtując nowe życie i będąc zarazem przez nie kształtowane”²⁴³. Castells zauważa, że dynamiczny rozwój narzędzi komunikowania, sprzężony z ciągłymi zmianami w procesie komunikowania, wpływa znacząco na zmianę dotychczasowych układów struktur społecznych. Zmiana ta przejawia się odchodzeniem od komunikacji międzyludzkiej bezpośredniej do modelu komunikacji korzystających ze specjalnie stworzonych narzędzi. Rozwijająca się dynamicznie sieć stwarza warunki dla nieograniczonego zakresu interakcji bez barier przestrzennych²⁴⁴. Internet zasysa w swój obszar miliardy ludzi zafascynowanych jego możliwościami, jednak powszechnie towarzyszy temu wyłączanie obronny mechanizm ludzkiego umysłu wobec negatywnych skutków przebywania w interaktywnej sieci informacyjnej. Według Ca-

²⁴¹ *Smart Cities Market Size, Share, Trends, Analysis and Forecasts by Region, Application (Smart Transportation (Intelligent Transportation, Parking Management, Smart Ticketing), Smart Infrastructure (City Surveillance, Smart Lighting, Command and Control Services, Smart Grid, Smart Building, Smart City Platforms) and Segment Forecast 2022-2026*, <https://www.globaldata.com/store/report/smart-cities-market-analysis/> (dostęp: 10.02.2023).

²⁴² M. Castells, *Spoleczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s. 46-48.

²⁴³ M. Castells, *Spoleczeństwo sieci*, przeł. M. Marody (i in.), Warszawa 2008, s. 20.

²⁴⁴ *Ibid.*, s. 90.

stellsa, nowa formuła komunikacji stanowi „nową morfologię społeczną naszych społeczeństw, a dyfuzja logiki sieciowej znacząco modyfikuje działanie i wyniki procesów produkcji, doświadczenia, władzy i kultury. O ile sieciowa forma organizacji społecznej istniała już w innych czasach i przestrzeniach, o tyle nowy paradygmat technologii informacyjnej zapewnia materialną podstawę dla jej wszechobecnej ekspansji w całej strukturze społecznej”²⁴⁵.

Rozwój zgodny z koncepcją smart city wprowadza cyfrową inteligencję do systemów miejskich, wpływając znacząco na efektywność gospodarowania. Kluczowe narzędzia komunikacyjne, jakimi są aplikacje, dostarczają w czasie rzeczywistym informacji niezbędnej dla procesów zarządczych. Mogą one przyczyniać się do ratowania życia, skutecznie wzmacniać przeciwdziałanie przestępczości, modernizować funkcjonowanie organizacji usług zdrowotnych, a także wspierać funkcjonowanie gospodarstw domowych i codzienne życie rodzin. Nowoczesne miasto zwiększa swoje szanse na pozyskiwanie inwestorów, wyprzedzając w procesie konkurencji inne obszary terytorialne. Nawet najbardziej zaawansowane technologicznie miasta świata dalece nie wyczerpały jednak swojego potencjału wdrażania koncepcji smart city i w rzeczywistości są wciąż na początku tej drogi. Z dorobku takich miast wynika jednak, że również inne, mniej zasobne ośrodki miejskie w dowolnym regionie świata powinny stawiać na wdrażanie nowoczesnych technologii, dostosowując skalę zarówno do swoich możliwości i potrzeb, jak i korzystając z dobrych i złych doświadczeń miast-liderów. Postęp technologiczny poprawia efektywność i skuteczność rozwiązań stosowanych w inteligentnych miastach. Pozytywne doświadczenia budują dobrą atmosferę wobec koncepcji smart city, zarówno w kręgach władz politycznych szczebla centralnego, jak i władz samorządowych. Te ostatnie najbardziej odczuwają efekty działania innowacji systemowych. Do dalszego wzrostu dynamiki wdrażania koncepcji smart city zapewne przyczyni się efektywne wykorzystanie sztucznej inteligencji i Internetu Rzeczy (IoT). Rozwiązania informacyjno-komunikacyjne inteligentnych miast będą miały, i po części już mają, kluczowe znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa, zmniejszenia śladu węglowego, poprawy efektywności zarządzania zasobami miejskimi. Systematycznie rośnie wsparcie społeczne niezbędne dla upowszechnienia takich rozwiązań²⁴⁶.

Większość miast jest na początku drogi do technologicznych wdrożeń mieszczących się w koncepcji smart city. Z tego względu informacje o efektach i postępach osiągniętych w przodujących miastach, dostarczane przez instytuty

²⁴⁵ A.-V. Anttiroiko, *Networks in Manuel Castells' Theory of the Network Society*, „MPRA Paper” 2015, s. 12, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/65617> (dostęp: 7.02.2021).

²⁴⁶ Smart Cities Market Size, Share, Trends, Analysis and Forecasts by Region, Application (Smart Transportation (Intelligent Transportation, Parking Management, Smart Ticketing), Smart Infrastructure (City Surveillance, Smart Lighting, Command and Control Services, Smart Grid, Smart Building, Smart City Platforms) and Segment Forecast 2022-2026, <https://www.globaldata.com/store/report/smart-cities-market-analysis/> (dostęp: 10.08.2023).

badawcze, są bardzo wartościowe jako źródło wskazań kierunkowych, nawet jeśli od czasu ich opublikowania upłynęło już kilka lat. Przykładowo w raporcie McKinsey Global Institute (MGI) szacowano, iż nowe rozwiązania w miastach są w stanie poprawić niektóre wskaźniki jakości życia o 10-30%²⁴⁷. Zgodnie z tym raportem, aplikacje smart city pozytywnie oddziałują na zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych o 8-10%, skracają czas reakcji służb w sytuacjach kryzysowych o 20-35%, zmniejszają przeciętny dojazd do pracy o ok. 15-20%, zmniejszają obciążenie chorobami o 8-15%, ograniczają emisję gazów cieplarnianych o 10-15%.

Analiza przeprowadzona przez MGI na przykładzie 50 miast w różnych częściach świata²⁴⁸ wskazała, iż bogatsze obszary miejskie na ogół przekształcają się szybciej, nawet przy stosunkowo niskiej świadomości społecznej i niepełnym stopniu wykorzystania wdrożonych aplikacji. Świadczy o tym przykład miast azjatyckich, które – z dużą ilością młodej populacji cyfrowych odbiorców, jak i z dużymi problemami społecznymi do rozwiązania – osiągają dobre wyniki. Wdrażanie nowej technologii w zarządzaniu miastem zwykle jednak nie wypełnia wszystkich potencjalnych możliwości jej zastosowania, w rezultacie czego wiele aspektów funkcjonowania miejskiego systemu i obszarów praktyki pozostaje niezagospodarowanymi. Świadomość tego niedostatku skutkuje ciągłym dążeniem do coraz to nowych udoskonaleń technologicznych, jak i do rozszerzania zakresu aplikacji. Według przytoczonej analizy, sektor publiczny jest właścicielem około 70% aplikacji technologicznych, jednak aż w 60% przypadków w finansowaniu, przynajmniej w początkowym okresie wdrażania przedmiotowych inwestycji, uczestniczyły podmioty prywatne. Nie powinno to dziwić wobec faktu, że ponad połowa inwestycji wstępnych, w które zaangażowany jest sektor publiczny, ma zdolność zwrotu, zarówno w postaci bezpośrednich oszczędności, jak i poprzez generowanie przychodów.

Stale rośnie (przekroczył już 78%) udział dużych skupisk miejskich w światowym wytwarzaniu energii, jak i ich udział w emisji gazów szklarniowych (ponad 60%). Perspektywa dalszego przyrostu liczby ludności miejskiej i niezbędnej rozbudowy infrastruktury wiąże się z potrzebą zmniejszenia energochłonności i emisyjności miejskiego metabolizmu²⁴⁹. Wymagać to jednak będzie takiej zmiany paradygmatu rozwojowego miast, która pomoże produkować i dystrybuować energię w sposób możliwie najbardziej wydajny, z rosnącym udziałem energii ze źródeł odnawialnych. Niezbywalnym elementem tej zmiany będzie wykorzystanie możliwości wynikających z upowszechniania cyfryzacji, technologii bezprzewodowych i sztucznej inteligencji.

²⁴⁷ McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018, <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf> (dostęp: 9.02.2023).

²⁴⁸ Ibid.

²⁴⁹ World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities, <https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities> (dostęp: 10.04.2023).

Z badań przeprowadzonych przez McKinsey Global Institute wynika, że wdrażanie w miastach technologii informacyjno-komunikacyjnych może być czynnikiem bardzo sprzyjającym osiągnięciu znaczącego lub choćby umiarkowanego postępu w realizacji 70% szczegółowych Celów Zrównoważonego Rozwoju²⁵⁰. Równoważąc optymizm, badacze wskazali też, że nowe technologie mogą zakłócić funkcjonowanie niektórych miejskich branż, również w przypadku jeśli ich obecność stwarza im potencjalne większe możliwości rynkowe. Niezbędne jest w tym kontekście ponowne rozpoznanie potrzeb klientów wobec proponowanej oferty rynkowej, jej jakościowego wymiaru, cen, form promocji czy sposobów świadczenia usług. Nowoczesne technologie w miastach spowodują przesunięcia w krajobrazie miast, jak i w łańcuchach wartości. Co więcej, podmioty gospodarcze mające w strategii zagospodarowanie rynku inteligentnych miast będą potrzebowały nowych umiejętności, kreatywnych modeli finansowania i większego skoncentrowania uwagi na zaangażowaniu obywatelskim²⁵¹.

Inteligentne miasto powinno być traktowane nie jako cel sam w sobie, ale jako środek realizacji koncepcji rozwoju obszaru terytorialnego, w którym życie ma satysfakcjonować mieszkańców. Ma tworzyć śmiałą perspektywę dla ich dzieci i wnuków, tak by ewentualna emigracja nie wiązała się z ucieczką z miejsca niespełniającego życiowych oczekiwań. Technologia informacyjno-komunikacyjna, rozumiana jako narzędzie optymalizacji przestrzeni, zasobów, a w nich infrastruktury miejskiej, daje możliwość pójścia szybszą ścieżką rozwojową. Ważne by kroczenie po tej drodze odbywało się „ręka w rękę” z ludźmi, którzy je współtworzą²⁵².

W sferze gospodarki i biznesu działającego w obszarze smart city można doszukiwać się zarówno przejawów żywiołowego rozwoju, jak i konsolidacji. Wśród czynników charakteryzujących konkurencję najbardziej widoczny jest rozwój start-upów i uruchamianie nowych przedsięwzięć, celowa współpraca między różnymi podmiotami, ale i także fuzje, przejęcia i budowane korporacje. Siła uczestników tego rynku zależy w dużym stopniu od inwestycji w działania badawczo-rozwojowe; ten rodzaj działalności jest wręcz niezbędny, aby dana organizacja mogła skutecznie uczestniczyć w budowie inteligentnych miast. Faworyzuje to firmy o dużych zasobach materialnych i finansowych, mogących pozwolić sobie na ryzyko niepowodzenia w niektórych przedsięwzięciach z zakresu B+R, natomiast zmniejsza szanse mniejszych graczy rynkowych lub

²⁵⁰ Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ A/RES/70/1, 25 września 2015.

²⁵¹ McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf> (dostęp: 9.02.2023).

²⁵² Ibid.

całkowicie ich eliminuje. Do kluczowych organizacji na rynku inteligentnych miast należą m.in:

- Microsoft Cor,
- Hikvision,
- Hitachi,
- Honeywell,
- Grupa Alibaby,
- Cisco Systems Inc,
- International Business Machines Corp (IBM),
- Huawei Technologies Co. Ltd.,
- iFlytek²⁵³.

Zgodnie z raportem GlobalData Plc²⁵⁴, wśród źródeł przychodów z rynku inteligentnych miast mają w latach 2019-2026 dominować aplikacje Smart Cities w następujących obszarach:

- inteligentny transport,
- zarządzanie parkingami,
- inteligentne wystawianie biletów,
- inteligentna infrastruktura,
- monitoring miasta,
- inteligentne oświetlenie,
- systemy zarządzania i kontroli,
- inteligentna sieć,
- inteligentne budynki,
- platformy inteligentnego miasta.

Popyt na rynku europejskim był głównie generowany przez miasta z Wielkiej Brytanii, Niemiec, Francji i Hiszpanii. Aplikacje smart city stosowane tam w kilku ostatnich latach obejmują przede wszystkim: inteligentny transport, inteligentną infrastrukturę, inteligentną sieć, inteligentne budynki i segmenty platform inteligentnego miasta. Największy udział w przychodach ma zwykle transport, który osiągnął swoją pozycję m.in. dzięki takim kluczowym komponentom, jak inteligentna mobilność, inteligentne bilety i innowacyjne zarządzanie parkingami. Segment inteligentnego transportu wyceniono w 2021 r. na 144,4 mld USD, a według niektórych prognoz jego rozwój ma postępować w tempie skumulowanej rocznej stopy wzrostu (CAGR) przekraczającej 7%²⁵⁵.

²⁵³ *Smart Cities Market Size, Share, Trends, Analysis and Forecasts by Region, Application (Smart Transportation (Intelligent Transportation, Parking Management, Smart Ticketing), Smart Infrastructure (City Surveillance, Smart Lighting, Command and Control Services, Smart Grid, Smart Building, Smart City Platforms) and Segment Forecast 2022-2026*, <https://www.globaldata.com/store/report/smart-cities-market-analysis/> (dostęp: 10.02.2023).

²⁵⁴ Ibid.

²⁵⁵ Ibid.

Bardzo duży udział w przychodach z globalnego rynku smart, szacowany w 2021 r. na 22%, mają także aplikacje mieszczące się w kategoriach nadzoru miejskiego.

Czynności obsługiwane przez aplikacje mogą odgrywać coraz bardziej znaczącą rolę w zarządzaniu, a szczególnie w monitorowaniu majątku publicznego, działalności służb cywilnych, moderowaniu i kontrolowaniu systemów transportowych, jak również w monitorowaniu szeroko rozumianych usług publicznych. Przeciwdziałanie aktom terroryzmu i innym zagrożeniom wynikającym z agresywnych i celowych zachowań doprowadziło do dynamicznego rozwoju systemów zarządzania wideokamerami IP. Ich coraz większej skali zastosowania sprzyja powszechna dostępność sprzętu, a poprzez to obniżające się koszty jego stosowania. Przewiduje się, że zarządzanie i kontrola (CCC) będzie jednym z najbardziej dynamicznych segmentów rozwojowych, prognozując, że na przestrzeni lat 2022-2030 odnotuje on najwyższy CAGR na poziomie 21,5%. Prognozuje się też, że segment inteligentnego oświetlenia osiągnie w prognozowanym okresie CAGR na poziomie 25,9%²⁵⁶.

Coraz szybsze zwiększanie zakresu możliwości stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych na obszarach terytorialnych wynika przede wszystkim z rozwoju technologii wykorzystujących sztuczną inteligencję (AI) i uczenie maszynowe (ML). Technologie AI oraz ML sprzyjają znacznemu podnoszeniu jakości aplikacji technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wynika to ze zdolności absorbowania i przetwarzania ogromnych ilości danych, automatycznie wzbogacających proces zarządzania miastem, a równocześnie modernizujących systemy i podsystemy cyfrowe biorące udział w zarządzaniu. Wprowadzanie inteligentnych maszyn opartych na ML, obsługujących AI, prowadzi do rozbudowy przestrzeni cyberfizycznej. W tej właśnie przestrzeni to m.in. monitoring medyczny, czujniki ruchu, kamery wideo, czujniki inteligentne i czujniki środowiskowe.

Najbardziej wrażliwy obszar przedsięwziąć z zakresu smart city to relacja pomiędzy prywatnością i bezpieczeństwem uczestników działań w sieci. Niezbędne jest wzmocnienie rozwiązań gwarantujących prywatność obywateli wobec technologii inwigilacji ściśle powiązanych z systemem zarządzania miastem, ponieważ do systemu trafiają dane wrażliwe. Przykładowo, inteligentne pomiary i rozwiązania do zarządzania danymi liczników (MDM) dla mediów podlegają

²⁵⁶ *Smart Cities Market (By Smart Utilities: Water Management, Waste Management, Energy Management; By Smart Governance: CCS, E-governance, City Surveillance, Smart Infrastructure, Smart Lighting; By Application: Smart Building, Smart Governance, Smart Utilities, Smart Transportation, Environmental Solution, Smart Healthcare, Smart Mobility Management, Smart Public Safety; By Component; By Technologies) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2022-2030*, <https://www.precedence-research.com/smart-cities-market> (dostęp: 10.02.2023).

obsłudze aplikacji korporacyjnych przechowujących, przetwarzających dane i dokonujących skomplikowanych analiz. MDM przechwytuje wolumeny danych interwałowych generowanych przez systemy pomiarowe, upraszcza integrację informatyczną liczników i konsoliduje dane odczytowe z wielu systemów zbierania, tworząc w ten sposób scentralizowane repozytorium. Dalsze przetworzenie informacji z repozytorium stwarza możliwości ich wykorzystania w działaniach zarządczych – własnych lub powierzanych organizacjom użyteczności publicznej, m.in. w planowaniu pojemności systemu, zaangażowaniu konsumentów, zapewnieniu przychodów czy fakturowaniu. Operatorzy sieci, w celu uzyskiwania jak największej sprawności, dokonują inwestycji w modernizację i rozbudowę sieci telekomunikacyjnych, przechodząc na infrastrukturę 5G²⁵⁷.

Postępy, jak i bariery we wdrażaniu technologii dla inteligentnego miasta były przedmiotem niedawnego, obszernego badania ankietowego „Fit for the Future Cities” przeprowadzonego przez Opinion Matters na zlecenie Vodafone w 10 krajach europejskich²⁵⁸. W raporcie z tego badania zatytułowanym „Zagrożony cel Komisji Europejskiej dotyczący inteligentnych miast na 2023 r.” przedstawiono wynik analizy wypowiedzi 550 ekspertów miejskich interesujących się technologią i innowacjami. Celem badań było określenie wskaźników wdrażania (adoption indicators) technologii dla inteligentnego miasta, wskazanie możliwości w tym obszarze i określenie głównych przeszkód. Wyniki badania są wysoko cenione i szeroko dyskutowane przez grona eksperckie. Szczególnie warte przytoczenia są następujące informacje:

- 88% ankietowanych wskazało, że kraj, w którym mieszkają, rozpoczął wdrażanie cyfrowej transformacji inteligentnych miast;
- 79% badanych uznało, że rozwiązania smart city są doceniane w ich samorządach;
- z uzyskanych danych wynika, iż 7 z 10 miast w krajach Europy planuje w przyszłości inwestować w inteligentne rozwiązania, a większość z nich planuje wydać w ciągu najbliższych trzech lat od 2 do 10 mln EUR.

Ta ostatnia informacja nie budzi entuzjazmu i może sugerować, iż koncepcja smart city bywa traktowana raczej jako modny gadżet niż rozwojowy obowiązek władzy. Ważnym spostrzeżeniem badaczy było też wskazanie na tzw. fragmentację odpowiedzialności. Termin ten należy rozumieć jako wymagalną interwencję na różnych poziomach obszarowych, jak również złożonej koordynacji między rządem krajowym, radami miejskimi i organizacjami międzyrządowymi, których przykładem jest Unia Europejska.

²⁵⁷ *Smart Cities Market by Target Area, Smart Transport, Smart Buildings, Smart Utilities, Smart Citizen Services (Public Safety, Smart Healthcare, Smart Education, Smart Street Lighting and E-government) Regional – Global Forecast to 2027*, <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-cities-market-542.html> (dostęp: 10.02.2023).

²⁵⁸ *European Commission's 2023 Smart city target at risk*, <https://www.vodafone.com/news/digital-society/smart-cities-report> (dostęp: 10.02.2023).

Mimo że każdy z 10 krajów znajduje się na różnych etapach realizacji planów dotyczących inteligentnego miasta, ankietowani zwracali uwagę na podstawowy problem fragmentacji odpowiedzialności. Polega on na tym, że pokonywanie trudności często wymaga interwencji na różnych poziomach obszarowych, jednakże wyzwaniem pozostaje złożoność niezbędnej koordynacji działań prowadzonych przez różne organizacje, od władz miejskich, poprzez rządy krajowe, aż po organizacje międzyrządowe, takie jak Unia Europejska.

Jak wynika z analizy wypowiedzi ankietowanych ekspertów, głównymi barierami we wdrażaniu inteligentnego miasta są m.in.:

- brak funduszy pozwalających na wprowadzenie przedmiotowej koncepcji;
- przeszkody wynikające z ustawodawstwa;
- brak odpowiedniej infrastruktury;
- obawy związane z prywatnością i bezpieczeństwem;
- złożoność procedur przetargowych;
- brak opracowanej strategii;
- brak wystarczających umiejętności cyfrowych.

Joakim Reiter, dyrektor ds. spraw zewnętrznych Grupy Vodafone, komentując wyniki badań, stwierdził: „Jeśli wszystkie zainteresowane strony z sektora publicznego i prywatnego będą w stanie zjednoczyć się, aby nadać priorytet rozwojowi innowacyjnych technologii, odpowiedniej infrastruktury i umiejętności cyfrowych, możemy sprostać wyzwaniom Europy w zakresie mobilności, cyfryzacji i efektywności energetycznej”. Natomiast Vinod Kumar, dyrektor generalny Vodafone Business, powiedział: „Teraz, bardziej niż kiedykolwiek, przy obecnych kryzysach związanych z energią i kosztami życia, organy zarządzające i decydenci nie powinni czekać na «idealny czas» lub «doskonałe rozwiązanie». Swoją cyfryzację powinni rozpocząć już dziś, nawet jeśli oznacza to rozpoczęcie od małych kroków”²⁵⁹.

W przywołanym raporcie „Zagrożony cel Komisji Europejskiej dotyczący inteligentnych miast na 2023 r.” zdefiniowano kluczowe rodzaje działań politycznych, które mogłyby się przyczynić do szybszego wprowadzania programów wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w krajach europejskich:

1. Zapewnienie odpowiedniego finansowania inwestycji, zarówno poprzez środki publiczne, jak i prywatne.
2. Właściwe informowanie ośrodków miejskich o dostępnym wsparciu z czytelnymi wskazaniem, w jaki sposób uzyskać do niego dostęp.
3. Inicjowanie i koordynowanie tworzenia planów inteligentnych miast, z zachęcaniem miast do zawiązywania grup zadaniowych z wyznaczonym zakresem i metodami realizacji.

²⁵⁹ Ibid.

4. Wspieranie współpracy pomiędzy grupami zadaniowymi, nakierowanej na dzielenie się najlepszymi praktykami. Z dorobku poszczególnych grup powinny wynikać m.in. zalecenia dotyczące opracowywania ram prawnych, jak i korzystania z nich, mających wpływ na wdrażanie technologii smart city z ich ważnymi funkcjami, jak np. cyberbezpieczeństwo.
5. Zwiększanie umiejętności cyfrowych zarówno w środowiskach kluczowych dla rozwoju obszarów terytorialnych, w tym pracowników tworzących prawne regulacje, jak i obywateli, którzy będą w nieodległej perspektywie korzystać z nowych rodzajów e-usług.
6. Tworzenie warunków dla możliwie najbardziej powszechnego dostępu do wysokiej klasy łączności cyfrowej, z przystępnością cenową dla wszystkich.

Uznano, że bez spełnienia powyższych warunków, wdrażanie rozwiązań z zakresu inteligentnych miast może być jedynie fragmentaryczne²⁶⁰.

Koncepcja smart city stała się kluczowym elementem zrównoważonego rozwoju miejskich obszarów terytorialnych. Fundamentem dla wdrażania tej koncepcji powinna być strategia planowania urbanistycznego z czytelnie określonymi korzyściami w różnych aspektach funkcjonowania miasta. Korzyści te wyrażają się zawsze poprzez właściwe wykorzystanie zasobów i zgodność z wymogami ochrony środowiska, jednak ich osiągnięcie wymaga wspierających działań politycznych. Analizując dorobek przodujących ośrodków miejskich, można wskazać cztery główne obszary wdrożeń technologii smart city²⁶¹:

1. Wykorzystanie urządzeń IoT – nowatorskie zastosowanie Internetu Rzeczy (IoT) stworzyło możliwości dla globalnego upowszechnienia rozwiązań z zakresu inteligentnych miast i ma dziś kluczowe znaczenie w różnych aspektach wdrażania tej koncepcji. Urządzenia IoT zawierają inteligentne czujniki, siłowniki, urządzenia monitorujące i programy sztucznej inteligencji warunkujące coraz lepsze funkcjonowanie miasta w zakresie dostępności i mobilności. Przykładem zastosowania IoT jest projekt Oslo Smart Street Lighting dotyczący optymalizacji wydajności miejskiego systemu oświetlenia ulicznego. W ramach tego projektu 20 000 latarni ulicznych w Oslo wyposażono w różnego rodzaju czujniki i sterowniki, integrując miejskie oświetlenie uliczne w jeden system oparty na zdalnej sieci, umożliwiając zarządzanie stopniem wykorzystania oświetlenia, monitorowanego z wykorzystaniem aplikacji E-Street. Natężenie oświetlenia zmienia się adekwatnie do warunków atmosferycznych i pory roku. Wdrożenie projektu pozwoliło zmniejszyć zużycie energii na oświetlanie ulic o około 70%.

²⁶⁰ Ibid.

²⁶¹ L.E. Dong, *4 Commonly Used Smart City Technologies*, 2022, https://earth-org.translate.google.com/translate/smart-city-technologies/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 10.02.2023).

2. Inteligentna energia – wzrost zapotrzebowania na energię, postępujący z roku na rok, wymaga nowych rozwiązań. W układzie wieloletnim dobrym rozwiązaniem jest tzw. inteligentny łańcuch energetyczny, oparty wyłącznie na odnawialnych źródłach energii: słonecznej i wiatrowej. Wartością tego nowoczesnego systemu jest przesyłanie czystej energii w każde miejsce na obszarze miasta. Przykładem zastosowania jednego z „najbardziej emblematycznych i wizjonerskich przykładów inteligentnej energii”²⁶² jest projekt EnergyLab Nordhavn w Kopenhadze. Wyznaczony w programie cel sięga perspektywy 2050 r., a jego głównym założeniem jest osiągnięcie neutralności emisyjnej. Program jest oparty na nieciągłych źródłach energii, testując duże akumulatory i pojazdy elektryczne. Chodzi w nim m.in. o trwałe zmniejszenia szczytowego obciążenia sieci. Obecnie w programie uczestniczy ponad 7 000 domów.
3. Inteligentna mobilność i transport – inteligentna mobilność miejska i inteligentne sieci transportowe funkcjonują już w wielu miastach. Nowatorstwo polega na nowym ujęciu infrastruktury transportowej, samochodów i pojazdów elektrycznych wykorzystywanych codziennie nie tylko dla transportu publicznego, ale również dla innowacyjnych form transportu, takich jak usługi współdzielenia przejazdów na żądanie (Uber i Lyft) i programów współdzielenia samochodów. Przykładem jest Singapur, w którym inteligentna mobilność to element 15-letniego, generalnego planu rozwoju transportu (w perspektywie 2030 r.). W programie tym jednoznacznie opisano, w jaki sposób kraj będzie wprowadzał inteligentne systemy transportowe (ITS), m.in. poprzez wdrożenie takich rozwiązań, jak System Monitorowania i Doradztwa na Drogach Ekspresowych, System Naprowadzania na Parkingi, System Wyznaczania Zielonych Linków czy system Elektronicznych Oczu. Do kluczowych założeń programu należy także wykorzystanie najnowszych projektów ITS i nowoczesnych rozwiązań technologicznych w optymalizacji i integracji sieci transportowych od wymiaru lokalnego po krajowy. Jednym z celów szczegółowych jest upowszechnienie korzystania z transportu podmiejskiego dzięki jego wysokiej jakości.
4. Inteligentne budynki – charakteryzuje je odporność na zmiany klimatu, zmniejszenie zużycia mediów, minimalizacja negatywnych oddziaływań na środowisko. Przykładem pionierskich rozwiązań jest projekt The Edge w Amsterdamie. Według Bloomberg’a – największej na świecie agencji prasowej, specjalizującej się w dostarczaniu informacji na temat rynków finansowych – Edge jest najbardziej inteligentnym, a przy tym najbardziej ekologicznym budynkiem na świecie. Wyznaczono dla niego najwyższą – wśród dotychczas przyznanych – ocenę w skali zrównoważonego rozwoju, wynoszącą 98,4%. W budynku zainstalowano około 28 000 czujników. Wszystkie

²⁶² Ibid.

osoby korzystające z budynku wyposażone są w stosowne aplikacje na telefon komórkowy. Najbardziej innowacyjną funkcją jest to, że system zainstalowany w budynku może zapamiętać harmonogram dla każdego pracownika. Instruuje on, gdzie pracownik ma się udać, kontrolując czy znajduje się o właściwym czasie w odpowiednim miejscu. Należy jednak zaznaczyć, iż rozwiązania tego typu ograniczone są barierą kosztów nabycia, barierami inwestycyjnymi, a także brakiem zaufania względem poziomu cyberbezpieczeństwa. Ponadto okazało się w tym konkretnym przypadku, że konserwacja budynku jest kosztowna; źródłem problemów jest występowanie uwarunkowanych kulturowo „zderzeń” między częścią użytkowników budynku i funkcjonalnymi wymaganiami narzucanymi przez system²⁶³.

Jak już wcześniej wspomniano, według przewidywań ONZ w 2050 r. aż 70% światowej populacji będzie zamieszkiwać w miastach lub na obszarach miejskich. Jednak wobec tej perspektywy konieczne jest, zarówno w skali globalnej, krajowej, jak i regionalnej, strategiczne planowanie, którego celem byłoby znalezienie rozwiązań o wysokiej efektywności organizacyjnej²⁶⁴. Włączenie inteligentnych technologii, w tym pełnego wykorzystania możliwości Internetu Rzeczy (IOT) i innych narzędzi np. czujników do wymiany danych, powinno przyczyniać się nie tylko do poprawy jakości życia mieszkańców, ale wobec tak dużych zmian także do zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa w sferze publicznej. W corocznym raporcie – Indeksie Smart City 2022 – sporządzanym przez Instytut Rozwoju Zarządzania wraz z Uniwersytetem Technologii i Projektowania w Singapurze (SUTD) klasyfikowane są miasta na podstawie wskaźników ekonomicznych i technologicznych, ale również stopnia postrzegania ich przez mieszkańców jako miast inteligentnych²⁶⁵. W pierwszej dziesiątce znalazły się takie miasta, jak: Amsterdam, Barcelona, Berlin, Bruksela, Busan, Chicago, Kopenhaga, Dubaj, Dublin, Helsinki. Z kolei w rankingu Smart City Index prowadzonym (od 2017 r.) przez szwajcarską Szkołę Biznesu w Lozannie (IMD) wspólnie z Singapur University of Technology and Design, pierwsze miejsce w 2021 r. zajął kolejny już raz Singapur, a tuż za nim Zurych i Oslo. Spośród 118 klasyfikowanych miast Warszawa uplasowała się na 75 miejscu, natomiast Kraków na 80. Ważnym wskazaniem jest to, że ranking Smart City Index opiera się przede wszystkim na opiniach mieszkańców, a rolę ekspertów uczestniczących w sporządzaniu raportu jest analizowanie, w jaki sposób technologia poprawia jakość życia obywateli. Dwóm polskim miastom

²⁶³ https://earth-org.translate.google.com/smart-citytechnologies/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).

²⁶⁴ O. Łaj, *Top 7 smart cities in the world in 2022*, https://earth-org.translate.google.com/top-7-smart-cities-in-the-world/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).

²⁶⁵ *2022 smart city index report*, DDTM, Isi Lab, IfM Engage, <https://smartcitiesindex.org/smartcitiesindexreport2022> (dostęp: 10.02.2023).

przyznano ocenę „CCC”. Rok wcześniej było to „B”, co oznacza istotny spadek pozycji względem poprzednich lat. „Mieszkańcy nisko oceniali m.in. przejeżdżalność ulic, dostęp do mieszkań i jakość powietrza. W kwestii technologii i rozwiązań smart city dobrze oceniano rozwiązania online do planowania komunikacji, szybkość Internetu i łatwy dostęp do ofert pracy w sieci. Słabo wypadły natomiast aplikacje ułatwiające parkowanie, komunikację z miastem i korzystanie z współdzielenia samochodów²⁶⁶.

Wskazując na doświadczenia w projektowaniu i wdrażaniu innowacyjnych technologii opartych na informatyce i komunikacji, najbardziej inteligentne miasta charakteryzują się m.in. następującymi rozwiązaniami²⁶⁷:

1. **Singapur** – jest miastem najbardziej wysyconym technologiami. Program wdrażania technologii informacyjno-komunikacyjnych na szeroką skalę został wprowadzony w 2014 r. Szeroką gamę inteligentnych technologii zastosowano nie tylko w sektorze publicznym, ale również w sektorze prywatnym. Jednym z pierwszych powszechnie wprowadzonych rozwiązań stała się dostępność e-opłat (już w 2021 r. w 98% usług), a także cyfryzacja systemu opieki zdrowotnej, obejmująca m.in. wideokonsultacje, ale również mobilne urządzenia do monitorowania pacjentów. Od 2021 r. realizowany jest projekt nowego eko-inteligentnego miasta, wolnego od pojazdów. Obecnie (2023) niemal 100% usług rządowych realizuje się od początku do końca cyfrowo. Niemal 70% publicznie dostępnych komercyjnych systemów radiowych dostępnych jest w chmurze.
2. **Zurych** – pierwszym wdrożeniem z kategorii inteligentnego miasta był projekt nowoczesnej latarni ulicznej, wyposażonej w czujniki umożliwiające reagowanie na zmiany natężenia ruchu ulicznego zwiększeniem lub zmniejszeniem intensywności świecenia. Projekt ten przyniósł oszczędność energii na oświetlenie ulic o 70%. Został on później rozszerzony o szeroki zakres sensorów, a wśród nich – zbierające dane o parametrach jakości środowiska.
3. **Oslo** – planuje, aby wszystkie pojazdy w całym mieście stały się elektryczne do 2025 r. Zamiar ten jest imponujący tym bardziej, że miasto liczy 670 000 mieszkańców. W ramach zachęt znalazły się m.in. obniżone podatki. Na początku 2023 r. udział elektrycznych samochodów wynosił w Oslo 34%. Celem miejskiej polityki jest osiągnięcie neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla do 2050 r.
4. **Helsinki** – celem zarządzających miastem jest uzyskanie neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla. Już w 2016 r. obniżono emisję o 27% w stosunku do poziomu z 1990 r. W zapisach z 2018 r. sformułowano zamie-

²⁶⁶ *Najbardziej inteligentne miasta na świecie. Warszawa i Kraków w rankingu Smart City Index*, <https://ceo.com.pl/dwa-polskie-miasta-w-rankingu-smart-city-index-86771> (dostęp: 10.02.2023).

²⁶⁷ O. Łaj, op. cit.

zenie osiągnięcia neutralności do 2035 r., natomiast w najnowszej wersji, po aktualizacji z 2022 r., zapisano 2030 r. jako docelowy, w którym neutralność zostanie ociągnięta dzięki zmniejszeniu bezpośrednich emisji o co najmniej 80% (w porównaniu z 1990 r.) i zrównoważeniu pozostałej części.

5. **Amsterdam** – projekty zainicjowano już w 2009 r. i od tamtego czasu dokonano w przestrzeni miasta ponad 170 różnego rodzaju wdrożeń. Do amsterdamskich osiągnięć należy np. upowszechnienie zasilania przystanków autobusowych energią słoneczną oraz budowa pływających osiedli, zarówno jako antidotum na skutki nadmiernego przyrostu liczby mieszkańców, jak i alternatywa dla rekultywacji gruntów. Na obszarze miasta w tysiącach działających firm i gospodarstw domowych zastosowano energooszczędne izolacje dachów i inteligentne liczniki oświetlenia LED.
6. **Nowy Jork** – jest przykładem zastosowania w przestrzeni metropolii, dla wydajnego zarządzania szerokim zakresem usług publicznych, inteligentnych czujników gromadzących i przetwarzających dane na informację dostępną w otwartych zbiorach. Udało się w ten sposób ograniczyć niektóre uciążliwości życia w metropolii, np. w gospodarce odpadami. Udało się także upowszechnić usługi współdzielenia samochodów, co pozwoliło zmniejszyć emisję i ograniczyć uciążliwe korki drogowe. Miasto Nowy Jork inicjuje corocznie konkurs, z wysoką nagrodą pieniężną, dla aplikacji, które zoptymalizują wykorzystanie otwartych zbiorów danych miasta.
7. **Seul** – metropolitalny Internet Rzeczy, obejmujący sieć kilkuset stacji bazowych działającą w standardzie łączności dalekiego zasięgu LoRaWAN obsługuje ponad 20 urzędów miejskich. Działa on w wielu sferach usług publicznych, m.in. w zarządzaniu wspólnymi przestrzeniami parkingowymi, inteligentnym oświetleniem, a także przy zapobieganiu kradzieżom i porwanom. W sieci zbierane są, poprzez czujniki IoT, i udostępniane w czasie rzeczywistym dane służące m.in. zarządzaniu energią, kontroli zanieczyszczeń, ostrzeganiu przed zdarzeniami nadzwyczajnymi, w tym pogodowymi, i ograniczaniu ich skutków. Część rozwiązań adresowana jest do starzejącej się populacji miasta, wzmacniając jej bezpieczeństwo, a zwłaszcza samotnych seniorów. System bezpieczeństwa generuje sygnał powiadamiający pracowników opieki społecznej lub służby ratunkowe, jeśli czujniki zainstalowane w mieszkaniu przez określony czas nie wykrywają ruchu lub jeśli wykryją odmienną od standardowej temperaturę, wilgotność czy oświetlenie²⁶⁸.

Ten wrywkowy, bardzo uproszczony przegląd zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych w miastach będących światowymi liderami jest wystarczający dla sformułowania spostrzeżeń na temat postępów, jakimi po-

²⁶⁸ https://earth-org.translate.google.com/translate?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 9.02.2023).

chwalić się mogą polskie miasta. Należy zaznaczyć, iż technologie informacyjno-komunikacyjne charakterystyczne dla koncepcji smart city wprowadzane są także w wielu mniejszych ośrodkach miejskich, w tym charakteryzujących się mniejszą dynamiką rozwoju. Nie oznacza to, że wdrożenia dokonywane w takich miastach mają mniejsze znaczenie praktyczne lub są mniej wartościowe jako studia przypadków dla weryfikacji i dalszego rozwoju danej technologii. Przeciwnie, liczba programów wdrożeniowych i zakres zastosowań technologii bywa w mniejszych miastach imponująca, czego przykładem jest Bochum (tabela 1).

Tabela 1. Wybrane projekty miejskie z zakresu smart city w Bochum

Projekt	Opis
1	2
Urbane Datenplattform	Miejska platforma przechowywania i analizowania danych
Technologische Souveränität der Stadt Bochum	System zapewniający suwerenność technologiczną miasta, dedykowany ochronie danych osobowych
Bochumer Bürgerbeteiligungsplattform	Cyfrowa platforma dla partycypacji społecznej w przedsięwzięciach miejskich
„Mein Bochum”	Aplikacja integrująca cyfrowe usługi publiczne dla mieszkańców miasta, umożliwiająca m.in. płatności online oraz przechowywanie e-dowodu (ePA). W przyszłości ma zawierać także funkcjonalności innych obecnie działających aplikacji (np. BürgerEcho, która służy m.in. do raportowania zanieczyszczeń i stanu bezpieczeństwa w mieście)
New Work/Arbeit 4.0	Program optymalizacji zdalnych form pracy poprzez rozwój infrastruktury oraz oferowanie szkoleń z zakresu technologii informatycznych
Wissenstransfer & Lebenslanges Lernen	System szkoleń e-learningowych dotyczących korzystania z nowych technologii, uczenia się przez całe życie, zarządzania wiedzą
Innovation Fellowships Bochum	Stypendia innowacji – tworzenie komórek smart złożonych z przedstawicieli różnych środowisk miejskich
Smarte Beleuchtung	Inteligentne oświetlenie w przestrzeniach publicznych Bochum
Intelligentes Abfallmanagement	Inteligentne zarządzanie odpadami komunalnymi z wykorzystaniem czujników w śmietnikach
Haus des Wissens	Utworzenie inteligentnej sieci placówek i ofert edukacyjnych w mieście (także zdalnych) w celu upowszechniania i usamodzielniania zdobywania nowej wiedzy przez mieszkańców
Gute Schule Bochum	Cyfryzacja bochumskich szkół oraz wsparcie techniczne i szkoleniowe
Schulportal Bochum	Portal, który ułatwia załatwianie spraw szkolnych (bilety komunikacji miejskiej, plany zajęć, informacje ze szkoły)
Digitale Barrierefreiheitskarte	Cyfrowa mapa dostępności dla osób z niepełnosprawnościami
Bochum Fonds	Budżet aktywizacji obywateli miasta (1€ na rok na 1 mieszkańca)
SmartUP! Bochum Hackathon	Wydarzenie, na którym są prezentowane nowe pomysły i projekty smart w formie hackathonów/makeathonów
Aplikacja „Wir sind Bochum”	Aplikacja, która ma ułatwić handel lokalnym sprzedawcom detalicznym, restauratorom oraz usługodawcom
CityCard Bochum	Karta miejska, dzięki której można korzystać z oferty kulturalnej oraz transportowej
Sensornetz zur Verkehrsdatenerfassung	Sieć czujników ruchu transportowego w mieście

cd. tabeli 1

1	2
Intelligente Verkehrssteuerung	Inteligentne zarządzanie ruchem ulicznym
Aplikacja „Mutti”	Aplikacja do integracji spraw mobilności miejskiej
Smart Metering	Inteligentne pomiary poboru energii w celu wyeliminowania (złagodzenia) wahań poboru prądu
Smart Grids Bochum	Inteligentna sieć elektroenergetyczna w mieście, która ma na celu optymalizację zużycia energii, a także monitoring stanu sieci
MARK 51°7	Wykorzystanie energii geotermalnej do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń
Smart Green City	Czujniki wilgotności gleby w mieście w pobliżu korzeni drzew
Forum Mittelstand.Digital	Platforma wymiany pomiędzy uczelniami wyższymi a sektorem prywatnym
Smart Health Data	Rozbudowana baza danych dotyczących zdrowia ludności

Źródło: Adrian Widuch. Opracowanie na podstawie Masterplan Digitales Duisburg²⁶⁹.

W 2019 r. zespół badaczy z Wydziału Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej przeprowadził badania ankietowe wśród decydentów z 280 polskich miast (próba reprezentatywna), szukając odpowiedzi na pytanie: „Czy polskie miasta znają ideę smart city”? Badania dotyczyły sześciu obszernych tematów powiązanych z jakością życia mieszkańców miejskich obszarów terytorialnych:

- logistyki miejskiej,
- zarządzania miastem,
- systemów technicznych,
- rozwoju świadomości społeczności miejskich,
- ekologii miasta,
- ewaluacji inteligentnych miast.

Z badań tych wynika, że większość polskich miast co najmniej od kilku lat znała ideę smart city, ale jedynie 1/3 była zainteresowana uzyskaniem oficjalnego statusu SC i tylko 28% planowało uwzględnienie tej idei w strategii rozwoju. Szczególnie to ostatnie wskazanie może niepokoić, jeśli chcemy marzyć o trwałym, pomyślnym rozwoju terytorialnym. Jak wskazują autorzy raportu: „Wdrożeniem inteligentnych rozwiązań miejskich były zainteresowane przede wszystkim duże miasta oraz te jednostki, których sytuacja ekonomiczna jest dobra lub bardzo dobra. Warto jednak podkreślić, że z międzynarodowych analiz wynika, że inteligentna infrastruktura miejska nie jest zarezerwowana jedynie dla bogatych i dużych miast. Pojawia się również w aktywnych miasteczkach i wsiach, gdzie status *smart* jest skuteczną formą promocji i wyrazem dbania o jakość życia mieszkańców”²⁷⁰. Badacze zauważyli, iż głównym problemem rozwojowym jest stan infrastruktury, głównie w obszarze mieszkalnictwa, transportu

²⁶⁹ A. Widuch, *Koncepcje Smart City w wybranych miastach Zagłębia Ruhry*, „ARBE. Academic Review of Business and Economics” 2022, vol. 2(1), s. 37-52.

²⁷⁰ I. Jonek-Kowalska, J. Kaźmierczak, *Raport z ogólnopolskich badań nt. inteligentnych miast*, Politechnika Śląska, Zabrze, s. 4, <https://www.polsl.pl/rdnzj/wp-content/uploads/sites/803/2021/05/Raport-z-ogolnopolskich-badan-inteligentnych-miast.pdf> (dostęp: 11.02.2023).

publicznego i bezpieczeństwa publicznego. Nieco lepiej badani ocenili obszar ekologii i związaną z nim możliwość spędzania wolnego czasu przez mieszkańców miast, jednak ocena ta była niższa od oceny dobrej²⁷¹. Z badań wyprowadzono m.in. następujące wnioski:

1. Ponad 30% badanych miast przeprowadza badania na temat jakości życia, a ponad 17% monitoruje poziom zaufania społeczności lokalnej do władz miejskich.
2. Jedynie 14% ankietowanych oferuje przedsiębiorcom wsparcie organizacyjne w postaci odrębnej komórki organizacyjnej działającej na rzecz innowacyjności.
3. Jedynie 9% proponuje budżetowe wsparcie finansowe niezbędne dla realizacji ambitnych przedsięwzięć biznesowych.
4. Faza planowania strategicznego nie ma ostatecznego przełożenia na działania operacyjne, a w konsekwencji na rzeczywiste rezultaty gospodarcze.

Zdaniem zespołu badaczy wszystko to może stwarzać poważne bariery dla rozwoju przedsiębiorczości technologicznej i wdrażania nowoczesnych rozwiązań.

Zidentyfikowane w wyniku przeprowadzonego procesu badawczego braki ewaluacyjne jednoznacznie świadczą o tym, że polskie miasta wykazują znaczące niedostatki w dążeniu do stania się miastami inteligentnymi²⁷². Jednak bez wątpienia należy docenić starania władz i obywateli części polskich miast, którzy w drodze do inteligentnego miasta czynią systematyczne postępy. Ważne by władze polityczne polskich gmin i ich mieszkańcy rozumieli, że zwiększanie poziomu życia w powiązaniu z zastosowaniem nowoczesnej technologii jest nieuniknione. Im szybciej władze miast zrozumieją, że rozwój miasta jest zależny od zdolności przystosowania się do zmieniających się warunków, tym szybciej ich działania uzyskają wymagalną skuteczność. Wśród kluczowych obszarów pożądaney aktywności jest obszar zaspakajający potrzebę bytową mieszkańców, a w nim „dostępność mieszkań, planowanie przestrzenne uwzględniające odpowiedni ład, zabudowę terenu, architekturę zieleni i wydzielenie miejsc rekreacyjnych dla rodzin i dzieci, wyznaczenie obiektów sportowych oraz przestrzeni dla parkujących pojazdami”²⁷³.

Wśród wielu miast, które wprowadzają rozwiązania oparte na nowoczesnych narzędziach komunikacji można wskazać kilka przykładów godnych odnotowania na forum międzynarodowym bądź już na takim forum docenianych:

1. **Gdynia** – jest pierwszym polskim miastem, które otrzymało certyfikat Smart City (ISO 37120), przyznawany przez niezależną organizację World Council on City Data. „Norma składa się z 46 wskaźników podstawowych i 54 dodatkowych, które z kolei można przyporządkować do szerszych kategorii, ta-

²⁷¹ Ibid., s. 5.

²⁷² Ibid., s. 11.

²⁷³ A. Bitkowska, K. Łabędzki, *Koncepcja inteligentnego miasta – definicje, założenia, obszary*, „Marketing i Rynek/ Journal of Marketing and Market Studies” 2021, t. XXVIII, nr 2, s. 3-10.

kich jak ekonomia, energia, zdrowie, zarządzanie, bezpieczeństwo, transport, telekomunikacja, innowacja czy finanse. Miasta, którym uda się zdobyć certyfikat, mogą zostać obiektywnie uznane za prawdziwe Smart City”²⁷⁴. Już w 2018 r. w Urzędzie Miasta Gdyni wyodrębniono „Referat ds. jakości życia i integracji systemów zarządzania”. Jego zadaniem jest wdrażanie i monitorowanie rozwiązań podnoszących systematycznie jakość życia mieszkańców²⁷⁵. Przykładem wdrożonych rozwiązań jest TRISTAR – System Zarządzania Ruchem Pojazdów Transportu Zbiorowego. Autobusy i trolejbusy połączone są systemem, który w czasie rzeczywistym dostarcza informacji o lokalizacji pojazdu za pośrednictwem systemu GPS oraz informacji o prędkości i opóźnieniu w stosunku do rozkładu jazdy²⁷⁶. W Gdyni zafunkcjonował program Urban Lab, wdrażany przez Instytut Rozwoju Miast i Regionów we współpracy z Ministerstwem Inwestycji i Rozwoju. Jego działalność wiąże się z testowaniem i pilotażowym wdrażaniem różnych rozwiązań smart city systems. Program uwzględnia budowanie relacji: władze–mieszkańcy, którego celem jest aktywizacja mieszkańców wobec procesów zarządczych.

2. **Kielce** – podejmują działania determinowane celami zrównoważonego rozwoju. Jednym z flagowych działań jest Platforma Smart City. Zapewnia ona dostęp do danych, ich przetwarzanie, analizę, wizualizację oraz udostępnianie w celu świadczenia e-usług publicznych. Wdrażane są programy związane ze wspieraniem przedsiębiorców, monitorowaniem zużycia energii, nowoczesnym miejskim monitoringiem, gospodarką niskoemisyjną i odbiorem odpadów komunalnych. Kielce podejmują też działania na rzecz zintegrowanego zarządzania mieniem komunalnym.

Miasto otrzymało nagrodę w Konkursie „HUMAN SMART CITIES. Inteligentne miasta współtworzone przez mieszkańców”, organizowanym przez Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju za wdrożenie projektu „System monitorowania efektywności miasta inteligentnego w ramach audytu miejskiego”. Efektem projektu były:

- „inventaryzacja zbiorów danych przestrzennych oraz źródeł danych posiadanych przez miasto;
- opracowanie – uniwersalnego dla polskich miast – modelu pozyskiwania danych uwzględniającego różne dziedziny funkcjonowania, w oparciu o zidentyfikowane i zinwentaryzowane źródła danych;
- opracowanie metodyki audytu miejskiego, a także serwisu umożliwiającego wizualizację opracowanych w projekcie wskaźników;

²⁷⁴ Gdynia, czyli pierwsze Smart City w Europie Wschodniej, <https://livemorepomierania.com/gdynia-czyli-pierwsze-smart-city-w-europie-wschodniej/> (dostęp: 11.02.2023).

²⁷⁵ K. Mejna, *Gdynia – Smart City*, 2020, <https://www.gdynia.pl/gdynia-innowacyjna,7581/gdynia-smart-city,549217> (dostęp: 11.02.2023).

²⁷⁶ Ibid.

- powołanie, w oparciu o autorską koncepcję, miejskiego zespołu analitycznego;
 - wdrożenie systemu klasy business intelligence oraz location intelligence wraz z portalem otwartych danych i uruchomienie go pilotażowo wewnątrz Urzędu, w celu przetestowania przed powszechnym udostępnieniem;
 - utworzenie serwisu i aplikacji mobilnej umożliwiającej pozyskiwanie danych od mieszkańców (np. w zakresie identyfikacji barier architektonicznych dla niepełnosprawnych, dzikich wysypisk, barier w przemieszczaniu się po mieście pieszo lub rowerem) i wykorzystanie ich w zarządzaniu miastem²⁷⁷.
3. **Katowice** – w mieście wdrożono m.in. Inteligentny System Monitoringu i Analizy składający się z 300 kamer rozmieszczonych na powierzchni ponad 160 kilometrów kwadratowych. W ciągu czterech lat od wprowadzenia systemu liczba kradzieży aut spadła ponad czterokrotnie – z 337 w 2016 r. do 79 w 2020 r. Z aplikacji „M2GOinfo” przygotowanej przez Zarząd Transportu Metropolitalnego w Katowicach mogą korzystać mieszkańcy Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – GZM (ponad 2,2 mln osób). W mieście funkcjonują ponadto:
- 4 nowoczesne centra przesiadkowe w formule park & ride z ponad 1100 miejscami parkingowymi;
 - 147 wybudowane punkty ładowania dla samochodów elektrycznych;
 - stale modernizowany tabor autobusowy i tramwajowy korzystający z nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych;
 - Katowicki Inteligentny System Monitoringu i Analizy pozwalający monitorować takie zdarzenia, jak: zbiegowiska, chuligańskie dewastacje, zdarzenia natury kryminalnej, a także potrafiący odnaleźć leżącego człowieka, potrzebującego pomocy. Pozwala on też kontrolować niektóre wykroczenia drogowe, np. jazdę na zakazie czy nieprawidłowe parkowanie (274 kamery);
 - System AWAIR – największy w Polsce system monitorowania stanu powietrza. W jego skład wchodzi aż 127 czujników zamontowanych we wszystkich dzielnicach miasta i jednocześnie 154 ekranów, na których prezentowane są stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5;
 - Śląska Karta Usług Publicznych ŚKUP pozwalająca na dokonywanie płatności za przejazdy transportem miejskim, parkowanie, czy za usługi w miejscach, w których umożliwione są płatności tą kartą.
- Ponadto Katowice jako pierwsze miasto w Polsce wprowadziły „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej”²⁷⁸.

²⁷⁷ <https://smartcity.kielce.eu/> (dostęp: 11.02.2023).

²⁷⁸ <https://invest.katowice.eu/jakosc-zycia/smart-city/> (dostęp: 11.02.2023).

4. **Kraków** – w mieście funkcjonuje Inteligentny System Transportowy (ITS) wyposażony w tablice informacyjne i zintegrowany z Systemem Nadzoru Ruchu Tramwajowego (TTSS). Integracja tych systemów umożliwia sprawniejsze zarządzanie tramwajami m.in. w sytuacjach awaryjnych. Wprowadzono również Obszarowy System Sterowania Ruchem (UTCS) usprawniający ruch pieszy i samochodowy, dzięki czemu przepustowość ruchu wzrosła o około 25%. Wdrażany jest kompleksowy Inteligentny System Sterowania Oświetleniem.

Zwiększeniu skuteczności interakcji z mieszkańcami służy Miejski System Informacji Przestrzennej z systemem Obserwatorium, dostarczający najważniejszych informacji o mieście w formule otwartych danych. Obywatele za jego pomocą mogą np. zgłaszać swoje uwagi m.in. dotyczące zieleni.

W Krakowie funkcjonuje Centrum Zarządzania Energią połączone z systemem monitorującym, analizujące w czasie rzeczywistym dane o zużyciu mediów w budynkach użyteczności publicznej. Celem działań jest uzyskanie efektywności energetycznej. Krakowski „Urząd24” jest platformą obsługującą online mieszkańców²⁷⁹. Klimat-Energia-Gospodarka Wodna (KEGW) jest jednostką miejską mającą za zadanie stworzenie inteligentnego systemu monitorowania i sterowania zużycia energii²⁸⁰.

5. **Poznań** – ma duże osiągnięcia w zastosowaniu narzędzi informacyjno-komunikacyjnych, mogąc stanowić przykład dla innych miast. Poznańska platforma Smart City Poznań jest platformą z otwartymi danymi. Zarządzanie miastem wspomagane jest przez Zintegrowany System Informatycznego Wspomagania Zarządzania Miastem z takimi narzędziami, jak: Moodle do e-learningu, BicPortal do zarządzania procesami, Webankieta, MDOK dla obiegu spraw i dokumentów, jak również MJUP do zarządzania ryzykiem operacyjnym i strategicznym. Z aplikacji Smart City Poznań korzysta ok. 10 tys. mieszkańców, co stanowi ok. 2% ich całkowitej liczby. Za jej pośrednictwem mieszkańcy mogą w prosty sposób zgłaszać awarie, uszkodzenia chodników i jezdni, ale również zaparkowany, niezgodnie z przepisami o ruchu drogowym, samochód.

Władze miasta inicjują innowacyjne rozwiązania w procesach edukacji. W ramach Poznańskiego Przewodnika Cyfrowego prowadzono szkolenia w obsłudze smartfona dla mieszkańców w celu budowania ich kompetencji medialnych²⁸¹.

²⁷⁹ A. Lewandowski, *Przykłady Smart Cities. Jakie są inteligentne miasta w Polsce?* https://almine.pl/smart_city_przyklady_polska/ (dostęp: 11.02.2023); M. Kaźmierczak, *Smart city po polsku. Tak nasze miasta stają się inteligentniejsze*, 2021, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Smart-city-po-polsku-Tak-nasze-miasta-staja-sie-inteligentniejsze-8242747.html> (dostęp: 11.02.2023).

²⁸⁰ <https://inzynieria.com/energetyka/wiadomosci/61269,krakow-chce-byc-bardziej-smart-ruszajakluczowe-konsultacje> © inzynieria.com (dostęp: 11.02.2023).

²⁸¹ <https://www.poznan.pl/mim/smartcity/news/smartfon-poradnik-dla-seniorow,196748.html> (dostęp: 11.02.2023).

6. **Rzeszów** – jest jednym z miast o dużych osiągnięciach. Analogicznie jak np. w Gdyni, wdrożono Urban Lab służący do testowania i wprowadzania nowoczesnych technologii przeznaczonych dla koncepcji smart city. W mieście powstała inteligentna infrastruktura przystankowa z biletomatami i elektronicznym systemem pasażerskim, zaimplementowano też inteligentny monitoring wizyjny. Mieszkańcy korzystają z systemu urzędowych e-usług, za pośrednictwem którego mieszkańcy są informowani o wszystkich ważniejszych miejskich sprawach. W mieście funkcjonuje Centrum Danych (Chmura Miejska) oraz Miejska Sieć Teleinformatyczna wyposażona w CLAVISTER NG FIREWALL integrujący rozproszoną architekturę bezpieczeństwa sieciowego przy pomocy jednego scentralizowanego rozwiązania zaprojektowanego zgodnie z koncepcją UTM. Ponadto funkcjonuje System Zarządzania Oświatą dla 161 obiektów, takich jak szkoły, przedszkola czy domy kultury itp., w których zainstalowano:

- oprogramowanie Vulcan Optivum;
- telefony IP, analogowe bramki IP;
- wewnętrzne accespointy wi-fi;
- komputery przenośne do obsługi usług systemów edukacyjnych;
- system sterownia sygnalizacją świetlną – 70 skrzyżowań, 29 znaków zmiennej treści, 5 stacji ważenia pojazdów;
- System Zarządzania Transportem Publicznym – 180 autobusów, 210 przystanków, 50 biletomatów stacjonarnych i 100 mobilnych²⁸²;
- Monitoring Miejski – 1000 kamer²⁸³.

Rzeszów był jednym z pierwszych miast w Polsce, które kompleksowo i skutecznie wdrożyło zdalne nauczanie w związku z COVID-19 (System Innowacyjna Edukacja Miasta)²⁸⁴.

7. **Szczecin** – podobnie jak inne miasta wdrożył system inteligentnego oświetlenia LED, uzyskując oszczędności na poziomie ponad 1,5 miliona złotych rocznie. Działania miasta pozwoliły zredukować emisję dwutlenku węgla o 2,7 tysiąca ton. Testowano innowacyjne technologie z kategorii Internet Rzeczy (IoT), m.in. do dokonywania różnych pomiarów, np. pomiaru temperatury. W styczniu 2023 r. powołano w mieście Zespół Strategiczny ds. Smart City Miasta Szczecin²⁸⁵.

8. **Wałbrzych** – w mieście wdrożono technologię Narrowband-IoT, dzięki której wywóz odbywa się zgodnie z ruchomym harmonogramem uwzględniającym zapęnlienie danej grupy kontenerów. Takie programowanie pozwala

²⁸² Š. Ławski, *Innowacyjne usług miejskie Rzeszów – Smart City*, https://www.miasta.pl/uploads/attachment/file/3409/S_awomir._wider-Rzeszow.pdf (dostęp: 11.02.2023).

²⁸³ Ibid.

²⁸⁴ Ibid.

²⁸⁵ Zarządzenie Prezydenta Miasta Szczecin NR 56/23 z dnia 31 stycznia 2023 r.

ograniczyć przejazdy służb komunalnych. W mieście funkcjonuje Rada Programowa powołana na okoliczność wdrożeń technologii informacyjno-komunikacyjnych dla smart city. Ukonstytuowano następujące zespoły tematyczne:

1. „Zespół Mobilności Miejskiej (ITS) – zajmujący się zrównoważonym, bezpiecznym systemem transportowym miasta (ITS), dostępnością do infrastruktury miejskiej i nowoczesnych technologii teleinformatycznych, elektromobilnością, rewitalizacją dworców kolejowych, węzłami przesiadkowymi, kartą aglomeracyjną i infrastrukturą oświetleniową.
2. Zespół Infrastruktury Przestrzeni Miejskiej i Ochrony Środowiska – zajmujący się gospodarowaniem przestrzenią miasta, danymi przestrzennymi, geoinformacją, wdrażaniem ustawy krajobrazowej, zasobami przyrody, gospodarką niskoemisyjną, efektywnością energetyczną, odnawialnymi źródłami energii, technologią LED, termomodernizacją, minimalizacją zanieczyszczeń atmosfery, gospodarką komunalną, infrastrukturą miejską, budownictwem, rewitalizacją infrastruktury miejskiej, nowoczesnymi systemami informatycznymi w infrastrukturze miejskiej (gospodarka odpadami, infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna), inwestycjami miejskimi.
3. Zespół Kapitału Ludzkiego, działający w obszarze: budowania kapitału społecznego, warunków życia w mieście umożliwiających kreowanie stylu życia, zachowania i konsumpcji, oferty edukacyjnej, oferty kulturalnej, usług zdrowotnych, sportu, rekreacji i turystyki, partycypacji społecznej, budżetu partycypacyjnego, inicjatyw lokalnych, konsultacji społecznych, wspierania i współpracy z organizacjami pozarządowymi, zarządzania publicznego, transparentności działań, jakości i dostępności usług publicznych, komunikacji, zarządzania placówkami miejskimi, wspierania programów minimalizujących wykluczenie społeczne, różnic wynikających z odmienności kultur i narodowości oraz dysfunkcji życiowych i zdrowotnych.
4. Zespół Zarządzania Zasobami Cyfrowymi – działający w takich obszarach tematycznych, jak: koordynowanie i rozwiązywanie na poziomie ogólnomiejskim kwestii związanych ze stosowaniem technologii cyfrowych (infrastruktura, przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu), zapewnienie integracji przedsięwzięć dotyczących dostępności do Internetu mieszkańców, biznesu oraz innowacyjnych usług miejskich, płatności miejskie (opłaty za usługi miejskie, usługi urzędowe, płatności kartą miejską), wdrażanie metod integracji i analizy danych pozwalających na zrozumienie informacji pochodzących z różnych aplikacji używanych przez mieszkańców, w tym informacji udostępnianych przez media społeczno-

ściowe, zaplanowania, wdrożenia i utrzymywania systemu – Zintegrowane Zarządzanie Miastem Inteligentnym: Norma ISO 37120 A Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej (GIS)”²⁸⁶.

Powyższe przytoczenie obrazuje rozległość obszarów, w których innowacyjne technologie mogą wspomagać rozwój jednostek samorządu terytorialnego.

9. **Warszawa** – jest liderem smart city w Polsce. Jej ogromne zasoby materialne, intelektualne, w połączeniu z miejscem zajmowanym w kraju, dynamizują procesy korzystania z najnowszych technologii. Wśród systemów miejskich działają m.in: sieć wynajmu rowerów Veturilo, Centrum Kreatywności Targowa, Warszawski Indeks Powietrza, Inteligentna Sieć Ciepłownicza. W Warszawie na przystankach pojawił się pierwszy w Polsce e-papier. Każda nowa tablica składa się z dwóch części. Na pierwszej znajduje się rozkład jazdy, na drugiej wskazania o czasie przyjazdów. Platforma Vavel zbiera i przetwarza w czasie rzeczywistym dane o lokalizacji i trasie podróży ok. 2 tys. autobusów i tramwajów oraz rowerów wypożyczanych na stacjach Veturilo. Usługa pozwala na planowanie podróży, podobnie jak modelowy system wdrożony w Londynie. Autobusy wyposażone są coraz liczniej w ładowarki USB, a w ponad 1000 autobusów miejskich można korzystać z wi-fi. Miasto wyposażone jest w drony przeznaczone do walki ze smogiem poprzez lokalizowanie źródeł zanieczyszczeń powietrza²⁸⁷.
10. **Wrocław** – poprzez wprowadzenie systemu inteligentnego oświetlenia, narzędzia SmartFlow do zarządzania siecią wodociągów, programu Explain Everything²⁸⁸ dla szkół, Wirtualnego Doradcy Mieszkańca, Giełdy Nieruchomości, Wrocławskiego Systemie Ładowania Pojazdów Elektrycznych, programu Inteligentne Parkowanie²⁸⁹ dokonał postępu technologicznego i znacznych oszczędności.

Wprowadzono program pilotażowy, w którym wybrani seniorzy zostali wyposażeni w opaski telemedyczne oraz specjalne terminale z przyciskami alarmowymi przeznaczonymi dla sytuacji zagrożenia życia, stresu, lęku, ale także społecznej izolacji i samotności.

W ramach projektu Mobileye 8 Connect²⁹⁰ dziesięć miejskich autobusów wyposażonych w inteligentne kamery przez cztery miesiące jeździło sta-

²⁸⁶ <https://um.walbrzych.pl/pl/page/rada-programowa-smart-city-oraz-zespoly-zadaniowe-wdraza-jace-projekty-inteligentnych-rozwiazan> (dostęp: 11.02.2023).

²⁸⁷ *Warszawa – smart city*, <https://um.warszawa.pl/-/warszawa-smart-city> (dostęp: 11.02.2023).

²⁸⁸ G. Niegowski, *Aplikacja Explain Everything dla wrocławskich szkół*, 2017, <https://radiator.pl/articles/view/31190/Aplikacja-Explain-Everything-dla-wroclawskich-szkol> (dostęp: 11.02.2023).

²⁸⁹ A. Lewandowski, op. cit.; M. Kaźmierczak, *Smart city po polsku*. Op. cit.

²⁹⁰ *Wrocławskie autobusy zostaną wyposażone w kamery ze sztuczną inteligencją*, <https://www.wroclaw.pl/smartcity/wroclawskie-autobusy-zostana-wyposazone-w-kamery-ze-sztuczna-inteligencja> (dostęp: 11.02.2023).

łymi trasami. Działania te posłużyły inwentaryzacji infrastruktury drogowej, m.in.: sygnalizacji świetlnej, znaków drogowych czy nawet uszkodzeń jezdni, ale jednocześnie umożliwiły dynamiczne mapowanie mobilności pieszych i rowerzystów. Od 1 czerwca 2022 r. mieszkańcy Wrocławia mogą korzystać z Mobilnego KTG. W ramach innego programu miasto bezpłatnie udostępni bezprzewodowe urządzenia telemedyczne KTG Carebits²⁹¹.

Wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań, w tym z zakresu smart city, daje szansę na przyspieszenie rozwoju terytorialnego. Powinno to się jednak odbywać na podstawie profesjonalnej analizy szans, zagrożeń, a przede wszystkim możliwości. W polskich warunkach właśnie ten ostatni czynnik spowalnia stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w zarządzaniu miastem, bowiem gminy nie należą do zasobnych finansowo. Większość z nich stale boryka się z problemami związanymi ze starą infrastrukturą, w tym infrastrukturą mieszkalnictwa komunalnego. Praktyką utrwaloną przez dziesięciolecia i zakorzenioną w świadomości zarządzających jest bieżące administrowanie i bieżące rozwiązywanie problemów. Z trudem przebija się świadomość, że zarządzanie z zastosowaniem technologii informacyjnych, w tym Internetu, tak oczywiste dzisiaj, wiąże się nie tylko z wykorzystaniem możliwości technicznych, ale i z wsparciem ze strony mieszkańców. Nie chodzi tu tylko o formalną akceptację, ale także o świadomą wolę uczestnictwa. W tym aspekcie rolą władz lokalnych jest zwrot w polityce miejskiej z administrowania obszarem terytorialnym do zarządzania nim z udziałem interesariuszy. To oczywiste wskazanie w rzeczywistości polskich samorządów wcale nie jest tak oczywistą praktyką. Udział mieszkańców w zarządzaniu gminą, a w tym komunalnymi zasobami mieszkaniowymi, w dalszym ciągu nie jest wystarczający. Aby to zmienić, niezbędne jest ustawiczne prowadzenie przez samorząd systemowych, lokalnych działań na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego i społecznego. Powinny one obejmować np. edukację na rzecz zwiększania kompetencji w zakresie posługiwania się technologiami informacyjnymi, dostosowywanie struktur organizacyjnych samorządu i ścieżek/procedur komunikowania się z mieszkańcami do realiów przestrzeni cyfrowej, wpisanie w struktury i procedury zarządcze otwarcia na lokalne innowacje, ustawiczne rozwijanie przestrzeni otwartych danych, delegowanie części usług publicznych do lokalnie działających organizacji i stowarzyszeń.

Strategicznie ujęta, nieuchronna transformacja w kierunku smart city musi przynieść korzyści. Aby tak się stało, niezbędna jest spójność polityki regionalnej i lokalnej z polityką państwa, które powinno wspierać transformację infor-

²⁹¹ E. Wapłak, *Mobilne KTG dla wrocławskich mam. Jak i kto może skorzystać z mobilnego KTG*, <https://www.wroclaw.pl/dla-mieszkanca/mobilne-ktg-dla-wroclawskich-mam-jak-i-kto-moze-skorzystac> (dostęp: 11.02.2023).

macyjno-komunikacyjną. Jest ona bowiem wartością dodaną dla aktywności społecznej i gospodarczej. Od państwa należy oczekiwać właściwego podjęcia „niezbędnych działań w ramach edukacji, informacji i komunikacji w celu podnoszenia świadomości społeczeństwa na temat rewolucji technologicznej, która dotyczy niemal każdego obszaru życia człowieka”²⁹².

²⁹² *Smart home. Smart cities. Smart world, Rozwój Internetu Rzeczy (IoT)*, Raport, Cyfrowa Polska, 2020.

Rozdział 3

Zastosowanie technologii komunikacyjnych i sztucznej inteligencji (AI) w procesach rozwojowych jednostek samorządu terytorialnego

3.1. Technologie informacyjno-komunikacyjne jako narzędzie wspomagające decyzje konstytuujące rozwój zasobów gmin

Technologie informacyjno-komunikacyjne, w szerokim ujęciu rozumiane jako narzędzie wspomagające decyzje dotyczące rozwoju terytorialnego, są za razem narzędziem wspierającym proces zarządzania jednostkami samorządu terytorialnego obejmujący m.in. gospodarowanie zasobami komunalnymi. Rozwój gmin, uwzględniający zaspokajanie potrzeb mieszkańców i wsparcie ich rozwoju osobistego, wymaga zaangażowania władz politycznych samorządu lokalnego i regionalnego, z niezbędnym wsparciem władz krajowych. Wymaga spójnej polityki, wyznaczonej wytycznymi Unii Europejskiej. Wymaga również aktywnego udziału obywateli, podmiotów społecznych i gospodarczych. Właściwe, prorozwojowe zarządzanie powinno być procesem realizacji opracowanych strategii, bowiem to one porządkują działania władz lokalnych, a na etapie ich opracowywania mogą znakomicie integrować wszystkich interesariuszy samorządu. Zarządzanie odbywa się w obszarze wyznaczonym przez ramy prawne i demokratyczne procesy delegowania władzy, której obowiązkiem jest reagowanie na oczekiwania obywateli. Władza uwzględniająca w optyce swojego działania obywateli powinna kierować się przekonaniem, iż demokracja uczestnicząca jest „rozszerzeniem koncepcji polityki, poprzez udział obywateli i deliberację w przestrzeni publicznej”²⁹³. Pomimo iż konstruowanie strategii

²⁹³ E. Dagnino, A.J. Olvera, A. Panfichi, *The Dispute for a Democratic Construction in Latin America* (in Portuguese), Unicamp, University of Texas, 2006, s. 17; R. Mieńkowska-Norkiene, *Demokracja partycypacyjna na poziomie lokalnym jako jeden z aspektów realizacji zasady subsydiarności na przykładzie aglomeracji warszawskiej*, „Kwartalnik Naukowy Ośrodka Analiz Politologicznych Uniwersytetu Warszawskiego” 2015, nr 13, s. 163-194; N. Lubik-Reczek, I. Kapsa, M. Musiał-Karg, *Elektroniczna partycypacja obywatelska w Polsce. Deklaracje i opinie Polaków na temat e-administracji i e-głosowania*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Nauk Politycznych i Dziennikarstwa, Poznań 2020.

rozwoju i towarzyszące im procesy planowania dostrzegają korzyść z udziału obywateli (opracowanie i wdrożenie), w wielu przypadkach społeczności lokalne nie są świadome możliwości korzystania z tej praktyki²⁹⁴. Prawdziwy wymiar przywoływanej często idei, jaką jest społeczeństwo obywatelskie, powinien się realizować poprzez upodmiotowienie ludzi i dopuszczenie ich do faktycznego, a nie deklaratywnego udziału w procesie podejmowania decyzji politycznych i zarządczych, w obszarze funkcjonowania i rozwoju obszarów terytorialnych. W tym aspekcie powinno się urzeczywistniać postulat „wzmocnienia pozycji lokalnych liderów, promowania reżimów demokratycznych i wykorzystania zasobów publicznych we wszystkich instytucjach publicznych na wszystkich poziomach (...) zapewnienia przejrzystego, odpowiedzialnego, sprawiedliwego, skutecznego i efektywnego zarządzania w miastach, gminach i obszarach metropolitalnych”²⁹⁵. Z uwagi na bliskość ośrodków władzy do obywateli, którzy znajdują się w bezpośrednim otoczeniu władzy, ma ona wyjątkową okazję, by zarządzając mądrze, zachęcać w sposób ciągły społeczeństwo do udziału w systemie planowania miejskiego. Niezbędna jest przy tym znajomość tkanki społeczno-gospodarczej. To podejście ma fundamentalne znaczenie dla budowania systemu przepływu informacji, niezbędnego dla wymagalnego zaangażowania obywateli w politykę gmin²⁹⁶. W sferze publicznej, zarządzanie jest „oferowaniem zestawu wspólnych zasad i elementów, dostosowanych do rzeczywistości każdego kraju, które uwzględniają takie aspekty jak: przywództwo, uczciwość, zaangażowanie, odpowiedzialność, integracja oraz przejrzystość, maksymalizacja dobrobytu społeczeństwa”²⁹⁷. Takie rozumienie zarządzania wynika zarówno z teorii administracji publicznej, jak z humanistycznej tradycji. „Zatem zarządzanie w skali lokalnej powinno potwierdzać wartości demokracji, obywatelstwa i interesu publicznego jako głównych aspektów każdej administracji publicznej, a kwestie urbanistyczne nie są w tej kwestii wyjątkiem”²⁹⁸. Świadomie realizujące się obywatelstwo jest fundamentalne dla rzeczywistego, demokratycznego zarządzania²⁹⁹. Idea ta opisywana jest w literaturze jako zaangażowanie społeczności lokalnej³⁰⁰.

²⁹⁴ A. Virtudes, J. Sá, *Approach of ICT Application to Governance in Urban Planning*, „IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering” 2017, Vol. 245(5), 052086.

²⁹⁵ AA. VV., *Habitat III...*, op. cit.

²⁹⁶ A. Virtudes, J. Sá, op. cit.

²⁹⁷ V. Slomski, G.R. De Mello, F.T. Filho, F. De Q. Macedo, *The Corporative Governance and Governance at Public Management* (in Portuguese), Atlas, São Paulo 2008.

²⁹⁸ A. Virtudes, J. Sá, op. cit.

²⁹⁹ B. Denhardt, J.V. Denhardt, *The New Public Service: Serving Rather than Steering*, „Public Administration Review” 2003, Vol. 60(6), s. 549-559; D. Fleszer, *Udział obywateli w tworzeniu prawa w wybranych gminach województwa śląskiego*, „Roczniki Administracji i Prawa” 2016, vol. XVI(2), s. 133-146.

³⁰⁰ G. De Roo, E.A. Silva, *A Planner's Encounter with Complexity: New Directions in Planning Theory*, Ashgate Publishing, Surrey, Burlington 2010; B. Będzik, S. Gołąb, *Zaangażowanie lo-*

Z niedawnych badań społecznych wynika, że co drugi respondent (50%) uważa wpływ mieszkańców na sprawy swojej gminy/miasta za niewystarczający. Równocześnie jednak, według tych samych badań, blisko połowa pełnoletnich Polaków (44%) w ciągu ostatnich dwóch lat w żaden sposób nie zaangażowała się na rzecz własnej społeczności lokalnej³⁰¹. Decyzje urbanistyczne i decyzje wyznaczające proces planowania przestrzennego powinny być podejmowane z uwzględnieniem partycypacji obywatelskiej. W tym szczególnym kontekście zarządzanie lokalne musi znaleźć wspólne interesy, wspólne wartości poprzez uogólniony dialog angażujący obywateli³⁰². Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że przyjęte w polskim ustawodawstwie „minimum” udziału społecznego w procesie planistycznym, określane jako „konsultacje” społeczne gotowego już projektu, to w rzeczywistości najniższy możliwy poziom partycypacji. To minimum nie jest adekwatne ani do potrzeb społeczeństwa obywatelskiego, ani do możliwości wynikających z nowoczesnych technologii informacyjnych.

Zgodnie z poglądami João Sá, tak rozumiane interaktywne zarządzanie partycypacyjne wymaga obowiązkowego dzielenia się informacjami inicjowanymi przez władze publiczne, odpowiednio dystrybuowanymi, którego celem jest takie moderowanie procesów zachodzących w społeczeństwie, by poszukiwać „lepszyc rezultatów administracyjnych a jednocześnie skuteczniejszych metod, których wykorzystanie będzie prowadzić do wzrostu demokratycznej legitymizacji”³⁰³. Niezbędne jest przy tym tworzenie korzystnych warunków, które „sprzyjałyby interakcjom zachodzącym pomiędzy zróżnicowanymi aktorami społecznymi, w celu budowania relacji ułatwiających radzenie sobie z różnorodnością i złożonością współczesnych społeczeństw”³⁰⁴. Równie ważny, jak interakcja zachodząca w procesie planowania lub zarządzania, jest sam wynik i jego dalsze wykorzystanie. Musi w niego być wpisana idea dalszej interakcji, komunikacji, dialogu i wspólnej pracy.

W realizacji procesów urbanistycznych w wielu gminach brak jest spełnienia tych postulatów. Taki stan rzeczy jest sprzeczny z zasadami dobrego zarządzania w obszarze planowania, które wymagają:

- efektywnego i skutecznego podejścia;
- zdolności do generowania konsensusu;

kalnej społeczności w sprawy gminy. Implikacje dla kapitału społecznego, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica” 2018, vol. 342(90)1, s. 17-28; *Partycypacja społeczna w samorządzie terytorialnym*, red. B. Dolnicki, Wolters Kluwer, Warszawa 2014.

³⁰¹ *Zaangażowanie Polaków na rzecz społeczności lokalnej*. Komunikat z badań, CEBOS, Warszawa 2018.

³⁰² B. Denhardt, J.V. Denhardt, op. cit.

³⁰³ K. Frey, *Interactive Governance: A Conception in Order to Understand the Participatory Public Management?* (in Portuguese), „Revista de Sociologia e Política” 2004, vol. 1(5), s. 120-121.

³⁰⁴ A. Virtudes, J. Sá, op. cit.

- sprawiedliwego i inkluzywnego uczestnictwa;
- przejrzystości procedur;
- partycypacyjnej i odpowiedzialnej postawy obywateli³⁰⁵.

Sprzecznosc ta staje się coraz bardziej jaskrawa wobec powszechnej dostępności narzędzi komunikacyjnych i wobec braku barier prawnych bądź organizacyjnych dla realnej partycypacji społecznej w planowaniu i zarządzaniu.

Zgodnie z poglądem Romana Wiktorowicza Duszki³⁰⁶, tradycyjna forma zarządzania tak złożonymi systemami społeczno-technicznymi jak osiedla mieszkaniowe, oparta na modelu administracyjnym, coraz bardziej zawodzi. Jest to widoczne szczególnie w przypadku osiedli znajdujących się w zasobach komunalnych. Można wskazać następujące, krytyczne źródła problemów zarządzania w modelu administracyjnym:

- proces decyzyjny jest nadmiernie wydłużony z uwagi na konieczność identyfikacji wielu czynników;
- decyzje zapadają w dynamicznie zmieniających się uwarunkowaniach wynikających ze zdarzeń zewnętrznych i z rozmaitych zależności zachodzących poza samorządem; w wielu wypadkach nie spełniają one wymagań społeczności, której dotyczą;
- odpowiedzialność za decyzje bywa rozmyta, a decydenci chętnie powołują się na brak warunków dla spełnienia oczekiwań;
- przedsięwzięcia wymagające współpracy między różnymi komórkami organizacyjnymi samorządu z wykorzystaniem roboczych procedur są, w odniesieniu do komunalnego zasobu mieszkaniowego, prawie zawsze opóźnione i często kończą się niepowodzeniem, ponieważ różne wydziały i organizacje mają różne cele i interesy, a przy tym często okazuje się, że potrzeby przedmiotu zarządzania znikają z pola widzenia uczestników.

Zgodnie z opinią różnych autorów, źródeł koncepcji inteligentnego miasta należy upatrywać właśnie w dążeniu do rozwiązania problemów wynikających z administracyjnego modelu zarządzania³⁰⁷. W koncepcji tej od początku mieściło się założenie, że usprawnienie zarządzania obszarem miejskim będzie polegało m.in. na integracji osiedli we wspólnej przestrzeni informacyjnej i funkcjonalnej, opierając się na wspólnym dostępie do zautomatyzowanych systemów

³⁰⁵ E. Dagnino, A.J. Olvera, A. Panfichi, op. cit.

³⁰⁶ S. Łuczenko, *Międzynarodowe doświadczenia rozwoju „inteligentnych miast”: przegląd*, „Gospodarka Cyfrowa” 2019, nr 2(6), <http://digital-economy.ru/obzory/mezhdunarodnyj-opyt-razvitiya-umnykh-gorodov-obzor> (dostęp: 14.02.2023) [Луценко С.И., *Международный опыт развития «умных городов»: Обзор*, „Цифровая Экономика” 2019, 2(6)].

³⁰⁷ E. Portmann, M. Finger, *Smart Cities? – Ein Überblick!*, „HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik” 2015, Vol. 52(4), s. 470-481; J. Viitanen, R. Kingston, *Smart Cities and Green Growth – Outsourcing Democratic and Environmental Resilience to the Global Technology Sector*, „Environment and Planning A.” 2014, Vol. 46(4), s. 803-819.

informacyjnych i korzystając z ogólnomiejskiego Internetu Rzeczy³⁰⁸. W tym kontekście Duszkin przestrzega przed nazbyt optymistycznym interpretowaniem zalet smart city i zaleca, aby brać pod uwagę zagrożenia, zwłaszcza w pierwszym etapie po podjęciu decyzji o transformacji. Wśród zagrożeń mogą znaleźć się następujące:

1. Wieloetapowa transformacja następuje stopniowo. Terminy wdrażania rozwiązań są bardzo długie m.in. z uwagi na konieczność przestrzegania procedur w wydatkowaniu środków finansowych, przestarzałych norm technologicznych i często rozmytej odpowiedzialności za wdrażanie programu. W takich uwarunkowaniach narzędzia technologiczne, nowe w momencie podejmowania decyzji o wdrożeniu, mogą do czasu finalizacji wdrożenia okazać się przestarzałe.
2. Przy automatyzacji procesów End-to-End, obejmującej kilka różnych wydziałów urzędu gminy i/lub innych instytucji świadczących usługi publiczne³⁰⁹, mogą pojawiać się problemy proceduralne, niespójności i inne. W wielu przypadkach dochodzi z tego powodu do poważnego opóźnienia realizacji działań zmierzających do wdrożenia inteligentnych rozwiązań, a nawet do odstąpienia od takich działań.
3. Pojawiają się problemy na styku sektora publicznego i sektora prywatnego, często wynikające z obaw urzędników miejskich przed podejrzeniem o nietransparentne relacje.
4. Pojawiają się problemy z wyceną dóbr na styku sektorów publicznego i prywatnego.
5. Jednym z efektów automatyzacji procesów i integracji rozwiązań w obszarze wzajemnego oddziaływania podmiotów zewnętrznych z usługami miejskimi i gminnymi jest pojawienie się zróżnicowanych pól interakcji. Może wówczas okazać się, że niektóre informacje istotne dla uczestników różnych procesów miejskich są dostępne tylko dla podmiotów danego pola interakcji. Takie sytuacje często wywołują irytację mieszkańców i sektora komercyjnego, zmniejszając zaufanie do nowych rozwiązań³¹⁰.

³⁰⁸ *Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications*, eds. D.P. Acharjya, M.K. Geetha, Springer, 2017, s. 311.

³⁰⁹ W tym i wielu innych miejscach tej książki przywołane jest pojęcie usług publicznych w rozumieniu takim, jakie przyjęli B. Koźuch i A. Koźuch: „Usługi publiczne są to dobra publiczne, w stosunku do których niemożliwe jest wykluczenie kogokolwiek z korzystania nich. Są to dobra, które niezależnie od liczby korzystających posiadają określoną wartość, której nie naruszają kolejni użytkownicy. Są to więc usługi świadczone przez administrację publiczną bezpośrednio ludności w ramach sektora publicznego lub podmioty prywatne zapewniające daną usługę. Mogą to być usługi i e-usługi socjalne, usługi i e-usługi administracyjne, usługi techniczne”. *Usługi publiczne. Organizacja i Zarządzanie*, red. B. Koźuch, A. Koźuch, Instytut Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2011, s. 34.

³¹⁰ *Internet of Things: Novel Advances...*, op. cit., s. 311.

Analiza praktycznych doświadczeń we wdrażaniu idei smart city wskazuje, że na obecnym etapie nacisk kładziony jest głównie na wysycanie miejskiej przestrzeni technologiami cyfrowymi, na tworzenie efektywnych systemów zarządzania zasobami miejskimi oraz na organizację i jakość świadczonych usług publicznych. Dla skutecznego wdrażania cyfryzacji i ponadsektorowej integracji zarządzania usługami miejskimi niezbędne jest maksymalne zaangażowanie liderów samorządowych posiadających takie atrybuty osobiste, jak przywództwo, zaangażowanie i uczciwość, jak również atrybuty organizacyjne, takie jak odpowiedzialność, przejrzystość i działania integracyjne³¹¹. Jest to tym ważniejsze, że praktyka rozwiązywania problemów towarzyszących cyfrowej transformacji miast wyprzedza teorię, gdyż eksperci nie wypracowali jeszcze ogólnej koncepcji jednolitego podejścia do wdrażania, a konsekwencją takiego stanu rzeczy jest brak sprawdzonych, ogólnie wykorzystywanych procedur. O braku jednolitego podejścia przekonuje analiza wielu publikacji dotyczących wprowadzania technologii informacyjnych jako narzędzia wspomagającego system zarządzania miastem³¹².

Obszary tematyczne inteligentnego miasta bywają definiowane na różne sposoby, przy czym na ogół jest w nich miejsce dla mieszkalnictwa i usług komunalnych. Przykładowo, według niektórych ujęć³¹³ obszary wdrożeń obejmują

³¹¹ C.C.M. Marques, *Application of Participatory Governance Principles in the Public Sector* [Aplicação dos Princípios da Governança Corporativa ao Sector Público ao Sector Público], „RAC – Revista de Administração Contemporânea/Journal of Contemporary Administration” 2007, Vol. 11(2), s.11-26.

³¹² S.A. Ayvazyan, M.Y. Afanasiev, A.V. Kudrov, *Indicators of Regional Development in the Basis of Differentiation Characteristics*, „Montenegrin Journal Of Economics” 2018, Vol. 14(3), s. 7-22; *Technologie informacyjne w transformacji współczesnej gospodarki*, red. C.M. Olszak, E. Ziemia, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012; J. Simon, F. Sengers, F. Caprotti, Y. Dayot, *The Smart City as Global Discourse: Storylines and Critical Junctures across 27 Cities*, „Journal of Urban Technology” 2019, Vol. 26(1), s. 3-34; K. Peszat, A. Płoszaj, D. Batorski, *Technologie informacyjno-komunikacyjne a samorząd lokalny i rozwój lokalny w województwie mazowieckim. Raport*, Mazowiecka Jednostka Wdrażania Programów Unijnych, Warszawa 2012; T. Smotrova, T.S. Narolina, T.A. Nekrasova, *Digital Platforms as a Tool for Transforming the Economy*, 7th International Conference on Education and Social Sciences, https://www.ocerints.org/intcess20_e-publication/papers/225.pdf (dostęp: 14.02.2023); L. Siemianowski, *Technologie informatyczne we wspomaganiu zautomatyzowanego monitoringu wód powierzchniowych*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” 2020, nr 2(31), s. 107-121; L. Vidiasovaa, P. Kachurina, F. Cronembergerb, *Smart Cities Prospects from the Results of the World Practice Expert Benchmarking*, „Procedia Computer Science” 2017, Vol. 119(3), s. 269-277; J. Mikucki, *Koncepcja smart city a COVID-19. Wykorzystanie nowych mediów w obliczu pandemii*, „Media. Biznes. Kultura” 2021, nr 2(11), s. 75-94; *Polityka cyfrowej transformacji m.st. Warszawy*, Załącznik do zarządzenia nr 1494/2020 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 29 grudnia 2020; I. Harlow, S.W. Webb, *Technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy służb społecznych*, Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich, Warszawa 2014.

³¹³ S. Luczenko, op. cit.; O. Dolinina, V.V. Pechenkin, *On the Approach to Managing Household Waste Collection Using the Hybrid Intelligent System of the “Smart City” Project*, „Software Systems and Computational Methods” 2017, Vol. 3, s. 1-15; I. Yu Treschevsky, M.V. Li-

miejskie usługi (transport, edukacja, opieka zdrowotna, mieszkalnictwo i usługi komunalne), obiekty miejskie, infrastrukturę miejską, bezpieczeństwo oraz technologie informacyjne i komunikacyjne. Z przeglądów światowej literatury poświęconej perspektywom wdrażania koncepcji smart city w świetle doświadczeń praktycznych³¹⁴ oraz wskaźnikom inteligentnego miasta³¹⁵ wyłania się zestawienie obszarów głównego nurtu wdrożeń technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz zagadnień, którymi szczególnie interesuje się świat nauki. Są to: infrastruktura ICT³¹⁶, rozwój systemów transportu publicznego³¹⁷, zrównoważenie środowiskowe³¹⁸, pluralizm społeczny i kulturowy w warunkach inteligentnych miast³¹⁹, rozwój potencjału edukacyjnego i systemów szkoleniowych³²⁰, usługi zdrowotne³²¹, usługi edukacyjne³²², przedsiębiorczość i innowacyjność³²³, zabezpieczenie społeczne i ochrona socjalna³²⁴, planowanie i organizacja gospodarki³²⁵, technologie informacyjno-komunikacyjnych i e-learning³²⁶. W zestawieniu tym próżno doszukiwać się zagadnień urbanistycznych czy też mieszkalnictwa, podobnie zresztą jak wielu usług komunalnych. W odniesieniu do tej sfery wyraźny jest zatem rozdzźwięk między praktyką miejską i zainteresowaniami badaczy.

toвкин, S.N. Papin, E.O. Penina, *The Implementation Model of the Concept of "Smart City for Active People" in the City of Voronezh*, Collection of Scientific Articles of the International Scientific-Practical Conference "Structural Transformations of the Economy of the Territories: In the Search for Social and Economic Equilibrium". In 2 volumes, 2018, s. 246-257.

³¹⁴ L. Vidasovaa, P. Kachurina, F. Cronembergerb, op. cit.

³¹⁵ F. Purnomo, M.H. Prabowo, *Smart City Indicators: A Systematic Literature Review*, „Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering” 2016, Vol. 8(3), s. 161-164.

³¹⁶ J.H. Lee, M.G. Hancock, M.-C. Hu, op. cit.

³¹⁷ A. Monzon, *Smart Cities Concept and Challenges: Bases for the Assessment of Smart City Projects*, Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems, 2015, s. 17-31, https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PRD_P_174/%CE%92%CE%99%CE%92%CE%9B%CE%99%CE%9F%CE%93%CE%A1%CE%91%CE%A6%CE%99%CE%91/Smart_cities_concept_and_challenges_Bases_for_the_assessment_of_smart_city_projects.pdf (dostęp: 14.02.2023).

³¹⁸ J.R. Gil-Garcia, T.A. Pardo, T. Nam, *What Makes a City Smart? Identifying Core Components and Proposing an Integrative and Comprehensive Conceptualization*, „Information Polity” 2015, Vol. 20(1), s. 61-87.

³¹⁹ F.H. Priano, C.F. Guerra, *A Framework for Measuring Smart Cities*, Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research, 2014, Vol. 14, s. 44-54.

³²⁰ G.C. Lazaroiu, M. Roscia, *Definition Methodology for the Smart Cities Model*, „Energy” 2012, Vol. 47(1), s. 326-332.

³²¹ R. Carli, M. Dotoli, R. Pellegrino, L. Ranieri, *Measuring and Managing the Smartness of Cities: A Framework for Classifying Performance Indicators*, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 2013, s. 1288-1293.

³²² R.A. Afonso, K. dos Santos Brito, C.H. do Nascimento, V.C. Garcia, A. Álvaro, *Brazilian Smart Cities: Using a Maturity Model to Measure and Compare Inequality in Cities*, Proceedings of the 16th Annual International Conference on Digital Government Research, s. 230-238, <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2757426> (dostęp: 11.02.2023).

³²³ A. Monzon, op. cit.

³²⁴ R.A. Afonso, K. dos Santos Brito, C.H. do Nascimento, V.C. Garcia, A. Álvaro, op. cit.

³²⁵ G. Perboli, A. De Marco, F. Perfetti, M. Marone, *A New Taxonomy of Smart City Projects*, „Transportation Research Procedia” 2014, Vol. 3, s. 470-478.

Zasadność wprowadzania ICT w zarządzaniu w urbanistyce na obszarze lokalnym, uwzględniając zachodzące procesy transformacji społeczno-gospodarczej, tłumaczy się tym, że są one w stanie skutecznie wspomagać innowacyjne modele zarządzania miastem, w tym stosowane procedury, formy działania i zasoby technologiczne, w celu optymalizacji procesu decyzyjnego i wynikających z niego czynności. Udział mieszkańców w zarządzaniu urbanistycznym na poziomie lokalnym pozwala na budowanie zasobów ich wiedzy, umiejętności posługiwania się nowymi technologiami i przyswojenie przez nich zasad obowiązujących we wdrażanych systemach.

Wymagalność zastosowania ICT w zarządzaniu w obszarze urbanistyki, uwzględniając wymogi dbałości o równowagę ekologiczną i jakość życia, może spowodować modernizację polityki w zakresie powstawania nowej substancji mieszkaniowej, wyposażanej w nowoczesne rozwiązania, a szczególnie, co kluczowe dla zasobów komunalnych, rozwiązywania problemów związanych ze skutkami starzenia się populacji. Znajomość technologii i biegłość w korzystaniu z niej buduje umiejętności osób zarządzających, których kompetencje pozwalają na radzenie sobie z wyzwaniami współczesnego społeczeństwa i jego rozwoju³²⁷. Jak można zauważyć, zastosowanie ICT w zarządzaniu mieszkalnictwem, a tym bardziej mieszkalnictwem w zasobach miast, doczekało się zaledwie śladowego zainteresowania badaczy, co dowodzi, iż obszar ten jest mało lub wcale niezagospodarowany.

W polskich warunkach, wobec systematycznego zmniejszania się liczby mieszkańców, należy rokować, iż niezbędne okaże się odejście od obecnego paradygmatu polegającego na ekspansywnej polityce rozwoju mieszkalnictwa i zastąpienie go takim, który w pierwszej kolejności skoncentruje się na regeneracji już istniejącej tkanki miejskiej. W procesie tym powinno być uwzględnione podejście partycypacyjne, wyznaczone przez zasady sprawiedliwości i spójności społecznej. Ten nowy trend już pojawia się w wielu krajach, w których niewielkie miasta i gminy wiejskie zmagają się z problemem spadku liczby mieszkańców – odwrotnie jak w dużych ośrodkach miejskich, gwałtownie rosnących w wyniku imigracji ludzi zamieszkujących dotychczas inne miejsca. W obliczu nasilających się procesów depopulacji miast potrzebna będzie w Polsce zmiana w podejściu do regeneracji tkanki miejskiej obejmująca m.in. odnowę mieszkaniowej infrastruktury komunalnej. Generuje to potrzebę wypracowania innowacyjnych strategii w zakresie projektowania urbanistycznego, propozycji planistycznych, modeli i zasad zarządzania.

ICT wykazują duży potencjał w osiągnięciu pożądaných efektów rozwoju miast, takich jak: właściwe wykorzystanie posiadanych i planowanych substancji mieszkaniowych, planowanie wysokiej jakości nowych przestrzeni publicznych i niezbędna modernizacja starych, dobrze funkcjonujące sieci infrastruktury, dobrze skonstruowany plan wobec przewidywalnej gęstości zamieszkania

³²⁷ A. Virtudes, J. Sá, op. cit.

w budynkach, uwzględnianie w nowej substancji i modernizowanie w starej urządzeń redukujących emisję dwutlenku węgla. Planowanie działań w nowym paradygmacie wymaga tworzenia platform cyfrowych, które będą wspierać funkcjonowanie sieci informacji i wiedzy, co z jednej strony przyczyni się do gromadzenia i przechowywania danych, potrzebnych do analizy procesów, a z drugiej do zrozumienia koniecznych działań, zmieniających w dłuższej perspektywie obecną strukturę miejską³²⁸.

Z analizy zmian zachodzących w miastach w różnych regionach świata wynika, że postęp w zarządzaniu usługami publicznymi, w tym mieszkalnictwem komunalnym, dalece nie nadąza za możliwościami wynikającymi z cyfryzacji. W szczególności brakuje ponadsektorowego podejścia do zarządzania, jakie umożliwiłoby integrację usług komunalnych, w tym mieszkaniowych, w system chłonący innowacje i funkcjonujący we wspólnej przestrzeni informacyjnej³²⁹. Taki system, łączący funkcje informacyjno-analityczne z czynnościami zarządczymi i kontrolnymi, powinien generować stały wgląd w zmieniającą się jakość komunalnych zasobów mieszkaniowych w zmieniającej się rzeczywistości. Proces digitalizacji usług, obejmujący m.in. sektor mieszkalnictwa, będzie wymagać wdrożenia właściwych procedur dostępu do platform cyfrowych, doboru technologii zarządzania bazami danych i dostosowania infrastruktury danych. Sprawnie działający system powinien dostarczać wszelkich niezbędnych danych o bilansie i składzie zasobów mieszkaniowych, ich obecnym stanie, wykorzystaniu, bieżących i planowanych pracach. System taki powinien także generować wariantowe scenariusze zmian zasobów, zapotrzebowania i wykorzystania w różnych perspektywach czasowych. Algorytmy systemu powinny być nakierowane zarówno na bieżące, jak perspektywiczne zapewnianie bezpiecznego i wygodnego zamieszkiwania³³⁰.

Osiągnięta i stale rosnąca w erze informacji i informatyzacji złożoność procesów miejskich sprawiła, że tradycyjne strategie projektowania i zarządzania miastami zbliżają się coraz bardziej do swoich granic³³¹. We wcześniej funkcjonujących strategiach zarządzanie miastem było na ogół uzależnione od tradycyjnych podejść, związanych z wykorzystaniem ograniczonych zasobów danych i angażowaniem w proces podejmowania decyzji minimalnej liczby interesariuszy³³². Przykłady dużych ośrodków miejskich wskazują, że w konfrontacji

³²⁸ Ibid.

³²⁹ N. Anisimova, T. Narolina, T. Smotrova, V. Popov, *Digitalization of the Processes in the Housing and Utility Sector in the Context of the Smart City» Concept*, „E3S Web of Conferences” 2021, Vol. 244, 06001.

³³⁰ Ibid.

³³¹ G. Boeing, *Spatial Information and the Legibility of Urban Form: Big Data in Urban Morphology*, „International Journal of Information Management” 2021, Vol. 56, 102013.

³³² D. Kamrowska-Zaluska, *Impact of AI-Based Tools and Urban Big Data Analytics on the Design and Planning of Cities*, „Land” 2021, Vol. 10(11), 1209.

z obecnymi wyzwaniami, dla pomyślnego rozwoju niezbędna jest coraz wyższa sprawność procedur decyzyjnych³³³, a same decyzje muszą być oparte na szerokim zakresie informacji oraz wieloaspektowej, praktycznej wiedzy integrującej ujęcie czasowe i przestrzenne (spatiotemporal)³³⁴. Do tego niezbędne jest korzystanie z szybko rozwijających się technologii analizy wielkich zbiorów danych – czyli BDA (Big Data Analysis). Dużym wyzwaniem będzie osiągnięcie odpowiedniego poziomu zrozumienia procedur wyszukiwania, pozyskiwania i analizy danych, przetwarzania ogromnych zbiorów danych na użyteczną informację oraz wykorzystania tej informacji w nowej perspektywie zarządzania³³⁵.

Z samego wprowadzenia BDA oraz z usprawnienia procedur decyzyjnych jeszcze nie wynika korzyść dla jakości gospodarowania zasobami mieszkaniowymi. Cały sens zmiany, jeśli ma ona przynieść pozytywny skutek, polega na uzyskaniu możliwości zaadaptowania do uwarunkowań danego miasta najlepszych, sprawdzonych w praktyce wzorców urbanistyki³³⁶. Polegają one na optymalizowaniu zrównoważonego rozwoju, czyli tworzeniu i podtrzymywaniu takich warunków, w których osiąganie założonych celów rozwoju terytorialnego wiąże się ze zmniejszonym zużyciem zasobów, redukcją zużycia energii, ograniczeniem szkodliwych emisji i zmniejszaniem ilości odpadów³³⁷. Wykorzystanie technologii BDA i zastosowanie związanych z nimi procedur zarządczych ma zatem służyć tworzeniu takich strategii rozwoju, których nadrzędnym zadaniem jest zapewnienie ludziom przyjaznej i bezpiecznej przestrzeni, z optymalizacją zapotrzebowania na zasoby środowiska³³⁸ i minimalizacją negatywnych oddziaływań na środowisko³³⁹.

³³³ N. Milojevic-Dupont, F. Creutzig, *Machine Learning for Geographically Differentiated Climate Change Mitigation in Urban Areas*, „Sustainable Cities and Society” 2021, Vol. 64, 102526.

³³⁴ L. Ye, S.L. Pan, J. Wang, J. Wu, X. Dong, *Big Data Analytics for Sustainable Cities: An Information Triangulation Study of Hazardous Materials Transportation*, „Journal of Business Research” 2021, Vol. 128, s. 381-390.

³³⁵ S.E. Bibri, J. Krogstie, *Data-Driven Smart Sustainable Cities of the Future: A Novel Model of Urbanism and Its Core Dimensions, Strategies, and Solutions*, „Journal of Futures Studies” 2020, Vol. 25, s. 77-94.

³³⁶ I.H. Shah, L. Dong, H.S. Park, *Tracking Urban Sustainability Transition: An Eco-Efficiency Analysis on Eco-Industrial Development in Ulsan, Korea*, „Journal of Cleaner Production” 2020, Vol. 262, 121286.

³³⁷ S. Deng, *Exploring the Relationship Between New-Type Urbanization and Sustainable Urban Land Use: Evidence from Prefecture-Level Cities in China*, „Sustainable Computing: Informatics and Systems” 2020, Vol. 30, 100446.

³³⁸ B.T. Bestelmeyer, S. Spiegel, R. Winkler, D. James, M. Levi, Williamson, J. *Assessing Sustainability Goals Using Big Data: Collaborative Adaptive Management in the Malpai Borderlands*, „Rangeland Ecology & Management” 2021, Vol. 77, s. 17-29.

³³⁹ Z. Engin, J. van Dijk, T. Lan, P.A. Longley, P. Treleaven, M. Batty, A. Penn, *Data-driven Urban Management: Mapping the Landscape*, „Journal of Urban Management” 2020, Vol. 9(2), s. 140-150.

Główna determinanta wyzwań, przed jakimi stanie w perspektywie strategicznej zarządzanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w większości polskich miast i gmin, to zmniejszanie się liczby mieszkańców związane ze starzeniem się i odchodzeniem części mieszkańców, a także niską dietnością. Opracowanie i skuteczne wdrożenie koncepcji dostosowania zasobów mieszkaniowych do różnorodnych konsekwencji tego zjawiska to zadanie niezwykle ambitne i skomplikowane. Znalezienie skutecznych rozwiązań dla danego miasta może być tym trudniejsze, że jak dotąd brakuje dobrych przykładów i historii sukcesów, zarówno w ujęciu koncepcyjnym, jak w sferze praktyki. Poszukując rozwiązań, trzeba będzie korzystać z praktycznej wiedzy o zmianach zachodzących w nowoczesnych stylach zarządzania miastem, w tym o postępie we wdrażaniu najnowocześniejszych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w czynnościach planistycznych³⁴⁰. Podejmowanie decyzji planistycznych na podstawie bazy dowodowej funkcjonującej w przestrzeni cyfrowej jest praktyką coraz powszechniej stosowaną i coraz powszechniej postrzeganą jako niezbędna wobec wyzwań rozwoju i urbanizacji³⁴¹. Korzystanie z cyfrowych zasobów danych i informacji staje się koniecznym warunkiem dla podtrzymywania i równoważenia rozwoju miasta w jego różnych aspektach³⁴². Nawet pobieżna znajomość różnorodnych możliwości technologii ICT wystarcza, by dostrzec, że przy pomocy ich potencjału można będzie sprostać znaczącej części wyzwań dla jakości życia w mieście, wynikających ze zjawisk społeczno-ekonomicznych, jak i zjawisk środowiskowych. Zaawansowane technologie informacyjno-komunikacyjne można wykorzystać w planowaniu i wdrażaniu optymalnych rozwiązań urbanistycznych, a w tym w planowaniu, wdrażaniu i monitorowaniu procesów zmian w komunalnych zasobach gminy³⁴³. Kluczowym instrumentem będzie technologia big data i związane z nią narzędzia³⁴⁴.

W nowej perspektywie zrównoważonej urbanistyki, wraz z jej głównym narzędziem – planowaniem przestrzennym, obszar miejski musi być zarządzany ze wspomaganiem technologii z ogromnym zasobem danych. „Zrównoważony rozwój miast można osiągnąć poprzez projektowanie i stosowanie systemów

³⁴⁰ I.H. Shah, L. Dong, H.S. Park, op. cit.

³⁴¹ S.E. Bibri, *Data-driven Smart Sustainable Cities of the Future: An Evidence Synthesis Approach to a Comprehensive State-of-the-art Literature Review*, „Sustainable Futures” 2021, Vol. 3, 100047.

³⁴² S.E. Bibri, J. Krogstie, *ICT of the New Wave of Computing for Sustainable Urban Forms: Their Big Data and Context-Aware Augmented Typologies and Design Concepts*, „Sustainable Cities and Society” 2017, Vol. 32, s. 449-474.

³⁴³ S.J. Wang, P. Moriarty, *Big Data for Urban Sustainability*, Springer International Publishing, Cham 2018.

³⁴⁴ M.N.I. Sarker, M.M. Kamruzzaman, M.E. Huq, R. Zaman, B. Hossain, S. Khurshid, *Smart City Governance through Big Data: Transformation towards Sustainability*, Proceedings of the International Conference of Women in Data Science at Taif University (WiDSTaif), Taif, Saudi Arabia, 30-31 March 2021, Piscataway 2021, s. 1-6.

technologicznych opartych na danych w celu wzmocnienia i optymalizacji powiązanych procesów, funkcji, obiektów, architektur, taktyk i polityk dotyczących różnych wzorców miejskich³⁴⁵. Oparcie się na dużych zbiorach danych jest niezbędne dla funkcjonowania inteligentnych systemów miejskich w duchu zrównoważonego rozwoju³⁴⁶. Prawdopodobnie wszystkie aspekty zrównoważonego rozwoju miasta, również te, które dotychczas nie były znane lub pojawiały się wyłącznie śladowo, już wkrótce będą korzystać z Internetu Rzeczy (IoT)³⁴⁷ i analizy dużych zbiorów danych (BDA)³⁴⁸.

Powszechnie obowiązujący paradygmat zrównoważonego zarządzania miastem (SUM) zawiera formułowanie celów rozwojowych na podstawie danych i zakłada ustawiczne korzystanie z doświadczeń innych miast, własnych doświadczeń, uogólnionej wiedzy, a przede wszystkim ponadsektorową integrację zarządzania w oparciu o integrację technologii danych³⁴⁹. Jednym z głównych obszarów tematycznych integracji jest urbanizacja i polityka przestrzenna³⁵⁰.

Oparcie się na wiedzy, na dostępie do dużych danych i systemowe przygotowanie do wdrażania daje możliwość planowania rozwoju miasta i kształtowania polityki przestrzennej w odniesieniu do alternatywnych wariantów przyszłości zewnętrznej³⁵¹. Korzystając z szerokiego dostępu do zasobów wiedzy oraz z cyfrowych narzędzi wspomagających analizowanie i prognozowanie, można tworzyć scenariusze uwzględniające różne ścieżki rozwoju miasta i towarzyszące im możliwości, jak również zagrożenia³⁵². Planując sposoby osiągania celów rozwojowych, nie można będzie poprzestawać na przenoszeniu doświadczeń światowych liderów rozwoju, gdyż wobec zmienności sytuacji i nieprzewidywalności przyszłości konieczne może się okazać tworzenie strategii równoległych³⁵³.

³⁴⁵ I.H. Shah, L. Dong, H.S. Park, op. cit.

³⁴⁶ S. Khan, M.M. Wani, M. Alam, *IoT Applications in Urban Sustainability*, arXiv 2020, https://www.researchgate.net/publication/343876994_IoT_Applications_in_Urban_Sustainability (dostęp: 14.02.2023).

³⁴⁷ J. Dong, W. Meng, Y. Liu, J. Ti, *A framework of Pavement Management System Based on IoT and Big Data*, „Advanced Engineering Informatics” 2021, Vol. 47(2), 101226.

³⁴⁸ M.N.I. Sarker, M.M. Kamruzzaman, M.E. Huq, R. Zaman, B. Hossain, S. Khurshid, op. cit.

³⁴⁹ M. Arfanzaman, *Harnessing Artificial Intelligence And Big Data for SDGs and Prosperous Urban Future in South Asia*, „Environmental and Sustainability Indicators” 2021, Vol. 11, 100127.

³⁵⁰ D. Kamrowska-Zaluska, op. cit.; S.E. Bibri, J. Krogstie, *ICT of the New Wave...*, op. cit.

³⁵¹ M. Wu, B. Yan, Y. Huang, Sarker M.N.I., *Big Data-Driven Urban Management: Potential for Urban Sustainability*, „Land” 2022, Vol. 11(5), 680.

³⁵² L. Liu, *Green Urban Environmental Sustainability and Health Sport Based on MapReduce Fitness Big Data and ZigBee Technology*, „Environmental Technology & Innovation” 2021, Vol. 23(8), 101676; Z. Allam, D.S. Jones, *Future (post-COVID) Digital, Smart and Sustainable Cities in the Wake of 6G: Digital Twins, Immersive Realities and New Urban Economies*, „Land Use Policy” 2021, Vol. 101, 105201.

³⁵³ U. Mans, S. Giest, T. Baar, *Can Big Data Make a Difference for Urban Management?* [in:] *Urban Planet, Knowledge Towards Sustainable Cities*, eds. T. Elmqvist, X. Bai, N. Frantzeskaki, C. Griffith, D. Maddox, T. McPhearson, S. Parnell, P. Romero-Lankao, D. Simon, M. Watkins, Cambridge University Press, Cambridge 2018, s. 219-239.

Zarządzający samorządami stoją przed wyzwaniami wynikającymi ze zmieniającego się kontekstu społeczno-ekologicznego obszarów terytorialnych. Mniejsze ośrodki, w zasadzie pomijane w opisach, wymagają podobnych starań w skali i możliwościach dla nich charakterystycznych. W celu zwiększenia odporności i trwałości miast wobec pojawiających się wyzwań, optymalne jest wykorzystanie narzędzia, takiego jak BDA, z jego dużym potencjałem wspomagającym zarządzanie obszarem terytorialnym. W literaturze przedmiotu można znaleźć opublikowane badania, które dotyczą zarządzania miastem³⁵⁴, planowania miejskiego³⁵⁵, koncepcji inteligentnego miasta³⁵⁶, procesu rozwoju miast³⁵⁷, a szczególnie te, które omawiają zagadnienia związane z tematyką zrównoważonego rozwoju miast³⁵⁸. Jednakże stosunkowo niszowe są pozycje koncentrujące się na potencjale technologii big data jako narzędzia wspomagającego proces prowadzący do skutecznego zarządzania miastem. Wracając do zaakcentowania wagi technologii big data, warto wspomnieć, że z analizy obszernej literatury przedmiotowej wyłania się obraz tych technologii jako narzędzi niezbędnych we wdrażaniu kluczowych składowych zrównoważonego rozwoju miasta, takich jak inteligentna mobilność, inteligentny transport, inteligentne zarządzanie odpadami, inteligentna energia elektryczna, inteligentne środowisko, inteligentna infrastruktura, inteligentne bezpieczeństwo, inteligentna opieka zdrowotna, inteligentne planowanie i inteligentne angażowanie ludzi w codzienne sprawy miejskie,

³⁵⁴ S.E. Bibri, *Data-driven Smart Sustainable Cities of the Future: An Evidence...*, op. cit.; N. Ivanov, M. Gnevanov, *Big Data: Perspectives of Using in Urban Planning and Management*, „MATEC Web Conf.” 2018, Vol. 170, 01107.

³⁵⁵ D. Kamrowska-Zaluska, op. cit.; *Planowanie przestrzenne*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, <https://www.gov.pl/web/archiwum-inwestycje-rozwoj/planowanie-przestrzenne> (dostęp: 14.02.2023); A. Billert, *Jak planować dziś rozwój miasta? Początki planowania przestrzennego, czas kryzysu i nowe perspektywy polityki rozwoju miast*, <https://www.wbc.poznan.pl/Content/378435/PDF/469624.pdf> (dostęp: 14.02.2023); M.N.I. Sarker, M.N. Khatun, G.M. Alam, M.S. Islam, *Big Data Driven Smart City: Way to Smart City Governance*, Proceedings of the International Conference on Computing and Information Technology (ICCIT-1441), Tabuk, Saudi Arabia, 9–10 September 2020, Piscataway 2020, s. 1-8; *Cities and Urban Development*, European Commission, https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development_en (dostęp: 12.01.2023); A. Łuczyszyn, M. Łuczyszyn, *Urbanisation as an Element of City Development*, „Research Papers of Wrocław University of Economics” 2018, nr 502.

³⁵⁶ M.N.I. Sarker, M.N. Khatun, G.M. Alam, M.S. Islam, op. cit.; L. Chen, *Coordinated Development of Smart City and Regional Industrial Economy under the Background of Internet of Things*, „Mobile Information Systems” 2022, Vol. 18, s. 1-8; S.E. Bibri, J. Krogstie, *ICT of the New Wave...* op. cit.

³⁵⁷ Y.A. Aina, A. Wafer, F. Ahmed, *Alshuwaikhat, H.M. Top-down Sustainable Urban Development? Urban Governance Transformation in Saudi Arabia*, „Cities” 2019, Vol. 90, s. 272-281; M. Czipich, A. Ignasiak-Szulc, M. Kola-Rezka, *Czynniki i bariery wdrażania koncepcji smart city w Polsce*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2016, nr 276, s. 223-235; K. Wrana, *Uwarunkowania i procesy rozwoju miast*, „Śląskie Studia Regionalne” 2013, nr 4(1).

³⁵⁸ M.N.I. Sarker, M.N. Khatun, G.M. Alam, M.S. Islam, op. cit.

czyli tego wszystkiego, co pomoże zapewnić lepsze życie w mieście³⁵⁹. Wykorzystanie technologii BDA dla długoterminowych decyzji planistycznych daje możliwość zbierania i interpretowania ogromnych ilości danych wejściowych, co jest podstawą dla przyszłego planowania³⁶⁰.

Wobec omawianej problematyki, zbudowanie zasobu BDA, poprzez szczegółowe zinventaryzowanie mieszkaniowych zasobów komunalnych, według przyjętych wskaźników jest pierwszą kluczową czynnością strategii modernizowania zasobów w celu dostosowania się do zmieniającego się zapotrzebowania na mieszkania, ich wymagalnych remontów, podnoszenia jakości, ale także wobec poważnego spadku liczby mieszkańców, radykalnych zmian w substancji miejskiej. Min Wu, Bingxina Yan, Ying Huang i Md Nazirula Islama Sarker³⁶¹, przywołując w swoich rozważaniach bogate źródła bibliograficzne, uważają, że szeroki zbiór danych wykorzystywanych przez narzędzia technologiczne może zapewnić informacje w czasie rzeczywistym dla procesu zarządzania samorządem i jego instytucjami³⁶². „Koncepcja «nowcasting» umożliwia dokładne prognozowanie krótkoterminowe w celu zarządzania i analizowania przepływów ludności oraz potrzeb w zakresie usług samorządowych”³⁶³. Informacje uzyskane z analizy treści pozyskanych z Internetu, a zwłaszcza z oglądu mediów społecznościowych, w czasie rzeczywistym pozwolą na diagnozowanie nastrojów społecznych wobec różnych obszarów aktywności władz miasta, a także reakcji na bieżące wydarzenia³⁶⁴. W odniesieniu do zdarzeń w czasie rzeczywistym umożliwią podejmowanie natychmiastowych decyzji³⁶⁵. Wdrożenie technologii big data może spowodować ważny krok w kierunku opartej na planowaniu, modernizacji przyszłej, komunalnej substancji mieszkaniowej, wpisującej się w przyszłe potrzeby, jednocześnie ujmując ten obszar w nowoczesny, zrównoważony rozwój miasta. Sposób prowadzenia przyszłej polityki mieszkaniowej będzie się w znacznym stopniu opierał na zarządzaniu macierzą danych, które będą częścią procesu planowania i realizacji gospodarowania zasobami komu-

³⁵⁹ M. Wu, B. Yan, Y. Huang, M.N. I. Sarker, op. cit.

³⁶⁰ A. Mohamed, H. Worku, T. Lika, *Urban and Regional Planning Approaches for Sustainable Governance: The Case of Addis Ababa and the Surrounding Area Changing Landscape*, „City and Environment Interactions” 2020, Vol. 8, 100050.

³⁶¹ M. Wu, B. Yan, Y. Huang, M.N.I. Sarker, op. cit.; L. Liu, op. cit.

³⁶² J. Sørensen, A.S. Persson, J.A. Olsson, *A Data Management Framework for Strategic Urban Planning Using Blue-Green Infrastructure*, „Journal of Environmental Management” 2021, Vol. 299, 113658.

³⁶³ Ibid

³⁶⁴ B.A. Sochacka, S.J. Kenway, M.A. Renouf, *Liveability and Its Interpretation in Urban Water Management: Systematic Literature Review*, „Cities” 2021, Vol. 113(1), 103154.

³⁶⁵ L. Anthopoulos, V. Kazantzi, *Urban Energy Efficiency Assessment Models from an AI and Big Data Perspective: Tools for Policy Makers*, „Sustainable Cities and Society” 2022, Vol. 76(1), 103492; S.E. Bibri, *Compact Urbanism and the Synergic Potential of its Integration with Data-Driven Smart Urbanism: An Extensive Interdisciplinary Literature Review*, „Land Use Policy” 2020, Vol. 97, 104703.

nalnymi. Interaktywna komunikacja pozwoli na proces interakcji z mieszkańcami korzystającymi z mieszkań komunalnych. Tym bardziej wymagalny, bowiem znacząca część informacji powinna pochodzić bezpośrednio od nich. Ten szczególnie ważny aspekt może być czynnikiem wspomagającym albo decydującym o niepowodzeniu przedsięwzięcia. Przygotowanie do gromadzenia danych w każdym konkretnym przypadku musi być zgodne z wyznaczonym celem i powinno uwzględniać cechy charakterystyczne dla specyfiki tematu, jak i swoiste, często odmienne warunki mieszkaniowe i warunki świadczonych usług mieszkaniowych, a także towarzyszące im usługi komunalne. Gromadzone dane powinny wpisywać się w obszary problemowe w strukturze mieszkalnictwa i usług komunalnych, w tym remontów kapitałnych, wymagających racjonalnego gospodarowania, zwłaszcza w warunkach ograniczonych środków finansowych³⁶⁶.

Zasadniczym warunkiem skutecznego prowadzenia polityki w obszarze gospodarowania mieszkaniem komunalnym jest maksymalna, możliwa automatyzacja procesów pozyskiwania danych, ich analizowania i łączenia z programem zmian urbanistyczno-przestrzennych. Bez niej, opracowany, rozległy program działań, zawarty w podręczniku: „Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin³⁶⁷”, będzie trudny do wykonania. Tym bardziej, iż wymaga on uzupełnień koncepcyjnych w zakresie polityki urbanistycznej i planowania przestrzennego. Szczególnie w sytuacji skutków procesów demograficznych, niskiej dzietności, starzenia się i odchodzenia mieszkańców mogą radykalnie wpływać na wykorzystanie zasobów mieszkaniowych. Przywołane opracowanie przynosi wiele praktycznych, dobrze opracowanych wskazań, wartych starannej lektury, stąd też poniższe cytowania są jedynie wybiórcze. Służą one do ilustracji omawianej tematyki, a ich wskazanie należy traktować nie jako kompendium wiedzy, a zaledwie próbę zarysowania kreślonej koncepcji, spójnej, jak się wydaje, z trendami światowym.

Analizując zakres danych wymaganych do gromadzenia i wykorzystania w systemie BDA, warto zilustrować ich przypisanie do przykładowych obszarów tematycznych. Autorki opracowania zwracają uwagę na znaczną liczbę wskaźników monitorujących zmianę, łącząc je z celami polityki mieszkaniowej oraz z instrumentami wdrożeniowymi³⁶⁸ (tabela 2).

³⁶⁶ N. Anisimova, T. Narolina, T. Smotrova, V. Popov, op. cit.

³⁶⁷ B. Krystek-Kucewicz, A. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, K. Spadło, P. Basińska, A. Barczewska-Woszczyk, op. cit., s. 82.

³⁶⁸ Ibid., s. 80.

Tabela 2. Cele polityki mieszkaniowej do monitorowania

Cele polityki mieszkaniowej do monitorowania		Instrument wdrożeniowy	Proponowany wskaźnik monitorujący zmianę
Dostępność mieszkań	– wielkość zasobu mieszkaniowego i jego zmiany, – potrzeby mieszkaniowe, – poziom zaspokojenia, – inwestycje mieszkaniowe, – wielkość nakładów na budownictwo mieszkaniowe	wieloletni program gospodarowania zasobem mieszkaniowym gminy	– liczba lokali mieszkalnych w zasobie gminnym, – liczba osób oczekujących na najem lokalu w zasobie gminnym, – liczba osób oczekujących na najem socjalny, – wartość nakładów inwestycyjnych na rozwój budownictwa mieszkaniowego, – liczba oddanych do użytku lokali w gminnym zasobie mieszkaniowym
Jakość zamieszkania	– jakość zasobu mieszkaniowego i jego zmiany	wieloletni program gospodarowania zasobem mieszkaniowym gminy	– przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w zasobie gminnym, – przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w zasobie gminnym, – przeciętne liczba izb w mieszkaniu w zasobie gminnym, – przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie w zasobie gminnym, – liczba budynków wybudowanych przed 1945 r. w zasobie gminnym, – liczba budynków mieszkalnych w zasobie gminnym w złym stanie technicznym, – liczba lokali mieszkalnych w zasobie gminnym opalanych piecami węglowymi, – liczba lokali mieszkalnych w zasobie gminnym wyposażonych w instalacje techniczno-sanitarne, – liczba mieszkań niezamieszkałych w zasobie gminy, – liczba przyznanych dodatków mieszkaniowych w zasobach gminnych
Sprawność zarządzania	– koszty utrzymania zasobu	uchwała w sprawie zasad najmu lokali wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy	– liczba zawartych umów najmu lokali mieszkalnych w zasobie gminnym, – wartość zaległości w opłatach z tytułu czynszu w zasobach gminnych, – wielkość kosztów remontów bieżących lokali w zasobie gminnym, – liczba wspólnot mieszkaniowych z udziałem gminy, – stawka bazowa czynszu w zł/m²

Źródło: B. Krystek-Kucewicz, A. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, K. Spadło, P. Basińska, A. Barczewska-Woszczyk, *Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin. Podręcznik*, op. cit., s. 80.

W przytoczonym podręczniku zwrócono uwagę na sektor „dostępność i jakość zasobów mieszkaniowych w gminie” jako obszar spójny z opisywaną tematyką, zawierający wskazanie zakresu danych niezbędnych do gromadzenia i wykorzystania w systemie dla określenia wartości następujących głównych wskaźników służących monitorowaniu zmian:

- „liczba oddanych do użytkowania mieszkań na 1000 mieszkańców,
- liczba zamieszkałych mieszkań komunalnych na 1000 mieszkańców,
- odsetek ogółu mieszkań komunalnych wyposażonych w instalację wodociągową (%),
- odsetek ogółu mieszkań komunalnych wyposażonych w ustęp spłukiwany (%),
- odsetek ogółu mieszkań komunalnych wyposażonych w łazienkę (%),
- odsetek ogółu mieszkań komunalnych wyposażonych w centralne ogrzewanie i c.c.w. (%),
- liczba pustych mieszkań komunalnych,
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań będących w dyspozycji gminy”³⁶⁹.

„Wskaźniki te odnoszą się zarówno do stanu zasobu gminnego, jak i mieszkalnictwa w gminie ogółem. Do procesu monitorowania lokalnej polityki mieszkaniowej można wykorzystać rozwiązania wypracowane w ramach projektu *Monitoring rozwoju lokalnego na poziomie miejskim i wewnątrzmijskim* lub zaproponować autorski zestaw wskaźników dopasowanych indywidualnie do stanu sektora mieszkaniowego. W takim przypadku należy w dokumencie strategicznym zawrzeć opis metodologiczny tych wskaźników autorskich, aby zapewnić tę samą jakość wyników badania procesu monitorowania – w całej perspektywie obowiązywania polityki mieszkaniowej”³⁷⁰.

Dokonując próby przykładowego uszczegółowienia jednego z wymaganych zakresów czynności w zakresie gospodarowania mieszkaniami komunalnymi, można wskazać na zbiór danych do stworzenia i funkcjonowania systemu informacyjno-analitycznego do monitorowania jakości remontów kapitalnych zasobów mieszkaniowych:

- pełna lista obiektów mieszkalnych wraz z ich lokalizacją w danej dzielnicy miasta oraz dokładny adres;
- rok, w którym został wybudowany, i klasyfikacja trwałości;
- rodzaj budynku (murowany, monolityczny, prefabrykowany blokowy, prefabrykowany itp.);
- opis głównych elementów konstrukcyjnych: rodzaj dachu i stropu (attyka, dach płaski itp.);

³⁶⁹ Ibid., s. 82.

³⁷⁰ Ibid.

- rodzaj konstrukcji zamykających (izolacja, fasada wentylowana itp.), dane techniczne dotyczące urządzeń inżynierskich i sieci zasilających, oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, obecności zsypu na śmieci itp.;
- obecność i opis urządzeń dźwigowych, okres kontroli dźwigu;
- harmonogram i standardowe okresy remontów;
- rzeczywisty okres remontu (jeśli został wykonany);
- opis wykonanych prac i ocena jakości remontu na podstawie dokumentów podpisanych przez mieszkańców;
- szczególne warunki eksploatacji domu w okresie między remontami (m.in. wypadkowość, przeglądy profilaktyczne, wymiana sprzętu inżynierskiego, modernizacja wbudowanych, wynajmowanych pomieszczeń itp.);
- inne informacje: lista mieszkańców, forma administracji mieszkaniowej, źródła finansowania;
- przebieg drobnych prac remontowych itp.³⁷¹.

Zakres ten powinien być stale aktualizowany przez osoby zamieszkałe w zasobach komunalnych. Stworzenie informacyjno-analitycznego systemu zarządzania i kontroli jakości remontów zasobów mieszkaniowych wpisuje się w strategię gospodarowania mieszkaniowymi zasobami komunalnymi w gminie. W efekcie zastosowanie narzędzi informacyjno-komunikacyjnych umożliwi gromadzenie wiarygodnych informacji o nieruchomościach i przydatnych dla systemu parametrach oraz przyczyni się do identyfikacji np. pilnych remontów. Ponadto powinno przyczynić się do oszczędności wydatkowania środków finansowych. Powinno się jednocześnie przyczynić się do transparentności działań w zakresie gospodarki mieszkaniowej i komunalnej, zwiększając świadomość zarządzających tymi zasobami w gminie³⁷².

Kluczowym elementem zastosowania systemów informacyjno-komunikacyjnych i ich docelowego powodzenia w gospodarce mieszkaniowymi zasobami komunalnymi oraz powiązania ich przyszłości z procesami urbanizacyjnymi i planowaniem przestrzennym jest wprowadzenie do systemu technologii opartej na sztucznej inteligencji. Przyszłe gospodarowanie nie może być oderwane od opracowania scenariuszy zmian w tkance miejskiej, przekształcających obecne zasoby w zasoby dostosowane do ewoluujących zmian w zapotrzebowaniu na mieszkania. Brak takiego strategicznego planowania może doprowadzić do sytuacji, w której budynki mieszkalne będą patchworkiem pustych i zamieszkałych lokali mieszkalnych. Kluczem do długoletniego rozwiązania tego problemu jest gromadzenie wiarygodnych danych o wykorzystaniu lokali mieszkalnych, sytuacji życiowej lokatorów, zmianach w wykorzystaniu lokalu, w tym ilości osób zamieszkałych, woli zmiany przez nich mieszkania itp. We wszystkich tych

³⁷¹ N. Anisimova, T. Narolina, T. Smotrova, V. Popov, op. cit.

³⁷² Ibid.

aspektach niezbędny jest systematyczny proces komunikacji, z wiarygodną reakcją inicjującego go, władzy samorządowej, z wykorzystaniem celowych aplikacji.

W postulat sformułowany przez autora niniejszej publikacji, iż zasadniczym warunkiem dążenia do skutecznego prowadzenia polityki w obszarze gospodarowania mieszkaniowymi zasobami komunalnymi jednostek samorządu terytorialnego jest maksymalnie możliwa automatyzacja procesów pozyskiwania danych, ich analizowania i łączenia ze strategią zmian urbanistyczno-przestrzennych w samorządzie, wpisuje się innowacyjna koncepcja wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnej opublikowana przez R. Dushkina, A. Esetova, S. Seitkazinova i D. Onatsika³⁷³ w 2019 r. Koncepcja ta ilustruje sposób działania, odmienny do przytaczanego w rozdziale 1.3., a zaproponowanego w podręczniku: „Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin”, ale nierozbieżnego, a wręcz synergicznego. Wychodząc poza ramy tradycyjnego myślenia i działania polskich gmin, jest ona długoplanową koncepcją gospodarowania komunalnymi zasobami mieszkaniowym, opartą na najnowszych technologiach, towarzyszących idei smart city. Zintegrowaną z wymagalnymi, szczególnie wobec ewolucji warunków, w jakich znajdują się gminy, procesami urbanizacji i planowania przestrzennego.

U podstaw proponowanego myślenia o nowej polityce mieszkaniowej w substancjach miejskich powinien się znaleźć w pełni zautomatyzowany i zintegrowany proces obejmujący wszystkie sfery życia na obszarze terytorialnym, wykorzystujący narzędzia modelowania i analityki predykcyjnej w celu lepszego reagowania na zmieniające się warunki funkcjonowania, w konsekwencji prowadząc do podnoszenia jakości świadczenia usług publicznych opartych na aktualnych informacjach. Wśród wykorzystywanych postulowanych narzędzi wiodącą rolę powinna odgrywać sztuczna inteligencja. W tym przypadku miasto otrzymuje „pewnego rodzaju personifikację, dzięki której może być prowadzona omnichannelowa i multimodalna komunikacja ze zintegrowanymi systemami informacyjnymi osiedla, a komunikacja taka może być prowadzona przez aktorów ze wszystkimi rolami, jakie są przyjęte w tych systemach informacyjnych”³⁷⁴. Dla wszystkich pracowników samorządu, ale i dla jego interesariuszy może ona udostępniać interfejsy do interakcji. Co więcej, z wykorzystaniem technologii tłumaczenia maszynowego relacje komunikacyjne będą funkcjonowały bez ograniczeń językowych, bez konieczności znajomości języka miejsca, którego system dotyczy. Automatyzacja gospodarki miejskiej, w tym gospodarki komunalnej, na bazie sztucznej inteligencji wymagała wcześniej nie tylko wizji polityki miejskiej wskazującej kierunek modernizacji, ale i pokonania podsta-

³⁷³ R. Dushkin, A. Esetov, S. Seitkazinov, D. Onatsik, *Human Settlements as Intelligent Agents: From Smart to Cognitive Cities*, s. 35-45, <http://digital-economy.ru/stati/naseljonnye-punkty-kak-intellektualnye-agenty-ot-umnykh-k-kognitivnym-gorodam> (dostęp: 14.02.2023).

³⁷⁴ Ibid.

wowej bariery technicznej, jaką był brak znaczących mocy obliczeniowych do rozwiązywania problemów poznawczych, a także – jeszcze dekadę temu – niedoskonałość metod przetwarzania języka naturalnego³⁷⁵. Zupełnie nowa perspektywa funkcjonalna polega na tym, że fundamentem zarządzania miasta staje się zintegrowany system informatyczno-komunikacyjny funkcjonujący w formule omnichannell oraz multimodalnej interakcji pomiędzy wszystkimi uczestnikami procedur zarządczych. Wykorzystanie sztucznej inteligencji powinno dotyczyć organizacji całokształtu gospodarowania zasobami komunalnymi, z uwzględnieniem wszystkich strukturalnych i funkcjonalnych powiązań tych zasobów z pozostałą infrastrukturą miasta. Nie chodzi tutaj tylko o bieżące zarządzanie zasobami, lecz także o systemowe powiązanie procedur zarządczych z procesami planowania przestrzennego. Korzystając ze sztucznej inteligencji łatwiej jest nie tylko analizować zbiory danych niezbędne w planowaniu, ale także dostosowywać wizję rozwojową miasta do zmieniających się uwarunkowań. Łatwiej jest także tworzyć alternatywne scenariusze (przewidywania) uwarunkowań dla gospodarowania i rozwoju zasobów komunalnych.

Kluczową innowacją wobec istniejącego systemu miejskiego jest zdolność do spersonalizowanego podejścia do potrzeb każdego mieszkańca, przy wykorzystaniu możliwości sztucznej inteligencji.

Wdrożenie nowych rozwiązań jest, z technicznego punktu widzenia, możliwe dzięki dostępności gigantycznych mocy obliczeniowych i już osiągniętego stanu zaawansowania nowych metod inteligentnej analizy big data. Należy założyć, iż na obszarze lokalnym, a jego dotyczą prowadzone rozważania, AI może zapewnić spersonalizowane usługi komunalne opierając się na wszelkich niezbędnych informacjach o lokatorze, odnotowując pełną historię interakcji z nim. Możliwości te, w połączeniu z technikami przetwarzania języka naturalnego i analizą emocjonalnego komponentu interakcji międzyludzkich, pozwalają na stworzenie sztucznego podmiotu uosabiającego system techniczny. Oznacza to, że w systemie może pojawić się „sztuczna osoba” z zaprogramowanym „charakterem” i pożądanymi cechami komunikacyjnymi.

Projektując system, trzeba będzie uwzględnić jego wymagalne, podstawowe cechy, takie jak:

1. Kompleksowość – dla objęcia działaniami całego obszaru komunalnego niezbędne jest docelowe zautomatyzowanie pełnego zbioru zadań; może to być realizowane stopniowo, z wykorzystaniem zdolności systemu do uczenia się.
2. Systemowość – niezbędne jest zaprojektowanie systemu obejmującego pełen zasób wzajemnych powiązań między zautomatyzowanymi procesami, ich podprocesami i pojedynczymi operacjami, uwzględniającego dynamikę tych

³⁷⁵ S.J. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.)*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 2003.

powiązań, a zarazem korzystającego z narzędzi analizy systemowej i inżynierii systemowej.

3. Integracja – niezbędne jest wprowadzenie płynnej integracji ze wszystkimi powiązanymi systemami zewnętrznymi, mającymi stanowić źródło danych dla funkcjonowania AI.

Wśród zasad adaptacyjnych sztucznej inteligencji znajdują się m.in.:

1. Systematyczne, bieżące uczenie się – to zdolność systemu komputerowego do naśladowania ludzkich funkcji poznawczych, takich jak uczenie się i rozwiązywanie problemów. Sztuczna inteligencja umożliwia systemowi komputerowemu wykorzystywanie matematyki i logiki do symulowania rozumowania, charakterystycznego dla ludzi. Jednym ze sposobów uczenia komputera naśladowania ludzkiego rozumowania jest użycie sieci neuronowej – serii algorytmów modelowanych odwzorowujących działania ludzkiego mózgu. Sieć neuronowa ułatwia systemowi komputerowemu osiągnięcie możliwości sztucznej inteligencji poprzez uczenie głębokie³⁷⁶.
2. Jedność połączeń systemowych – wprowadzanie przez użytkowników systemu informacji powoduje, że AI łączy je z każdym zintegrowanym systemem.
3. Omnichannel – niezależnie od kanałów dostępu (zarówno online, jak offline) i od częstotliwości zmian kanałów, AI zapamiętuje całą historię interakcji z danym aktorem.
4. Multimodalność – stanowi w tym ujęciu o możliwościach formułowania treści w sposób zróżnicowany; prowadzenie komunikacji w różnych językach formalnych, jak i w języku naturalnym.

Analizując poglądy R. Dushkina, A. Esetova, S. Seitkazinova i D. Onatsika, należy się zgodzić, że rola AI w miejskim systemie będzie dalece wykraczać poza funkcję „odbiornika”. Już teraz zdolność do inicjowania interakcji z uczestnikami systemu nie ogranicza się do przypominania im o ważnych, bieżących kwestiach. Zapamiętywanie przez nią wcześniejszych „dialogów” pozwala na budowanie koncepcji zmian w substancji mieszkaniowej. Już w niedługim czasie AI może zacząć funkcjonować przede wszystkim jako inicjator dialogów na temat pozyskiwania, modernizacji i przeobrażania zasobów komunalnych. AI jest ze swej „natury” spersonifikowana, co w tym przypadku oznacza, że do potrzeb dialogu z interesariuszami dostosowuje swój styl komunikacji, czyniąc go rozpoznawalnym, niepowtarzalnym, swoim własnym – i w tym sensie staje się ona reprezentantem gminy. Nie unieważnia to innego aspektu funkcjonowania AI – jako narzędzia spersonalizowanego, czyli zdolnego do dostosowywania swoich usług do potrzeb danego użytkownika systemu.

³⁷⁶ *Sztuczna inteligencja (AI) i uczenie maszynowe (ML)*, <https://azure.microsoft.com/pl-pl/solutions/ai/artificial-intelligence-vs-machine-learning/#introduction> (dostęp: 15.02.2023).

Architekturę systemu komunikowania trzeba podporządkować celom i funkcjom, jakie ten system ma pełnić. Równocześnie jednak fundamentalne znaczenie ma zdolność systemu do poszerzania i modyfikacji. Zaniedbanie tego ostatniego aspektu może być tym bardziej kosztowne, że w obowiązującym systemie zamówień publicznych, w przypadku koniecznej zmiany partnera informatycznego łatwo o problemy z kompatybilnością urządzeń i programów je obsługujących. Bez względu na szczegółowy cel, w skład ogólnej architektury systemu komunikowania opartego na AI wchodzi:

1. Interfejsy z uczestnikami systemu – zestaw interfejsów wykorzystujący różne kanały komunikacji przeznaczone dla różnych grup interesariuszy.
2. Interfejsy z systemami zewnętrznymi – tworzące sieć powiązań z innymi systemami informacyjnymi mającymi znaczenie dla obiektu zarządzania (np. dla mieszkań komunalnych). Każdemu systemowi zewnętrznemu przyporządkowany jest z reguły osobny interfejs.
3. Interfejs dostępu do wiedzy – pełniący podwójną funkcję: zasilania bazy wiedzy, jak i przede wszystkim zasilania modułów AI w informację stanowiącą podstawę dla ustawicznego uczenia się oraz przyswajania i modyfikowania wzorców zachowań.
4. Interfejs interakcji z administratorem – służący m.in. do łączenia z nowymi systemami zewnętrznymi i do udzielania praw dostępu do AI.
5. Moduł przetwarzania języka naturalnego – służący do rozpoznawania znaczenia wypowiedzi w języku naturalnym i przekładania jej na formalny język wewnętrzny AI dostępny dla interpretacji maszynowej.
6. Moduł wyboru i realizacji scenariuszy – rdzeń AI, w którym zachodzi agregacja wszystkich niezbędnych danych i informacji, proces przygotowania i oceny alternatywnych scenariuszy postępowania (wzorzec zachowania AI), a w końcu – wybór i realizacja scenariusza.
7. Moduł uczenia się – zapewniający zdolność adaptowania się AI do zmieniających warunków „środowiska” poprzez funkcje uczenia się. Moduł ten obejmuje różne formy uczenia maszynowego – od indukcyjnego i proceduralnego (implicite), poprzez dedukcyjne, aż po jawne (explicite) formułowanie funkcji docelowej, jaką są scenariusze.
8. Moduł administracyjny – gwarantujący konieczną funkcjonalność, z której korzysta administrator poprzez dedykowany wyłącznie jemu interfejs.
9. Baza danych – będąca magazynem ustawień AI, zawierająca niezbędne informacje o prawach dostępu i innych danych pomocniczych niezbędnych dla funkcjonowania systemu.
10. Baza wiedzy – zawierająca repozytorium skryptów reakcji wobec potrzeb uczestników sieci, wzorców zachowań AI, wiedzy deklaratywnej o domenę problemu i wzorów wiedzy służących do świadczenia usług w sferze zasobów komunalnych.

11. Baza pamięci – miejsce przechowywania operacyjnych informacji kontekstowych niezbędnych dla właściwej komunikacji z uczestnikami systemu, zawierające zbiór informacji o nich. W pamięci przechowywane są wszystkie dane o aktorach, aby AI pytała o jak najmniejszą ilość informacji.

Każdy z wymienionych składowych AI jest złożonym, wieloelementowym podsystemem³⁷⁷. Przytoczona nowatorska koncepcja R. Dushkina, A. Esetova, S. Seitkazinova i D. Onatsika, wskazująca przyszłościowy sposób organizacji gospodarowania mieszkaniowymi zasobami gmin z wykorzystaniem AI, prawdopodobnie zostanie zaimplementowana – z uwzględnieniem specyfiki materii – także na poziomie urbanistyki i planowania przestrzennego. Ogromna większość opisywanych w literaturze przykładów sukcesu we wdrażaniu w sferze komunalnej elementów smart city z wykorzystaniem AI w formule partycypacyjnej dotyczy światowych, największych ośrodków miejskich, mających trwale zapewnioną zdolność, jak i imperatyw poszerzania zakresu wdrożeń, a to wobec trwałego trendu wzrostowego liczby mieszkańców i rosnącej złożoności systemu miejskiego. Naturalną okazją do wprowadzania i testowania nowatorskich rozwiązań jest powstawanie nowych osiedli miejskich i związanych z tym wszystkich funkcji, które są już dzisiaj sprawnie obsługiwane z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych. W ten nurt rozwoju smart city wpisze się zapewne, korzystając z transferu światowej wiedzy i dobrych praktyk, kilkadziesiąt dynamicznie rozwijających się polskich ośrodków miejskich.

Jak już wcześniej wspomniano, jednym z głównych wyzwań strategicznych dla większości polskich miast i gmin jest narastający proces kurczenia się wynikający ze starzenia się społeczności i odchodzenia mieszkańców, a także – w wielu przypadkach – z ujemnego salda migracji. Problemy zarządzania komunalną sferą mieszkaniową nie będą się już ograniczać do bieżącego zarządzania istniejącym zasobem, ale dotyczą także dostosowania do nieuniknionych, dynamicznych zmian w tym zasobie i w warunkach jego funkcjonowania. Wobec powyższego, kurczenie się miasta nie zwalnia jego władarzy z udziału w powszechnym procesie doskonalenia systemu zarządzania usługami komunalnymi. Brak postępu w tym zakresie może wręcz stać się kolejnym czynnikiem zniechęcającym ludzi do osiedlania się, dalszego zamieszkiwania lub inwestowania w danym mieście. Z drugiej strony ustawicznie rosnąca jakość i dostępność komunalnych zasobów mieszkaniowych dobrze wpisanych w zmieniającą się tkankę miasta, jak i sprawny, partycypacyjny system zarządzania ich rozwojem może stać się atutem przyciągającym nowych mieszkańców, a z czasem – dźwignią rozwoju terytorialnego.

³⁷⁷ Ibid.

Wdrażanie koncepcji smart city z wykorzystaniem AI w formule partycypacyjnej nie było dotychczas domeną kurczących się miast; trudno wskazać jakikolwiek znaczący przykład ze świata, a tym bardziej z kraju. Wydaje się jednak oczywiste, że ośrodki miejskie chcące marzyć o odwróceniu negatywnych trendów zmiany i o zapewnieniu trwałych podstaw rozwoju terytorialnego będą musiały podjąć skuteczne działania właśnie w tym zakresie. Równocześnie jednak gospodarcze i społeczne skutki ewentualnego niepowodzenia we wdrażaniu przedmiotowej koncepcji mogą być dla kurczącego się miasta, cierpiącego na chroniczny niedostatek atutów rozwojowych i zasobów finansowych, bardzo poważne.

Wszystkie wymienione względy – oczywiste wyzwanie, brak doświadczeń praktycznych, znaczące ryzyko związane z ewentualnym niepowodzeniem – to przesłanki do podjęcia poważnych prac badawczo-rozwojowych. Raz jeszcze należy podkreślić, że prace te powinny dotyczyć partycypacyjnego systemu zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym z wykorzystaniem AI, w powiązaniu z programowaniem i planowaniem rozwoju terytorialnego, i być dedykowane miastom (miejskim obszarom funkcjonalnym) zmagającym się z trwałym trendem spadku liczby mieszkańców. Liderzy technologii powinni być zmotywowani do zaangażowania mieszkańców, a szerzej interesariuszy samorządu, od samego początku procesu planowania i wdrażania nowych technologii. Warunkiem skuteczności przekształceń, przejścia w model inteligentnego miasta jest wdrożenie koncepcji miasta prawdziwie społecznościowego, w którym członkowie społeczności są rzeczywiście zaangażowani w procesy miejskie, w którym istnieje przestrzeń dla ich wysłuchania przez władze samorządu gotowe do ciągłego dialogu. Dzięki temu obywatele będą w pełni rozumieć, w jaki sposób będzie działać technologia, a także jakie są cele i konkretne przypadki użycia. Najważniejsze jest to, że aby miasto stało się naprawdę inteligentne, jego fundament muszą być rozwiązania skoncentrowane na obywatelach, które zaspokajają potrzeby mieszkańców, integrują ich narzędziami nowych mediów, a przy tym zapewniają prywatność i bezpieczeństwo danych dzięki transparentnym zasadom użytkowania technologii³⁷⁸.

W przedmiotowych projektach badawczo-rozwojowych należy przewidzieć kilka podstawowych funkcjonalności AI, takich jak:

- a) świadczenie szerokiego zakresu usług publicznych – nie tylko mieszkalnictwa komunalnego, ale także usług powiązanych,
- b) zdolność do wszechstronnej komunikacji z uczestnikami systemu w ich języku naturalnym,

³⁷⁸ D. Ly, *On the Horizon for Smart Cities: How AI and IoT Are Transforming Urban Living*, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/04/07/on-the-horizon-for-smart-cities-how-ai-and-iot-are-transforming-urban-living/> (dostęp: 12.07.2023).

- c) integracja systemu z dowolnymi, wewnętrznymi i zewnętrznymi systemami informatycznymi i automatycznymi,
- d) integracja z krajowymi, regionalnymi i lokalnymi systemami informacji przestrzennej konstruowanymi i wdrażanymi na użytek urbanistyki i planowania przestrzennego.

W odniesieniu do procesu świadczenia usług w sferze mieszkalnictwa komunalnego i usług powiązanych, projekt badawczo-rozwojowy powinien wychodzić z następujących założeń:

1. Według pierwotnego założenia inicjatywa zaspokojenia potrzeby wynika z informacji pozyskanej od uczestnika systemu. Jednak z obecności AI wynika zdolność do zainicjowania usługi samoczynnie na podstawie wystąpienia pewnych czynników wyzwalających. W tej sytuacji AI opiera swoją inicjatywę na rozumieniu istoty zdarzenia wyzwalającego.
2. Uczestnik systemu inicjuje wolę otrzymania usługi, korzystając z wszelkich dostępnych kanałów komunikacji z AI.
3. AI korzysta z szerokich funkcji systemu w celu zidentyfikowania oczekiwania uczestnika systemu i wskazania sposobu rozwiązania sytuacji.
4. System jest przygotowany w sposób zapewniający wydolność także w sytuacji, gdy konieczne jest równoczesne wykonanie dużej liczby operacji, połączeń z innymi systemami oraz pozyskanie nowych danych od różnych podmiotów. W tym przypadku AI może uruchamiać zapytania do wszystkich dostępnych źródeł informacji, by w efekcie uzyskać dane i dokonać ich agregacji.
5. AI generuje wyniki wykonanej usługi i przesyła je do uczestnika inicjującego. W tym przypadku możliwe jest też, w razie potrzeby, zebranie od uczestników zwrotnych informacji na temat wyników interakcji z AI. Zgodnie z filozofią miast kognitywnych³⁷⁹ proces ten pozwoli AI na ciągłe uczenie się w interakcji z aktorami zaangażowanymi w życie miasta³⁸⁰.

Interesującym zadaniem, wymagającym twórczej rozważy, ale też refleksji formalno-prawnej, jest zdefiniowanie statusu AI, która w istocie stanie się „sztuczną osobą” (lub będzie tak postrzegana przez społeczność) reprezentującą w pewien sposób gminę. Pojawi się kwestia nadania jej praw i przypisania obowiązków na różnych poziomach. Czy również odpowiedzialności za spowodowane skutki negatywne? Jak pomieścić to niezwykle pomocne narzędzie w systemie prawnym? Kto i na jakich zasadach będzie ponosił odpowiedzialność za obecność i funkcjonowanie w tkance miejskiej „sztucznej osoby”? Jest to za-

³⁷⁹ A. Mostashari, F. Arnold, M. Mansouri, M. Finger, *Cognitive Cities and Intelligent Urban Governance*, „Network Industries Quarterly” 2011, Vol. 13(3), s. 4-7; M. Mazurek, *Miasta (nie)doskonałe. Utopia i dystopia w wybranych reprezentacjach nowoczesnej przestrzeni miejskiej*, „Er(r)go. Teoria–Literatura–Kultura” 2018, nr 1(36), s. 95-111.

³⁸⁰ R. Dushkin, A. Esetov, S. Seitkazinov, D. Onatsik, op. cit.

gadnienie wcale już nie na odległą przyszłość, stąd potrzeba działań ze strony wielu środowisk, w tym środowiska etyków technicznych, którzy powinni zacząć je studiować już dziś i na dziś³⁸¹.

Wskazane rozwiązanie może być skutecznie realizowane w innych obszarach aktywności miast. Przykładowo, zastosowanie go do integracji organizacji pozarządowych może przynieść unikatowe efekty w obszarze społecznym. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w dziedzinie urbanistyki, jako części systemu zarządzania miastem, może dać nadspodziewane pozytywne efekty. Problematyka zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w gospodarce zasobami komunalnymi miast jest na tyle nowa, że jej rozległe konteksty wymagają aktywności naukowców³⁸².

Przewidywania trendów demograficznych w Polsce prowadzą do jednoznacznego wniosku, że substancja mieszkaniowa wykorzystywana w ośrodkach miejskich będzie się kurczyć. Szybki spadek liczby mieszkańców będzie skutkować koniecznością dokonywania zmian w tkance miejskiej. W takim scenariuszu mieści się m.in. zwiększanie liczby pustostanów i liczne nowe wyzwania. Skala zmian, z jakimi trzeba będzie się zmierzyć, może się okazać tak duża, że tradycyjne zarządzanie miejskimi zasobami mieszkaniowymi stanie się nieadekwatne do nowych realiów. Skuteczna zmiana paradygmatu zarządzania będzie wykonalna pod warunkiem przyjęcia i konsekwentnego wdrażania strategii mieszkaniowej nadrzędnej względem wieloletniego programu gospodarowania zasobem mieszkaniowym.

Dostosowywanie miejskich zasobów mieszkaniowych i sposobu zarządzania nimi będzie częścią ogromnego zadania dotyczącego adaptacji miasta, a zwłaszcza gospodarki przestrzennej, w tym sfery urbanistycznej, do nowej sytuacji spowodowanej szybką zmianą demograficzną. Podtrzymanie i modernizacja miejskich zasobów będzie się wiązać z dużymi nakładami finansowymi, jednak efekty działań będą zależeć od trafnego przewidywania zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań, rozpoznania scenariuszy rozwoju zarządzanego terytorium i od elastycznego, adekwatnego reagowania na zmiany realiów. Tradycyjne sposoby planowania przestrzeni miasta i projektowania zmian urbanistycznych mogą nie wystarczyć dla sprostania takim wyzwaniom. Zmienność sytuacji będzie wymagała ustawicznej aktualizacji i ulepszania projektów, co może prowadzić nawet do radykalnego przeobrażenia dotychczasowego kształtu miasta. Zmieniać się może wielkość, ale także przysze rozmieszczenie i specyfika zasobów mieszkaniowych.

Nadziei na sprostanie nadchodzącym wyzwaniom należy upatrywać m.in. we wspomaganiu projektantów miejskich narzędziami analitycznymi i projektowymi opartymi na sztucznej inteligencji (AI), działającymi pod ich nadzorem. Wykorzystanie rosnącej mocy obliczeniowej współczesnych i przyszłych proce-

³⁸¹ Ibid.

³⁸² Ibid.

sorów pozwoli na jednoczesne porównywanie wielu alternatywnych rozwiązań projektowych. „Kostas Terzidis w książce «Algorithmic architecture» wskazuje, że zastosowanie algorytmów wspierających proces projektowy uczyni z architekta swobodnego cyborga, który wraz ze swoim wirtualnym partnerem będzie zdolny do podejmowania decyzji dotychczas niemożliwych. Zaistnienie symbiozy pomiędzy programem komputerowym a ludzkim projektantem będzie jednym z możliwych wariantów zastosowania Sztucznej Inteligencji w procesie projektowania architektonicznego»³⁸³. W takim kierunku zmierzają np. działania firmy Sidewalk Labs (należącej do Alphabet – spółki matki Google), zajmującej się innowacjami miejskimi, organizującej współpracę między deweloperami i miastami. Firma ta posługuje się m.in. oprogramowaniem Delve – narzędziem projektowania urbanistycznego opartym na sztucznej inteligencji. Zbliżoną funkcjonalność posiada oprogramowanie singapurskiej spółki Digital Blue Foam. Warto zaznaczyć, że przywołane narzędzia nie zakładają pełnej automatyzacji procesu projektowego, lecz stanowią „rozszerzenie inteligencji projektanta”. To właśnie projektant wskazuje alternatywne koncepcje, natomiast zadaniem algorytmów jest opracowanie wymaganej liczby wariantów szczegółowych rozwiązań przestrzennych i wybranie, we współpracy z architektem, wariantu optymalnego³⁸⁴.

Wykorzystywane obecnie, w polskich warunkach, możliwości sztucznej inteligencji przy „tworzeniu kampanii informacyjnych i reklamowych, a także prezentowania projektowanych obiektów w różnym otoczeniu” znajdują zastosowanie w szerszym kontekście. „Średniej jakości komputer, wykorzystując narzędzia AI, jest w stanie wygenerować ok. 20 dobrych wersji wizualizacji elewacji w ciągu 16 minut (8 minut przygotowywania opisu i 8 minut pracy komputera). Takie rozwiązania są już dostępne»³⁸⁵. Edge AI można wykorzystać do usprawnienia automatyzacji obsługi mieszkańców poszukujących mieszkań lub chcących dokonać zamiany mieszkania, które obecnie zajmują. Zautomatyzowany proces obsługi klienta może komunikować się i zarządzać zapytaniami klientów, skracając skutecznie okres oczekiwania na zadane pytania. Automatyzacja obsługi pozwala na szybkie wprowadzanie zgłoszeń i wprowadzanie danych klientów³⁸⁶. Niezbędne w tym procesie są narzędzia nowych mediów, które w każdym miejscu i czasie pozwalają na nieograniczoną komunikację.

³⁸³ <https://www.architekturaibiznes.pl/czy-sztuczna-inteligencja-zastapi-architektow,5253.html> (dostęp: 2.06.2023).

³⁸⁴ Ibid.

³⁸⁵ *Sztuczna inteligencja zaprojektowała osiedle wrocławskiemu deweloperowi. Architekci są pod wrażeniem – oprac. KRWL, SAS 26.04.2023 (18.07 14:30)*, <https://www.money.pl/gospodarka/sztuczna-inteligencja-zaprojektowala-osiedle-wroclawskiemu-deweloperowi-architekci-sa-wrazaniem-6891227275897408a.html> (dostęp: 16.06.2023).

³⁸⁶ M. Frąckiewicz, *Edge AI do zarządzania nieruchomościami i nieruchomościami*, <https://ts2.space/pl/edge-ai-do-zarzadzania-nieruchomosciami-i-nieruchomosciami/> (dostęp: 16.06.2023).

Korzystanie z możliwości technologicznych i narzędzi nowych mediów przez gminy, skutecznie stosowanych na rynku gospodarczym, może wspomagać procesy zarządcze w wielu obszarach. „Podstawą zmian w biznesie i innowacji na rynku nieruchomości w ramach PropTech 3.0 są główne technologie napędzające czwartą rewolucję przemysłową, do których można zaliczyć: strony internetowe i aplikacje na smartfony, interfejsy programów użytkowych (APIs – Application Programme Interfaces), analiza i wizualizacja danych, Internet Rzeczy (Internet of Things), sztuczna inteligencja (AI – Artificial Intelligence) i uczenie się maszynowe (ML – Machine Learning), blockchain, sensory, rzeczywistość wirtualna (VR – Virtual Reality) i rozszerzona (AR – Augmented Reality), technologie geo-przestrzenne i technologie 5G, chmury obliczeniowe, drony”³⁸⁷.

Tabela 3. Wykorzystanie technologii przemysłu 4.0 na rynku nieruchomości

Technologie przemysłu 4.0	Zastosowanie na rynku nieruchomości
1	2
Strony internetowe i aplikacje na smartfony	Aplikacje na smartfony i mobilne aplikacje internetowe wdrażane na urządzeniach mobilnych zawierających między innymi czujniki lokalizacji, głosu, skanowania odcisków palców, rozpoznawania twarzy, dostępu do mediów społecznościowych oraz SMS-ów, wykorzystywane na przykład w pomiarze dystansu społecznego
Interfejsy programów użytkowych (APIs)	Interfejsy API są dostarczane przez organizację konsumentom publicznym spoza tej organizacji, aby mogli oni przeprowadzić dodatkową analizę w obszarze sprzedaży, finansowania, wyceny nieruchomości; służą automatyzacji szczególnie w obszarze nieruchomości komercyjnych
Analiza i wizualizacja danych	Tradycyjne funkcje statystyczne i arkusze kalkulacyjne związane z analizą danych na potrzeby <i>business intelligence</i> wzbogacono o dodatkowe możliwości z dziedziny analityki danych, w tym wielowymiarową wizualizację danych. Zwiększenie możliwości analiz (big data) o budynkach, użytkownikach czy klientach
Internet rzeczy (IoT)	Internet Rzeczy dotyczy internetu produktów cyfrowych wchodzących w interakcję z innymi urządzeniami IoT lub bezpośrednio z ludźmi przez internet. Urządzenie IoT składa się z trzech komponentów: czujnika do gromadzenia danych, procesora do gromadzenia i przetwarzania danych oraz systemu komunikacyjnego do łączenia się z internetem. Przykładami są czujniki monitorujące jakość powietrza lub czujniki bezdotykowe do drzwi, wind i systemów bezpieczeństwa, czujniki w roślinach doniczkowych, które mogą komunikować się z automatycznymi systemami nawadniania. IoT to podstawowa zasada inteligentnej automatyzacji budynku
Sztuczna inteligencja (AI) i uczenie się maszynowe (ML)	AI i ML dodają możliwości wykrywania schematów i budowania modeli za pomocą szerokiej gamy algorytmów, które rozszerzają podejścia statystyczne. Systemy rekomendacji i modelowanie decyzji to przykłady zastosowań ML w środowisku biznesowym. W szczególności AI okazała się skuteczna w niszowych problemach decyzyjnych przy użyciu sztucznych sieci neuronowych (ANN). W branży nieruchomości sztuczna inteligencja może przykładowo gromadzić i wykorzystywać dane, przez co agenci mogą łączyć się z klientami w sposób bardziej odpowiedni i wydajniejszy dzięki automatyzacji

³⁸⁷ P. Bartkowiak, A. Górską, M. Koszel, A. Mazurczak, Ł. Strączkowski, G. Kinelski, *Nowe technologie na rynku nieruchomości – w poszukiwaniu zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo UEP, Poznań 2023.

cd. tabeli 3

1	2
Blockchain	Elektroniczny rejestr wszystkich zdarzeń zapisanych w kolejności chronologicznej, takich jak na przykład dokonanie zakupu lub sprzedaży nieruchomości. Jest on zbudowany na blokach, będących zapisanymi zdarzeniami i połączonych w łańcuchy, przy czym każdy kolejny blok jest zależny od poprzedniego. Blockchain może zrewolucjonizować szereg obszarów w branży nieruchomości, jak obieg dokumentów, przeprowadzanych transakcji, kwestii bezpieczeństwa, wynajem i tokenizację nieruchomości oraz przyjmowanie płatności w kryptowalutach
Sensory	Technologia mikroczujników zapewnia zestaw narzędzi, za pomocą których można rejestrować dane i oferować wzrost wydajności operacyjnej. Prawdziwą wartość dla branży nieruchomości stanowi łączność pomiędzy poszczególnymi sensorami i platformami zdolnymi do rejestrowania ich danych wyjściowych. Ta łączność pomiędzy urządzeniami i czujnikami wszelkiego rodzaju została już określona jako IoT
Rzeczywistość wirtualna (VR) i rozszerzona (AR)	VR to popularna i szybko rozwijająca się opcja PropTech w branży nieruchomości. Oprócz pokazania istniejących nieruchomości VR i AR umożliwiają inwestorom przeglądanie oraz wizualizację koncepcji i projektów, które są w fazie rozwoju, zapewniają klientom lepsze wrażenia z interakcji, są ważnym elementem innowacji w zarządzaniu obiektami, zwłaszcza jeśli chodzi o mobilną siłę roboczą
Technologie geoprzestrzenne i technologie 5G	Sieci komputerowe i komunikacja mają fundamentalne znaczenie dla przemysłu 4.0 i nieruchomości 4.0. Oprócz sieci przewodowych (kablowych, światłowodowych) technologie bezprzewodowe Bluetooth, Wi-Fi i usługi komórkowe sprawiły, że komputery są mobilne dzięki technologii smartfonów. Oprócz GPS informacje o lokalizacji są teraz dostarczane przez wiele źródeł, w tym Bluetooth (wewnątrz budynków za pomocą beaconów Bluetooth), śledzenie i triangulację sygnału wieży komórkowej (wewnątrz i na zewnątrz) oraz GPS (na zewnątrz)
Chmury obliczeniowe	Zdalne przetwarzanie i wydajność przechowywania danych. Przetwarzanie, przechowywanie danych i transmisja danych są teraz towarami za pośrednictwem dostawców chmury publicznej. Prawie każda usługa cyfrowa może być udostępniana użytkownikom w formie oprogramowania jako usługi (SaaS). Organizacje zajmujące się nieruchomościami mogą teraz uzyskać infrastrukturę IT (sprzęt i oprogramowanie) bez nakładów na utrzymanie serwerów komputerowych, funkcji sieciowych, kontroli bezpieczeństwa i działu IT
Drony	Drony, pracując samodzielnie, nawigują na podstawie danych gromadzonych na pokładzie oraz danych im przekazywanych (na przykład GPS, mapy, dane o ruchu i parametry pasa ruchu). W branży nieruchomości drony mają wiele zastosowań, na przykład pomagają tworzyć materiały do prezentacji czy reklamy, w połączeniu z VR można tworzyć wizualne odwzorowanie wnętrza przestrzeni, zapewniając wirtualną wycieczkę, mogą usprawniać procedury bezpieczeństwa i ostrzegać o naruszeniach procedur na placach budowy, są wykorzystywane do przeglądania i monitorowania trudno dostępnych miejsc

Źródło: P. Bartkowiak, A. Górską, M. Koszel, A. Mazurczak, Ł. Strączkowski, G. Kinelski, *Nowe technologie na rynku nieruchomości-w poszukiwaniu zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo UEP, Poznań 2023, s. 38.

Tabela 4. Model integracji działań związanych z uspoijnieniem celów polityki mieszkaniowej z celami dokumentów strategicznych

Etapy działań			
POLITYKA MIESZKANIOWA ⇕			
Powołanie zespołu roboczego ds. polityki mieszkaniowej	ETAP 1	DOKUMENTY STRATEGICZNE ⇕	
Przeprowadzenie szczegółowych diagnoz: – zakresu realizowanych zadań, – stanu technicznego zasobu, – wpływów i wydatków generowanych przez zasób, – potrzeb mieszkaniowych, – sposobu zarządzania zasobem, – zakresu polityki prywatyzacji zasobu, – rynku nieruchomości prywatnych, – uwarunkowań wynikających ze struktury przestrzennej gminy	ETAP 2		
Określenie wyzwań rozwojowych w sektorze mieszkaniowym wynikających z prognoz demograficznych oraz istniejących postulatów rozwoju gminy	ETAP 3		
Opracowanie wizji oraz celów strategicznych	ETAP 4		
Opracowanie rekomendacji dot. zmiany sposobu zarządzania polityką mieszkaniową w kontekście określonych celów strategicznych	ETAP 5		
Wypracowanie instrumentów wdrożeniowych oraz metod monitorowania polityki mieszkaniowej	ETAP 6		
Rekomendacje dot. zmiany WPGZMG	ETAP 7		
Rekomendacje dot. zmiany dokumentów strategicznych (m.in. SRG, SRPS, GPR, sukizp, mpzp)	ETAP 8 ⇕		
	ETAP 1	Strategia Rozwoju Gminy	Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych
	ETAP 2	Wprowadzenie elementów diagnozy sektora iezskaniowego do diagnozy ogólnej gminy	Wprowadzenie elementów diagnozy sektora iezskaniowego do diagnozy problemów społecznych miasta
		Gminny Program Rewitalizacji	Podjęcie uchwały rady gminy w sprawie przystąpienia do zmiany GPR
			Wprowadzenie elementów diagnozy sektora iezskaniowego do szczegółowej diagnozy obszaru rewitalizacji

cd. tabeli 4

Etapły działań			
ETAP 3	Wprowadzenie celów strategicznych dla rozwoju sektora mieszkaniowego do struktury celów rozwojowych gminy	Wprowadzenie celów strategicznych dla rozwoju sektora mieszkaniowego do struktury celów polityki społecznej gminy	Wprowadzenie celów strategicznych dla rozwoju sektora mieszkaniowego do struktury celów i kierunków działań dla obszaru rewitalizacji
ETAP 4	Zdefiniowanie przedsięwzięć rozwojowych wynikających z celów sektora mieszkaniowego	Zdefiniowanie przedsięwzięć z zakresu sektora mieszkaniowego realizujących cele polityki społecznej	Zdefiniowanie przedsięwzięć rozwojowych o charakterze mieszkaniowym wynikających z celów i kierunków działań dla obszaru rewitalizacji
ETAP 5	Określenie harmonogramu rzeczowo-finansowego dla przedsięwzięć rozwojowych o charakterze mieszkaniowym		
ETAP 6	Określenie zasad monitorowania przedsięwzięć rozwojowych o charakterze mieszkaniowym		
ETAP 7	Przeprowadzenie konsultacji społecznych aktualizowanego dokumentu oraz opiniowania z kluczowymi podmiotami		
ETAP 8	Przeprowadzenie procesu sooś projektu dokumentu	Przeprowadzenie procesu sooś projektu dokumentu	Przeprowadzenie procesu sooś projektu dokumentu
ETAP 9	Podjęcie uchwały rady gminy w sprawie przyjęcia zaktualizowanego dokumentu		

Źródło: B. Krystek-Kuciewicz, A. Jadach-Septiolo, E. Tomczyk, K. Spadlo, P. Basińska, A. Barczewska-Woszczyk, *Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin – Podręcznik*, op. cit., s. 39-41.

Kluczowym aspektem wprowadzania zmian w gospodarce zasobami mieszkaniowymi, w którym nowoczesne technologie będą wspomagały ten proces, jest spójność polityki mieszkaniowej z celami strategii rozwoju samorządu. Model tych działań przedstawia tabela 4.

Bez wątpienia, upowszechnienie AI w architekturze i urbanistyce zrewolucjonizuje te branże. AI stanie się niezbędnym narzędziem dla tworzenia i aktualizacji projektów urbanistycznych. Im wcześniej władze samorządowe zrozumieją tę prawdę, tym szybciej zaadaptują proces zarządzania samorządem do czekających go zmian i tym samym dadzą sobie szansę na trwałe podtrzymanie rozwoju miasta. Zastosowanie AI będzie miało m.in. następujące konteksty:

1. Analiza przestrzenna – wykorzystanie technik rozpoznawania obrazów i przetwarzania danych, co pozwoli sztucznej inteligencji na dokonywanie analizy dużych zbiorów danych, takich jak mapy, modele terenów czy zdjęcia satelitarne. W tym zestawieniu mieszczą się również obrazy będące efektem skanowania budynków. W analizie przestrzennej mieścić się będzie pozyskanie i wykorzystanie takich dodatkowych danych, jak: nasłonecznienie, kierunek wiatru, perspektywy widokowe, czy wielu innych czynników niezbędnych w pracach projektowych, w efekcie wpływających na jakość życia i użytkowania przestrzeni. Pozwoli to na dogłębne rozumienie kontekstu projektu oraz na wczesne rozpoznanie potencjalnych zagrożeń. Informacje uzyskiwane od mieszkańców, pochodzące z obsługiwanych przez nich aplikacji będą dostarczały danych i informacji w czasie rzeczywistym. Sztuczna inteligencja będzie mogła analizować dane dotyczące zużycia energii, a także parametry konstrukcyjne, optymalną izolację termiczną, dobór proponowanych materiałów budowlanych czy przebieg instalacji. Wspomaganie się sztuczną inteligencją w przypadku analiz przestrzennych może być kluczem nie tylko dla rozwiązań projektowych, ale także dla harmonogramów inwestycji w nową zabudowę, jak i dla decyzji o nabywaniu zasobów mieszkaniowych od innych podmiotów (lub o zbywaniu posiadanych zasobów), a także harmonogramów prac modernizacyjnych i remontowych.
2. Generowanie projektów za pomocą sztucznej inteligencji – algorytmy AI pomogą rozpoznawać istniejące i przyszłe potrzeby mieszkańców, wybierać styl zabudowy z uwzględnieniem warunków terenowych, tworzyć plany finansowe dla przyszłych realizacji. Punktem wyjścia dla takich analiz mogą być opracowania dokonywane przez architektów miejskich i architektów działających na zlecenie samorządu, zawierające projekty alternatywne, jak i propozycje najlepszych rozwiązań. Wykorzystanie AI będzie dawać możliwość efektywniejszego wykorzystania czasu niezbędnego dla tworzenia koncepcji, jak i odpowiednio wczesnego uwzględnienia różnych aspektów projektu, takich jak np.: projektowanie detali technicznych czy proces koordynacji z innymi specjalistami. AI daje nieograniczone możliwości wizuali-

zacji projektów architektonicznych, wprowadzania zmian urbanistycznych, budowania prognoz przestrzennych. Dzięki technologiom wirtualnej rzeczywistości (VR) i rozszerzonej rzeczywistości (AR), wizualizacje generowane są w krótkim czasie i są w pełni modyfikowalne. Propozycje opracowywane z wykorzystaniem AI nadają się do konfrontowania z najlepszymi światowymi wzorcami. Co więcej, radykalnie zwiększają możliwość skutecznego przewidywania, czy dane rozwiązanie sprawdzi się w praktyce³⁸⁸.

3. Integracja wykorzystania AI w planowaniu miasta i jego codziennym funkcjonowaniu oparta na interaktywnej komunikacji z mieszkańcami. AI pomoże w projektowaniu i doskonaleniu systemów transportowych, co przyczyni się do poprawy dostępności i jakości publicznych usług transportowych. Inteligentne zarządzanie energią pozwoli na zwiększenie efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisyjności – zarówno budynków, jak i całych osiedli. AI pomoże w takim planowaniu i użytkowaniu przestrzeni miasta, aby podnosić poziom bezpieczeństwa publicznego. W szczególności chodzi o wspomaganie przez AI monitorowania miasta, bieżącego rozpoznawania zagrożeń oraz umożliwiania szybkiej reakcji na incydenty. Składnikiem inteligentnych miast działającym w synergii z AI, zwiększającym efektywność reagowania na zmieniające się warunki i na potrzeby lokalnej społeczności, stawać się będzie Internet Rzeczy (IoT).

Niezbędne wydaje się dopowiedzenie, iż w procesach urbanistycznych niezbędne jest uwzględnianie specyficznych kontekstów społecznych, kulturowych oraz historycznych danego obszaru terytorialnego. Nadrzędna rola człowieka wykorzystującego AI może neutralizować jej wytwory pozbawione tożsamości i „ducha” miejsca. Połączenie umiejętności architektonicznych i wiedzy ekspertów z wykorzystaniem sztucznej inteligencji może przynieść najlepsze rezultaty, umożliwiając tworzenie innowacyjnych i zrównoważonych projektów, które spełniają zarówno potrzeby użytkowników, uwzględniając kontekst społeczny i kulturowy³⁸⁹.

Technologie informatyczne korzystające ze zbiorów big data, algorytmów analitycznych i sztucznej inteligencji będą wspomagać wiele procesów związanych z planowaniem i gospodarowaniem zasobami mieszkaniowymi jednostek samorządu terytorialnego. Skuteczne wdrożenia innowacji technologicznych można zaobserwować już dzisiaj, czego przykładem jest oprogramowanie 3D Erfassung des Rathauses wdrożone w zarządzaniu zabudową miasta Duisburg. Oprogramowanie to służy inspekcji budynków poprzez ich trójwymiarowe skanowanie, dzięki czemu radykalnie zmniejszyły się koszty przeglądów stanu technicznego, a zarazem łatwiejsze stało się podejmowanie trafnych decyzji o przedsięwzięciach budowlanych i sporządzanie harmonogramów modernizacji

³⁸⁸ <https://a8architektura.pl/architektura/ai-w-architekturze-jak-sztuczna-inteligencja-rewolucjonizuje-branze-architektoniczna> (dostęp: 3.06.2023).

³⁸⁹ Ibid.

lub remontów. Warto również wskazać na aplikację Mieter-App, która służy do obsługi spraw związanych z mieszkalnictwem, takich jak opłaty, zgłaszanie szkód czy procedury urzędowe. Aplikacja ta jest równocześnie przykładem zastosowania narzędzi nowych mediów w procesie gospodarowania zasobami mieszkaniowymi, wymagających aktywnego uczestnictwa mieszkańców. Innym przykładem jest portal Genehmigungsportal służący do załatwiania spraw urzędowych związanych z pozwoleniami na budowę (tabela 5).

Tabela 5. Wybrane projekty miejskie z zakresu smart city w Duisburgu

Projekt	Opis
Baustellen-Viewer	Kartograficzna ewidencja trwających prac budowlanych w mieście
Genehmigungsportal	Portal służący do załatwiania spraw urzędowych związanych z pozwoleniami na budowę
Optimierung der Verkehrsflusssteuerung	Optymalizacja systemu kierowania ruchem kołowym w mieście poprzez inteligentne systemy sygnalizacji świetlnej; ma na celu ograniczenie emisji ze środków transportu
Smarte Beleuchtung	Inteligentne oświetlenie miasta (czujniki, wykorzystanie IoT)
Mieter-App	Aplikacja do obsługi spraw związanych z mieszkalnictwem: opłaty, zgłaszanie szkód, sprawy urzędowe
Serviceportal	Portal służący kontaktowaniu się między urzędem a mieszkańcami; umawianie się na wizyty w urzędzie
Standort-Informationssystem Duisburg (SISDU)	System dynamicznej informacji geograficznej dotyczącej miasta
Autonome Binnenschifffahrt	Inteligentna żegluga śródlądowa skorelowana z innymi środkami transportu miejskiego
Live-Lage: Drohneinsatz bei der Feuerwehr	Wykorzystanie przez straż pożarną dronów do patrolowania terenów z góry w czasie trwania akcji ratunkowych
Real Time Bus	Informacje o aktualnej pozycji autobusów w mieście, ponadto w środkach komunikacji miejskiej wprowadzono bezpłatny Internet
3D Erfassung des Rathauses	Trójwymiarowe skanowanie budynków w celu optymalizacji ich inspekcji, procesów budowlanych, a także ograniczenia kosztów związanych z tradycyjnymi przeglądami
Smart Parking	Optymalizacja kwestii związanych z parkowaniem w mieście
NavVis	Inteligentne skanowanie geodezyjne i nawigacyjne, które umożliwia ochronę danych osobowych
Open Data-Portal	Otwarty portal z danymi dotyczącymi statystyk miejskich, placów budowy, stanu budynków
Chips für die Biotonne	Czujniki umieszczane w koszach na śmieci, mające optymalizować wywóz odpadów
IoT-Plattform	Miejska platforma Internetu rzeczy, która wykorzystuje budowaną infrastrukturę szerokopasmową
Gründerkompass	Portal do obsługi i promocji miejskich startupów

Źródło: Opracowanie na podstawie Masterplan Digitales Duisburg; A. Widuch, *Koncepcje smart city w wybranych miastach Zagłębia Ruhry*, „ARBE. Academic Review of Business and Economics” 2022, Vol. 2(1), 37-52.

Jednostki samorządu terytorialnego stoją przed wyzwaniem, dotychczas nieznanymi z uwagi na ich prognozowaną skalę. Miejska polityka mieszkaniowa wymaga zmiany, w tym unowocześnienia metod i narzędzi. Wydaje się, iż nie ma innej drogi jak wykorzystanie narzędzi technologii BDA. Takie wsparcie jest

konieczne nie tylko wobec sprostania wyzwaniom wynikającym z szybko rosnącej populacji miejskiej, jest również niezbędne dla wsparcia zarządzania procesami ograniczania komunalnych zasobów mieszkaniowych z uwagi na systematyczne zmniejszanie się ilości mieszkańców. W obszarze mieszkalnictwa, zarządzanie nim jest połączoną funkcją aktywności podmiotów publicznych i prywatnych, których współpraca powinna być koordynowana przez władze gmin. Ich wysiłek jest również niezbędny, funkcjonując na obszarze mieszkaniowym bowiem może on być traktowany jako produkt terytorialny. W tym przypadku może wzmacniać konkurencyjność gmin. Tak staje się na ogół kiedy zasoby mieszkaniowe stają się coraz bardziej nowoczesne.

Zrównoważony rozwój miast można osiągnąć dzięki dobremu planowaniu strategicznemu w trzech głównych aspektach – społecznym, gospodrczym i środowiskowym. Wyzwaniem czasu jest wykorzystanie w planowaniu strategicznym nowoczesnych rozwiązań informacyjno-komunikacyjnych. Rozwiązania te nie są jednak celem samym w sobie, gdyż służą przede wszystkim przetworzeniu wielkich zbiorów danych na użyteczną informację. „Wdrożenie dużych zbiorów danych na potrzeby zarządzania miastem może zapewnić mieszkańcom terminowe, bezbłędne, adekwatne i opłacalne usługi oraz zapewnić zrównoważony rozwój miasta”³⁹⁰.

Wydaje się, że nie ma powodów, dla których BDA miałyby być nieprzydatna w racjonalnym, zgodnie ze zmieniającymi się warunkami, gospodarowaniu mieszkaniowym zasobem gminy. Wykorzystanie roli BDA w planowaniu urbanistycznym jest jednak jeszcze na początkowym etapie rozwoju i wymaga gruntownych prac badawczych. Będąc innowacyjnym paradygmatem, inteligentna urbanistyka i planowanie przestrzenne, oparte na dużych zbiorach danych są złożone, różnorodne i wymagają podejścia interdyscyplinarnego.

Planowanie przestrzenne, zarządzanie nieruchomościami i decyzje inwestycyjne mają istotne znaczenie dla miast przyszłości. W tym procesie kluczowa jest świadomość obecnych i szczególnie przyszłych trendów w obszarze podaży i popytu z uwzględnieniem powiązanych z nimi czynników makroekonomicznych i warunków szczególnych obszaru, na którym są i będą podejmowane decyzje. Stale aktualizowany zbiór danych dotyczący nieruchomości niezbędny jest do planowania zagospodarowania przestrzennego, jednak zasób informacji na temat podaży, zagospodarowania, cen i wysokości czynszu najczęściej dostępny jest w najróżniejszych, nieprzystających do siebie formatach. Brakuje w nim wielu danych, np. brakuje jasnej korelacji między wskaźnikami ekonomicznymi, takimi jak Produkt Krajowy Brutto (PKB), czy możliwości finansowania inwestycji budowlanych. Rozwiązaniem jest zastosowanie uczenia maszynowego i narzędzi AI. Dostępne dane można importować do takiego

³⁹⁰ M. Wu, B. Yan, Y. Huang, M.N.I. Sarker, op. cit.; L. Liu, op. cit.

narzędzia lub algorytmu w ustrukturalizowany i ustandaryzowany sposób. W efekcie odtwarzanie istotnych informacji odbywa się na podstawie spójnego standardu, tj. procesu ETL, który obejmuje ekstrakcję, transformację i ładowanie danych. Z kolei informacje kluczowe dla rozwoju ośrodków miejskich mogą prognozować przyszłe trendy i ich wpływ na gospodarowanie zasobami mieszkaniowymi. W zakresie analiz może być stosowane modelowanie informacji o budynku (BIM). Takie rozwiązanie pozwala zarządzającym zasobami mieszkaniowymi powadzić analizy odnoszące się do potrzeb oraz wykorzystywać wysoce interaktywne dane analityczne w przystępnym formacie. W efekcie są one pomocne, dostarczając ośrodkom planowania i współpracującym z nimi deweloperom informacji koniecznych dla procesu podejmowania decyzji będących świadomymi istniejącego, zmieniającego się zapotrzebowania i prawidłowego gospodarowania³⁹¹.

Szerokie spektrum zastosowania sztucznej inteligencji, opierającej się na danych gromadzonych m.in. z wykorzystywaniem narzędzi nowych mediów, powinno być wzmacniane przez procesy badawcze dotyczące zarówno sposobów, jak i skutków ich obecności na obszarze społecznym. Badania przeprowadzone przez Tana Yigitcanlara, Duzguna Agdasa i Kenana Degirmenciego³⁹² wśród zarządzających miastami w Australii i USA pozwoliły, w opinii autorów, na identyfikację poglądów wobec zastosowania AI w procesach zarządzania miastami. „Popularne technologie, aplikacje i systemy sztucznej inteligencji w usługach i operacjach samorządu lokalnego są identyfikowane przez ankietowanych w następujących kategoriach: a) uczenie maszynowe; b) głębokie uczenie się; c) przetwarzanie języka naturalnego; d) sieci neuronowe; e) zrobotyzowana automatyzacja procesów; f) systemy utrzymania aktywów; g) zautomatyzowane wspomaganie decyzji; h) pojazdy autonomiczne; i) chatboty; j) analiza danych; k) systemy identyfikacji; l) portale innowacji oraz; m) inteligentne mapy. W Moreton Bay używa się inteligentnych dronów i uczenia maszynowego do rejestrowania problemów na dachach ponad 1700 budynków. W perspektywie zostanie zastosowany podziemny dron, który będzie latał po sieci wodociągowej o długości 2700 km w celu sprawdzania połączeń, blokad i części wymagających konserwacji. W Brisbane wykorzystuje się analizy danych oparte na sztucznej inteligencji we wszystkich rozmowach telefonicznych, listach, skargach. Wspomaga to dosko-

³⁹¹ M. Krasoń, *Sztuczna inteligencja (AI) a usprawnienie planowania przestrzennego, zarządzania nieruchomościami i procesu inwestycyjnego. Zastosowanie zaawansowanych narzędzi analitycznych na potrzeby miast przyszłości*, <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/real-estate0/articles/prognozy-dla-ryнку-nieruchomosci-na-rok-2022/sztuczna-inteligencja-AI-a-usprawnienie-planowania-przestrzennego.html?nc=42> (dostęp: 21.02.2023).

³⁹² T. Yigitcanlar, D. Agdas, K. Degirmenci, *Artificial Intelligence in Local Governments: Perceptions of City Managers on Prospects, Constraints and Choice*, „AI & Society” 2023, Vol. 38, s. 1135-1150.

nalenie wyników działania, zwiększając zadowolenie mieszkańców, ulepszając procesy obsługi i gospodarowania zasobami. Działania są pomocne w zwiększaniu produktywności usług i minimalizowaniu błędów ludzkich. Jednym ze wskazań do przyszłego zastosowania AI i aplikacji miejskich jest zarządzanie budynkami. W zakresie wyzwań stojących przed samorządami w stosowaniu AI respondenci wskazali: wyzwania związane z adaptacją sztucznej inteligencji. Ankietowani zidentyfikowali następujące główne wyzwania związane z przyjęciem sztucznej inteligencji w usługach i operacjach samorządu lokalnego: a) stroniczość i nieścisłość; b) kultura pracy; c) etyka; d) zarządzanie finansami; e) innowacje; f) zarządzanie ryzykiem; g) zwolnienia personelu; h) nieznamość oraz; i) walidacja. Przy tym konieczne jest wyjaśnienie pracownikom, „dlaczego korzystasz z AI, musisz wyjaśnić mieszkańcom, w jaki sposób korzystają z AI, dlaczego jest to ważne, pracownicy miejscy muszą przejść szkolenie i umiejętności, aby odnieść sukces w obsłudze dowolnej aplikacji AI, a następnie muszą być odpowiedzialni, jeśli system AI zawiedzie lub generuje niepożądane skutki”³⁹³. Jako główne przeszkody we wdrażaniu sztucznej inteligencji w gminach wskazano: przeszkody związane z przyjęciem sztucznej inteligencji w usługach i operacjach samorządu lokalnego jako: a) ograniczenia budżetowe; b) zarządzanie zmianą; c) populacja osób starszych; d) kwestie prawne; e) tempo wdrażania oraz; f) kwestie zaufania. Rozmówcy zauważyli, że samorządy lokalne nie są gotowe i nie skupiają się na zastosowaniu sztucznej inteligencji. Za jedną z kluczowych przeszkód uznali niedostatki finansowe. Podstawowym wnioskiem z badań było stwierdzenie, że zarządcy miast widzą szerokie spektrum perspektyw adaptacji AI³⁹⁴.

W wyniku badań autorzy sporządzili „Mapę koncepcyjną zastosowania sztucznej inteligencji przez samorząd lokalny” (rysunek 21) i „Perspektywy przyjęcia sztucznej inteligencji przez zarządcę miasta, ograniczenia i wybory” (rysunek 22).

³⁹³ Ibid.

³⁹⁴ Ibid.

Wykorzystanie AI w gospodarce mieszkaniowymi zasobami jednostek samorządu terytorialnego może spełniać wiele funkcji podstawowych i pomocniczych. Powinno przynosić korzyści zarówno samorządowi, jak i jego interesariuszom, szczególnie mieszkańcom, a w tym mieszkańcom zasobów komunalnych. Jednym z podstawowych warunków powodzenia systemu jest powszechne korzystanie z aplikacji miejskich. Na obszarze gospodarowania substancjami mieszkaniowymi wykorzystywanymi narzędziami mogą być m.in.

1. Zautomatyzowane modele wyceny (AVM)

Modele AVM wykorzystują sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe do przewidywania wartości nieruchomości na podstawie różnych czynników, takich jak lokalizacja, wielkość i lokalne trendy rynkowe, potencjał gospodarczy samorządu, perspektywy rozwoju obszaru osadniczego. Zillow's Zestimate jest sprawdzonym narzędziem AVM, zapewniającym ocenę szacunkowej wartości rynkowej dla milionów nieruchomości w całych Stanach Zjednoczonych.

2. Chatboty i wirtualni asystenci

Oparte na sztucznej inteligencji chatboty i wirtualni asystenci, tacy jak np. Roof AI i Holmes by Homey, mogą być wykorzystywani do odpowiadania na pytania zainteresowanych 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Poza prostą czynnością planowania spotkań tematycznych mogą mieć zdolność do kwalifikowania potencjalnych przyszłych najemców lub nabywców, skracając czas niezbędny na czynności administracyjne.

3. Analityka predykcyjna

Analityka predykcyjna jest narzędziem wykorzystywanym z zastosowaniem sztucznej inteligencji do analizy danych w ujęciu historycznym i przewidywania przyszłych trendów. Przykładem praktycznego, zweryfikowanego zastosowania jest działalność firmy HouseCanary wykorzystującej sztuczną inteligencję do dostarczania inwestorom dokładnych prognoz dotyczących wzrostu cen nieruchomości i rozwoju uwzględniającego otoczenie planowanych inwestycji.

4. Systemy CRM oparte na sztucznej inteligencji

IA może usprawnić funkcjonowanie systemów CRM, automatyzując wprowadzanie danych przez dostarczanie inteligentnych informacji o klientach i przewidywanie zachowań nabywców formowanej oferty. Przykładem jest narzędzie AI firmy Salesforce.

5. Wycieczki wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości

Narzędzia VR i AR oparte na sztucznej inteligencji umożliwiają usprawnienie zapoznania się potencjalnym nabywcą lub najemcą z ofertą nieruchomości na określonym obszarze terytorialnym. Jednym z przykładów tych technologicznych usprawnień jest Matterport, oferujące wizyty w nieruchomościach w 3D. Brak konieczności odbywania wielu wizyt usprawnia proces decyzyjny. Zarządzający nieruchomościami mogą organizować spotkania bez konieczności odbywania spotkań osobistych, szczególnie na pierwszym etapie zapoznawania się z ofertą.

6. Technologia stosowana w inteligentnych domach
Sztuczna inteligencja jest rdzeniem technologii stosowanej w inteligentnych domach, umożliwiając automatyzację i optymalizację różnych systemów: ogrzewania, oświetlenia, ciepła, bezpieczeństwa i innych. Nest firmy Google i Alexa firmy Amazon są przykładami skutecznych rozwiązań.
7. Konserwacja i remonty nieruchomości
Sztuczna inteligencja może być wykorzystywana do formowania planów konserwacji i remontów zarządzanych nieruchomości. Prowadzi to do ograniczania kosztów, a jednocześnie skutkuje możliwością wydłużania żywotności zasobów nieruchomości. Przykładem zastosowania jest działalność firmy Facilio, która wykorzystuje AI do konstruowania predykcyjnych harmonogramów konserwacji.
8. Ocena ryzyka
Sztuczna inteligencja może pomóc w czynnościach inwestycyjnych, ocenić ryzyko inwestycji w nieruchomości m.in. poprzez analizę trendów rynkowych, lokalnych przepisów i zespołu warunków wpływających na logikę inwestycji, w tym uwarunkowań ekonomicznych. Przykładem praktycznych podpowiedzi jest działalność firmy Skyline AI, która korzysta z algorytmów uczenia maszynowego do dokonywania identyfikacji zagrożeń i możliwości inwestycyjnych.
9. Weryfikacja najemców
AI może usprawnić proces wyboru przyszłych najemców, wspomagając zarządców nieruchomości w procesie podejmowania lepszych decyzji. Przykładem takiego usprawnienia jest działalność firmy Rentberry, która wykorzystując AI weryfikuje wiarygodność potencjalnych najemców.
10. Zarządzanie energią w polityce zrównoważonego rozwoju
Sztuczna inteligencja może zoptymalizować zużycie energii i przyczynić się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju w zarządzaniu nieruchomościami. Dobrym przykładem jest Verdigris, platforma AI do zarządzania energią, której misją jest pomoc budynkom w procesie zmniejszania zużycia energii i śladu węglowego³⁹⁵.
11. Zarządzanie wynajmem nieruchomości
Zarządzanie wynajmem nieruchomości to proces skomplikowany, na który ma wpływ wiele czynników. Proces ten wiąże się ze stałą inwentaryzacją dostępności i stanu nieruchomości. Procedura wnioskowania o przydział, generowanie umów najmu i oświadczeń. Technologie AI mogą skutecznie wspomagać zarządzanie nieruchomościami w różnych aspektach. W czynnościach

³⁹⁵ L. Zanev, *The Top 10 Usages of AI in Real Estate Technology & Property Management and Investment*, <https://www.linkedin.com/pulse/top-10-usages-ai-real-estate-technology-property-management-zanev/> (dostęp: 18.07.2023).

administracyjnych mogą automatycznie tworzyć dokumenty. Zastosowanie asystentów AI i chatbotów może usprawnić komunikację między właścicielem nieruchomości a najemcami, również z zarządcami nieruchomości. Chatboty mogą komunikować się i reagować na typowe zapytania najemców. Mogą automatycznie wysyłać rachunki za media i powiadomienia. AI może być wykorzystywana w czynnościach księgowych. Ponadto może prowadzić ewidencję transakcji najmu, występujących zobowiązań i należności. Może również w trybie ciągłym aktualizować zobowiązania podatkowe i ich realizację.

12. Wyszukiwanie i rekomendacja lokali mieszkalnych

Zbudowanie bazy nieruchomości w systemie big data pozwala poprzez użytkowanie odpowiednich aplikacji na wyszukiwanie lokali mieszkalnych i domów za pomocą zaawansowanych filtrów wyszukiwania m.in.: dostępności, lokalizacji, ceny lub ceny najmu, szczegółowej charakterystyki lokalu. Jest to możliwe, ponieważ narzędzia dotyczące preferencji nieruchomości AI działają w podobny sposób jak inne silniki sugestii dotyczące produktów, takie jak narzędzia w wprowadzonym Amazon Personalize³⁹⁶. Oceniają preferencje, a w efekcie oferują najlepsze dostępne opcje. Przykładem komercyjnych zastosowań jest rynek nieruchomości o nazwie Trulia³⁹⁷, na którym wykorzystuje się personalizację opartą na AI do rekomendowania i oferowania nieruchomości.

13. Analiza nieruchomości i ich wycena

Przeprowadzenie wyceny nieruchomości, co więcej przewidywanie jej przyszłej wartości rynkowej jest skomplikowanym zadaniem. W nieruchomościach miejskich może się wiązać głównie z nieruchomościami użytkowymi. Dokonywanie personalnych ocen w skali miasta, podobnie jak w wielu obszarach, w których AI może skutecznie pomagać, jest trudne lub niemożliwe. Wskazania cenowe determinuje wiele czynników, m.in. przyszła przydatność nieruchomości dla rozwoju miasta. Sztuczna inteligencja może weryfikować podawane informacje na temat faktycznej wartości nieruchomości. Stosując algorytm regresji, uwzględniający cechy szczegółowe nieruchomości, np. wielkość, wiek, liczbę pokoi i wystrój domu, w celu uzyskania realnego wskazania cenowego³⁹⁸.

Umiejętne wykorzystanie możliwości sztucznej inteligencji (AI) może prowadzić do rewolucyjnych zmian w procesach planowania urbanistycznego. Zdolność sztucznej inteligencji do szybkiego analizowania danych powstających

³⁹⁶ Venturebeat.com. Amazon Launches Personalize a fully managed AI-powered Recommendation Service, <https://venturebeat.com/2019/06/10/amazon-launches-personalize-a-fully-managed-ai-powered-recommendation-service/> (dostęp: 31.03.2022).

³⁹⁷ Trulia Suggest, <https://techcrunch.com/2013/03/06/trulia-suggest/2022> (dostęp: 1.03.2023).

³⁹⁸ E. Lisowski, *Artificial Intelligence in Real Estate: Use Cases – Addepto*, <https://addepto.com/blog/ai-in-real-estate-use-cases/> (dostęp: 20.07.2023).

w procesach funkcjonowania obszarów terytorialnych w czasie rzeczywistym i wydobywania pożytecznych spostrzeżeń jest nieoceniona dla decydentów procesów urbanistycznych i samych urbanistów. Może tworzyć warunki do szybkiego reagowania na zmiany zachodzące w środowisku miejskim. Umożliwia podejmowanie decyzji zarządczych wspartych danymi, odzwierciedlającymi stan miasta w czasie rzeczywistym, analizując aktualność posiadanych informacji i danych statycznych. Jak stwierdza Sanksshep Mahendra³⁹⁹, rola sztucznej inteligencji w planowaniu urbanistycznym wykracza zarówno poza projektowanie, jak i zarządzanie miastami. Jest fundamentem inicjatyw smart city, których celem strategicznym jest jak najbardziej skuteczne wykorzystanie nowoczesnych, stale rozwijających się technologii do systematycznej poprawy efektywności zasobów i usług na obszarach miejskich. Zdaniem autora z pomocą sztucznej inteligencji ośrodki miejskie mogą stać się inteligentniejsze, a zdolność ta oparta jest na rozumnym wykorzystywaniu danych do wielu obszarów funkcjonujących w systemach miejskich: infrastruktury, transportu, zużycia energii, usług zdrowotnych i wielu innych. Systemy AI mają szanse znacząco przyczyniać się do projektowania inteligentnych miast, eliminując bariery braku zasobów kadrowych w strukturach zarządzania samorządami, dynamizując ewolucję projektowania miejskiego w kierunku ery inteligentnej i autonomicznej urbanistyki.

Projektowanie generatywne, wykorzystujące algorytmy do konstruowania zoptymalizowanych projektów, będzie w przyszłości czynnikiem głębokich zmian w projektowaniu urbanistycznym. Jest długoterminowym procesem planowania urbanistycznego, nasyconym narzędziami sztucznej inteligencji, zmieniającym podejście do planowania, czyniąc go wydajniejszym. Wdrożenie w praktykę funkcjonowania miast modeli uczenia maszynowego i głębokiego uczenia się do modernizowania złożonego zarządzania miastem wskazuje perspektywę autonomicznych miast, w których inteligentne maszyny odgrywają kluczową rolę w inteligentnej urbanistyce. To w nich sztuczna inteligencja może się przyczynić do efektywnego zarządzania zasobami samorządów, podejmowania trafniejszych decyzji zarządczych, w efekcie tworząc warunki dla lepszego środowiska życia interesariuszy samorządów. Zarządzanie infrastrukturą miejską jest procesem skomplikowanym, tkwiącym często w tradycyjnych modelach zarządzania jednostkami samorządu terytorialnego, w których przeważa koncepcja administrowania obszarem terytorialnym. Sztuczna inteligencja wobec takiego stanu jest wyzwaniem abstrakcyjnym. Jednak jej świadome zastosowanie w procesie zarządzania infrastrukturą może stać się znacznie bardziej proaktywne i wydajne. Systemy AI mają zdolność analizowania danych z różnych źródeł, m.in. z czujników IoT wbudowanych w infrastrukturę, wspomagając procesy

³⁹⁹ S. Mahendra, *Artificial Intelligence and Urban Design*, <https://www.aiplusinfo.com/blog/artificial-intelligence-and-urban-design/> (dostęp: 7.06. 2023).

remontowe i konserwacyjne. W dłuższym czasie może to prowadzić do znacznych oszczędności kosztów utrzymania infrastruktury. Wsparcie sztucznej inteligencji ułatwi planowanie i może uczynić zarządzanie bardziej świadomym, skutecznym i wydajnym procesem.

Sztuczna inteligencja mogłaby ponadto umożliwić bardziej partycypacyjne i integracyjne procesy projektowania miejskiego, wykorzystując przetwarzanie języka naturalnego do analizowania komentarzy publicznych na temat proponowanych inwestycji i zmian w substancji mieszkaniowej. Ważnym aspektem jest możliwość przewidywania długoterminowych skutków społecznych decyzji dotyczących projektowania urbanistycznego, prowadząc do bardziej świadomej społecznie polityki miejskiej w tym obszarze. Udział społeczności lokalnej powinien być uwzględniany i rozwijany w planowaniu i projektowaniu urbanistycznym. Niezbędne jest stworzenie systemu komunikacyjnego z mieszkańcami wykorzystującymi narzędzia nowych mediów. To za ich pośrednictwem może następować pozyskiwanie danych z życia codziennego mieszkańców i ich wzorce zachowań. AI może analizować dane dotyczące tego, czego mieszkańcy potrzebują i oczekują od zarządzających samorządem, by żyło im się godnie. Udział mieszkańców znacząco demokratyzuje proces podejmowania decyzji, czyniąc go bardziej inkluzywnym i odzwierciedlającym potrzeby społeczności. „Trend ten jest zgodny z koncepcją urbanistyki eksperymentalnej, w której miasta są postrzegane jako żywe laboratoria do testowania i wdrażania nowych pomysłów. Sztuczna inteligencja, ze swoją zdolnością do szybkiego i dokładnego analizowania działań, może kierować tymi eksperymentalnymi inicjatywami, oferując spostrzeżenia oparte na ekonomii behawioralnej i innych podejściach opartych na danych”⁴⁰⁰.

Wprowadzenie sztucznej inteligencji (AI) może okazać się potężnym narzędziem do zrozumienia danych demograficznych, wspomagającym miasta, decydentów, wspartych działalnością urbanistów, przy podejmowaniu decyzji uwzględniających specyficzne potrzeby i cechy zamieszkałego obszaru. Ten aspekt w polskich warunkach kurczącej się populacji jest szczególnie istotny. Tworząc systematycznie szeroką bazę danych – od statystyk spisowych aż po posty w mediach społecznościowych i inne źródła – sztuczna inteligencja może zapewnić szczegółowy wgląd w dane demograficzne miasta, w czasie rzeczywistym, ze zdolnością do przewidywania trendów, co może mieć kluczowe znaczenie dla długoterminowego planowania. Znajomość struktury społecznej – od rozkładu wiekowego, składu gospodarstw domowych, po dochody, poziom wykształcenia i inne – ma fundamentalne znaczenie dla planowego rozwoju samorządu. Ujawnia nie tylko niedostatki, ale i wskazuje na wartość dodaną mieszkańców, która powinna być wykorzystywana w procesach demokratycznego

⁴⁰⁰ Ibid.

zarządzania. Informacje te przyczynią się do określenia trendów planowania urbanistycznego. Mogą kształtować politykę mieszkaniową, identyfikując obszary niedostatku czy nadmiaru lokali, przewidując przyszły popyt na mieszkania. Stąd też „zdolność sztucznej inteligencji do zrozumienia demografii miejskiej jest potężnym narzędziem do tworzenia miast, które są bardziej responsywne, integracyjne i sprawiedliwe”⁴⁰¹.

Powszechne wprowadzanie nowych technologii w „żywych” organizmach samorządowych powinno odbywać się w maksymalnym bezpieczeństwie dla interesariuszy samorządu. W przypadku małych lub średnich miast bezpieczniejsze jest wdrożenie już znanych rozwiązań, które zostały z powodzeniem wdrożone na innych obszarach terytorialnych. Mniejsze gminy, działając racjonalnie, powinny współpracować ze sobą i tworzyć wspólne centra kompetencji w celu zoptymalizowania możliwości. Zasadną praktyką jest korzystanie z metody benchmarkingu, poszukując najlepszych, wdrożonych rozwiązań na świecie, zaadaptowanych na swój użytek. Lepiej korzystać ze sprawdzonych dostawców urządzeń i innych niezbędnych rozwiązań. Korzystne jest wdrażanie sprawdzonych systemów organizacyjnych i szkoleniowych. W ideę smart city powinno się wpisywać systematyczne podnoszenie kompetencji w miastach, korzystanie z wizyt studyjnych, programów pilotażowych pozwalających testować planowane rozwiązania. Warto pozyskać do współpracy organizacje pozarządowe, których potencjał może być wspomagający. Warto ponadto rozważyć w całym systemie wprowadzania technologii informacyjno-komunikacyjnych utworzenie specjalnej organizacji wspomagającej koncepcję smart city na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym⁴⁰².

Technologie informacyjno-komunikacyjne, wnosząc ogromne pokłady pozytywnych skutków, niosą za sobą element inwigilacji i naruszania prywatności. W większości technologia z tymi skutkami wprowadzana jest przy braku świadomości użytkowników. Wspólnota samorządowa powinna być szczególnie chroniona, bowiem jakość relacji, które funkcjonują na obszarze terytorialnym, ma wpływ na kondycję społeczną tego obszaru. Transparentność działania władzy lokalnej jest jednym z kluczowych warunków powodzenia podejmowanych przez nią działań. Innym jest niezbędne wsparcie społeczne, przede wszystkim mieszkańców gmin, a w kategoriach rozwoju samorządu szczególnie ważne jest ich bezpośrednie zaangażowanie. Wcześniejszy paradygmat, w którym niewielka stosunkowo grupa administrowała gminą, powinien być zastąpiony nowoczesnym zarządzaniem, w którym interesariusze mają swoje miejsce i ważne znaczenie. Wprowadzanie technologii informacyjno-komunikacyjnych powinno być poprzedzone programami pilotażowymi, zmniejszającymi ryzyko błędnych

⁴⁰¹ Ibid.

⁴⁰² *Ewaluacja realizacji strategii smart city w państwach grupy wyszehradzkiej*, Projekt finansowany z środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020.

wdrożeń. Koncepcja zrównoważonego rozwoju, szczególnie na etapie jej realizacji, nie jest pozbawiona wad, niedoskonałości, ograniczeń i rozbieżności pomiędzy intencjami a uzyskiwanymi efektami⁴⁰³. Inspirującym dla badaczy obszarem jest wykorzystanie nowych technologii wobec budowanych scenariuszy rozwoju. Koncepcja inteligentnego miasta jest szansą na twórczą integrację mieszkańców. Tym bardziej, iż jak dowiodły przytoczone przykłady, idea smart city to nie tylko partycypacja finansowa samorządu. W jej realizacji jest duży obszar dla aktywności podmiotów prywatnych. Tworzenie im wiarygodnych, stabilnych warunków uczestnictwa może znakomicie dynamizować planowane procesy. Realizując koncepcję, należy zwrócić uwagę, by nie stała się ona czynnikiem umacniającym potencjał najbogatszych gmin, zwiększając dystans do nich gmin mniej zamożnych. Zarówno wobec tej tendencji, jak i w wielu innych aspektach wymagalny jest aktywny i wiarygodny udział państwa w unowocześnianiu rozwoju terytorialnego.

Wszelkie rozważania na temat przyszłości zarządzania miejskim zasobem komunalnym, w tym mieszkalnictwem, powinny uwzględniać odniesienie do wizji przyszłości miast. Naturalna próba odpowiedzi na pytanie o kierunek (kierunki) ewolucji miast w dłuższej perspektywie czasowej wiąże się z zastosowaniem podejścia foresight'owego, bowiem należy zakładać dużą zmienność i znaczną nieprzewidywalność warunków, w których będzie odbywał się rozwój obszarów terytorialnych. Z tego właśnie względu podjęto międzynarodowy projekt badawczy, mający wskazać szanse i wyzwania, które należy uwzględniać w 50-letniej perspektywie, pt. „Foresight Future of Cities”⁴⁰⁴. Analizę oparto na roboczych projektach rozwoju miast na kontynencie europejskim, przyjmując ogólne trendy rozwojowe, takie jak: rosnący poziom urbanizacji w perspektywie globalnej, ekspansja przestrzenna megamiast (zgodnie z przewidywaniem gwałtownego wzrostu migracji do dużych ośrodków miejskich), postępujące zmiany klimatyczne, zjawiska postępującej degradacji środowiska, przesunięcie środka ciężkości gospodarki miejskiej. W konkluzjach rezultatów projektu stwierdono, że w perspektywie najbliższych 50 lat przekształcanie wcześniej istniejących lub tworzenie nowych ośrodków miejskich może prowadzić do kształtowania się 4 najbardziej prawdopodobnych typów miast:

1. Hightech city – model stwarzający warunki dla wysokiej mobilności przy dalszej globalizacji gospodarki miasta. Obecne futurystyczne miasta, takie jak Szanghaj, Dubaj, Rio, Seul i Singapur, będą miastami odniesienia. Oczekuje się przejścia na alternatywne źródła energii, zarówno dla przeciwdziałania zmianom klimatu, jak dla podtrzymania dalszego postępu technologicznego, mającego umożliwić jak najszybsze przemieszczanie się ludzi w biznesie.

⁴⁰³ M. Wu, B. Yan, Y. Huang, M.N.I. Sarker, op. cit.

⁴⁰⁴ Future of Cities, *Future of Cities. Insights from Multiple Expert Discussions Around the World*, London 2017, <https://www.futureofcities.city/> (dostęp: 11.03.2023); S. Łuczenko, op. cit.

2. Cyfrowe miasto – model obejmujący ograniczenie potrzeb fizycznego przemieszczania się ludzi i przedmiotów, a to dzięki aktywnemu rozwojowi i wykorzystaniu mocy technologii cyfrowej. W takim mieście nie będzie potrzeby, aby ludzie podróżowali. Technologia cyfrowa będzie tak zintegrowana z życiem ludzi, że oprogramowanie będzie potrafiło inteligentnie wymyślić, jak najlepiej wykonać pewne zadania. Oczekuje się, że wszelkie, w tym najnowsze, osiągnięcia technologii 3D będą w krótkim czasie stawały się dostępne dla ogółu mieszkańców miasta.
3. Miasto przyjazne dla życia – zakłada radykalne zmniejszenie śladu węglowego mieszkańców. Miasto przyszłości będzie się rozwijać głównie z innowacji lokalnych naukowców, organizacji pozarządowych, przedsiębiorców i think tanków. W takiej wizji mieści się tendencja do stosowania alternatywnych form energii, upowszechnienie urządzeń zużywających mniej energii, kształtowanie się zielonych społeczności mieszkających w większym zagęszczeniu, co zapewni więcej możliwości komunikowania się między ludźmi i utrzymywanie dobrych relacji. Zakłada się, że ten model będzie sprzyjać podwyższeniu poziomu poczucia szczęścia ludności (międzynarodowy indeks szczęścia). Do minusów zalicza się prawdopodobny spadek aktywności gospodarczej ludności oraz wskaźników poziomu gospodarczego – np. produktu regionalnego (miejskiego) brutto (GRP).
4. Miasto-twierdza – zakłada rozwój tzw. gated communities, gdzie część ludności o wyższych dochodach fizycznie odgradza się od części biedniejszej, tworząc miejsca zamknięte i uzbrojone, czasem tworząc enklawy. Podróżowanie między miastami i w ich obrębie nie będzie bezpieczne bez specjalnej eskorty wojskowej, a na obszarach o niekorzystnych warunkach rozwoju pogorszy się także stan środowiska. Przewiduje się także, że niedobory energii i zasobów żywnościowych będą hamować rozwój technologiczny⁴⁰⁵.

Wszystkie cztery przytoczone prognozy uwzględniają występowanie, z różnym natężeniem, potencjalnych czynników mogących we wskazanej perspektywie czasowej utrudniać rozwój miast. Kluczowe znaczenie mogą mieć: systematyczny wzrost liczby ludności, zmiany klimatyczne, zglobalizowana gospodarka degradująca często lokalne rozwiązania, próby zawłaszczenia komunikacji w aspekcie globalnym, krajowym, regionalnym i lokalnym, rozwój technologiczny, zmiany geopolityczne, migracje ludności; starzenie się społeczeństw, pogłębiające się nierówności i napięcia społeczne, malejące bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię, wodę lub żywność, a także trudne do przewidzenia zmiany w strukturze instytucjonalnej i systemach zarządczych⁴⁰⁶.

⁴⁰⁵ Ibid.

⁴⁰⁶ Ibid.

3.2. Propozycja projektu pilotażowego i modelu procedury wykorzystania nowych mediów w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego

W niniejszym podrozdziale zaprezentowano ideę projektu pilotażowego dedykowanego wdrożeniu zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym w formule smart city. Projekt mógłby zostać zrealizowany w ciągu kilku lat w wybranym mieście zmagającym się z problemem depopulacji. Przedsięwzięcie byłoby zainicjowane jako zadanie państwowe (rządowe), przy czym jego kluczowe etapy zostałyby powierzone do realizacji jednostce samorządu terytorialnego przy wsparciu rządowym⁴⁰⁷.

Cel ogólny proponowanego projektu pilotażowego można sformułować następująco:

Wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego działającego w formule smart city dla zwiększenia osadniczej atrakcyjności miejskich obszarów funkcjonalnych dotkniętych problemem wyludniania się dla podniesienia terytorialnej spójności ośrodków miejskich.

Cele szczegółowe projektu pilotażowego, to:

1. Demonstracja wykorzystania smart city dla integracji różnych aspektów planowania i zarządzania rozwojem usług publicznych na przykładzie mieszkalnictwa komunalnego rozwijanego w sposób spójny z polityką przestrzenną, polityką transportową i potrzebami rynku pracy.
2. Wypracowanie i przetestowanie formuły partnerstwa samorządowo-biznesowego w rozwoju zasobów mieszkaniowych i w zarządzaniu nimi w formule smart city.
3. Wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego w formule smart city dla powstrzymania wyludniania się miasta.
4. Wytworzenie inteligentnego narzędzia zarządzania/monitorowania/planowania/projektowania zasobów mieszkalnictwa komunalnego.

U podstaw projektu naszkicowanego w dalszych akapitach leży hipoteza dotycząca uwarunkowań rozwoju polskich miast w perspektywie kilku-kilkunastu lat. Zgodnie z nią, w nadchodzących latach będzie następować prze-

⁴⁰⁷ Propozycja powstała we współpracy z doświadczonym w procesach miejskich m.in. koordynatorem w projekcie „Foresight technologiczny rozwoju sektora usług publicznych w Górnośląskim Obszarze Metropolitalnym” dr Leszkiem Trzaskim, zrealizowanym przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Politechnikę Śląską w Gliwicach i Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach w zakresie programowania rozwoju metropolii do 2025 r., w którym autor książki był ekspertem.

obrażanie przestrzeni poprzez działania wynikające z dowodów (danych) dostępnych w publicznej przestrzeni cyfrowej bądź współdzielonych przez niektórych jej użytkowników. Formuła smart city wykroczy poza sferę bieżącego zarządzania miastem i stopniowo będzie także obejmować planowanie trwałego rozwoju oraz kształtowanie ładu przestrzennego. Pojawia się próby wzajemnego dostosowywania sieci osadniczej, sfery usług publicznych, systemu transportowego i przestrzeni publicznych. Pojawi się też sprzyjający klimat dla współpracy międzysektorowej (samorząd, branża budowlana i deweloperska, pracodawcy) na rzecz zwiększania dostępności zasobów mieszkaniowych na wynajem. W hipotezie tej mieści się również przewidywanie, że znaczna część, a prawdopodobnie znacząca większość polskich miast (nie wyłączając niektórych ośrodków metropolitalnych) będzie się zmagać z problemem depopulacji. Równocześnie nawet te miasta, których liczba mieszkańców będzie wzrastała, staną przed wyzwaniem wynikającymi z wyludniania się niektórych dzielnic lub obszarów funkcjonalnych.

Wśród bardziej szczegółowych, hipotetycznych uwarunkowań rozwoju i funkcjonowania miast można wyróżnić kilka szczególnie istotnych w związku z rozwojem zasobów mieszkaniowych, w tym komunalnych na wynajem:

1. Smart city będzie się stawać nieodłącznym atrybutem lokalnej polityki rozwoju opartej na wiedzy (Knowledge-Based Policy Making). Zgodnie z tym paradygmatem, e-przestrzeń i aplikacje smart city staną się narzędziem partycypacyjnego planowania, bieżącego zarządzania i monitorowania rozwoju gminy/metropolii z wykorzystaniem danych/informacji przestrzeni gminy/metropolii, wielkich zbiorów danych (big data), Internetu Rzeczy (IoT) i sztucznej inteligencji (AI).
2. W miarę upowszechniania się formuły smart city nie tylko w bieżącym zarządzaniu, ale także w planowaniu rozwoju miasta należy liczyć się z nasileniem tendencji do znacznych i szybkich przeobrażeń przestrzennych w tkance miejskiej. Przeobrażenia te będą miały na celu przede wszystkim podtrzymanie rozwoju gospodarczego i podniesienie atrakcyjności miasta jako miejsca zamieszkania.
3. W skali kraju i w poszczególnych ośrodkach miejskich źródłem wielkich problemów, a zarazem silną barierą dla wdrażania niezbędnych zmian oraz dla rozwoju lokalnego będzie pozostawać mała dostępność mieszkań o odpowiednim standardzie i po rozsądnych cenach, zlokalizowanych we właściwym miejscu. Bariera ta będzie miała trwały charakter, a to z uwagi na dysproporcję między cenami rynkowymi mieszkań i dochodami gospodarstw domowych.
4. W powszechnym odbiorze społecznym dobra dostępność mieszkań w lokalizacjach dobrze skomunikowanych transportowo z miejscami świadczenia pracy i z miejscami świadczenia usług publicznych będzie pozostawać naj-

ważniejszą cechą, jakiej oczekuje się od miasta jako miejsca zamieszkania. Dobra dostępność mieszkań na wynajem, o dobrym standardzie i po rozsądnej cenie może natomiast stwarzać szansę na lokalne powstrzymanie, a nawet odwrócenie negatywnych trendów demograficznych oraz szansę na aktywizację gospodarczą problemowych dziś obszarów miejskich.

Przedstawioną projekcję można uzupełnić o następujące stwierdzenia:

1. Powszechnym problemem dużych i średnich ośrodków miejskich będzie pozostawać dysfunkcja przestrzenna – zasoby mieszkaniowe, w tym relatywnie nowa zabudowa, słabo powiązane transportowo z miejscami pracy oraz z przestrzeniami podstawowych usług publicznych.
2. Utrzymujące się ograniczenie dostępności mieszkań (bariera cenowa dla młodych ludzi na dorobku) w połączeniu z dysfunkcjami transportowymi, słabym dostępem zabudowy mieszkaniowej do usług publicznych i brakiem powiązania jej lokalizacji z miejscami świadczenia pracy (będącymi w wielu miejscach skutkiem dzisiejszego, chaotycznego rozlewania się miast) będzie skutkować:
 - dalszą depopulacją wielu obszarów miejskich, spowodowaną nie tylko starzeniem się społeczeństwa, ale także niską atrakcyjnością miasta dla młodych rodzin aspirujących do dobrego miejsca na rynku pracy,
 - brakiem kontroli nad rozmieszczeniem ludności napływającej z zewnątrz (migranci ekonomiczni, uchodźcy wojenni), a w dalszej konsekwencji – gettoizacją dzielnic ze wszystkimi negatywnymi konsekwencjami społecznymi.
3. W niektórych miastach będą pojawiać się inicjatywy na rzecz współpracy między środowiskami samorządowymi, pracodawcami i branżą deweloperską dla budowania nowych mieszkań spełniających wszystkie wymagane standardy lub dla podnoszenia standardu starszej zabudowy. Poszukiwane będą rozwiązania służące udostępnianiu takich mieszkań na wynajem po rozsądnej cenie, gdyż będzie to we wspólnym interesie wszystkich zainteresowanych stron.

W świetle powyższego, należy stwierdzić, że w zmianie podejścia do mieszkalnictwa komunalnego należy upatrywać szansę na trwałe podtrzymanie rozwoju niektórych polskich miast, zwłaszcza tych zmagających się z problemem depopulacji. Formuła smart city – jako nowy wymiar polityki opartej na wiedzy – powinna w pierwszej kolejności posłużyć optymalizacji rozmieszczenia nowych zasobów mieszkaniowych w tkance miasta.

Proponowany projekt demonstracyjny dotyczący mieszkalnictwa komunalnego będzie, poza bezpośrednim efektem materialnym, służył jako praktyczne doświadczenie w zakresie zastosowania formuły smart city dla:

- planowania rozwoju zasobów (w tym przypadku mieszkaniowych) z wykorzystaniem narzędzi planowania strategicznego (foresight) w powiązaniu z monitorowaniem wdrażania i bieżącym zarządzaniem starymi i nowymi zasobami,

- pełnego rozeznania i stałego monitoringu zasobów/ potencjalnych zasobów mieszkalnictwa komunalnego,
- nadawania miejskiej strategii rozwoju jednoznacznego wymiaru przestrzennego,
- integracji planowania/zarządzania różnymi dziedzinami usług publicznych (mieszkalnictwo komunalne, transport, zaopatrzenie w energię, usługi zdrowotne, dostęp do placówek kultury),
- integracji wertykalnej w planowaniu i zarządzaniu komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w obszarze funkcjonalnym (fragment miasta, miasto, grupa miast, obszar metropolitalny),
- powiązania planowania rozwoju mieszkalnictwa komunalnego z rynkiem pracy,
- współpracy państwa i samorządu w obszarze mieszkalnictwa komunalnego,
- realizacji paradygmatów zwartego miasta oraz recyklingu terenów,
- partycypacyjnego zarządzania rozwojem na przykładzie komunalnych zasobów mieszkaniowych i powiązanych usług społecznych,
- ustawicznej edukacji społecznej dla skutecznego korzystania z procedur partycypacyjnych z wykorzystaniem przestrzeni cyfrowej.

Produkty proponowanego projektu to:

Komunalny/społeczny zasób mieszkaniowy o następujących cechach:

- wytworzony we fragmencie miasta stanowiącym jeden obszar funkcjonalny,
- rozproszony wśród zasobów mieszkaniowych prywatnych bądź wynajmowanych komercyjnie, a niekoniecznie skoncentrowany w jednym miejscu,
- wpisany przestrzennie, architektonicznie, funkcjonalnie i logistycznie w tkankę miejską,
- spełniający standardy informatyczne w formule smart city (inteligentne budynki, inteligentne osiedle),
- spełniający standardy energetyczne, wyposażony w nowoczesne systemy (HVAC), standardy urbanistyczne, architektoniczne, kubaturowe oraz odpowiadający wyzwaniom adaptacji do zmiany klimatu oraz budownictwa (prawie) zeroemisyjnego netto,
- ulokowany i rozmieszczony w sposób dostosowany do wymogów lokalnego i ponadlokalnego rynku pracy dostępu do sieci transportowej, dostępu do lokalnych i ponadlokalnych usług publicznych,
- zaplanowany, zaprojektowany, zrealizowany i użytkowany w sposób zgodny z dokumentami planistycznymi (przy uwzględnieniu ewentualnego dostosowania planu miejscowego / planów miejscowych do założeń projektu pilotażowego),

- dostosowany do istniejących realiów społecznych, gospodarczych, środowiskowych, przestrzennych danego miasta, jak i do scenariuszy zmian przewidywanych w różnych perspektywach czasowych, aż po kilkadziesiąt lat,
- zróżnicowany: obejmujący różne rodzaje zasobów – zarówno nową zabudowę, stary zasób komunalny, jak i zasoby nabyte.

System użytkowania i zarządzania zasobem mieszkaniowym w formule smart city o następujących cechach:

- użytkowany przez wyspecjalizowany podmiot, utworzony specjalnie dla realizacji projektu, a równocześnie z myślą o dalszym funkcjonowaniu w okresie trwałości utworzonych zasobów,
- wdrożony lokalnie, lecz antycypujący wertykalną integrację od pojedynczego budynku po skalę miasta (lub obszaru metropolitalnego),
- oparty na aplikacjach skalowalnych aż po szczybel miasta (lub obszaru metropolitalnego), a zarazem łatwo adaptowalnych do specyfiki lokalnych uwarunkowań,
- działający w formule partycypacyjnej realizowanej zarówno na poziomie danych z opomiarowanych elementów wyposażenia mieszkań, jak i danych z osobistych aplikacji użytkowników mieszkań, a także na poziomie uczestnictwa interesariuszy na platformach społecznościowych,
- zawierający moduły zasobowe i kanały komunikowania ze ściśle zdefiniowanym zakresem i warunkami udostępniania interesariuszom danych oraz formuły i zakresu dialogu z interesariuszami,
- dostosowany do już istniejącego, jak i przewidywanego, rozszerzającego się zakresu aplikacji właściwych dla smart city, w tym Internetu Rzeczy i sztucznej inteligencji (AI),
- dostosowany do ustawicznego adaptowania się i doskonalenia w dialogu z AI,
- wyposażony w techniczne narzędzia monitorowania stanu technicznego i stanu użytkowania zasobów mieszkaniowych, w tym narzędzia skaningu zdalnego,
- ustawicznie aktualizujący diagnozę zasobów mieszkaniowych oraz diagnozę potrzeb i wyzwań,
- dostosowany do przetwarzania w czasie rzeczywistym danych z przestrzeni elektronicznej na użyteczną informację i do podejmowania na tej podstawie decyzji w czasie rzeczywistym,
- wpisany w miejskie (a w przypadku obszaru metropolitalnego – także metropolitalne) struktury zarządcze,
- dostosowany do potrzeb integracji różnych aspektów zarządzania miastem, w tym zarządzania funkcjonowaniem i rozwojem usług publicznych powiązanych z mieszkalnictwem komunalnym,

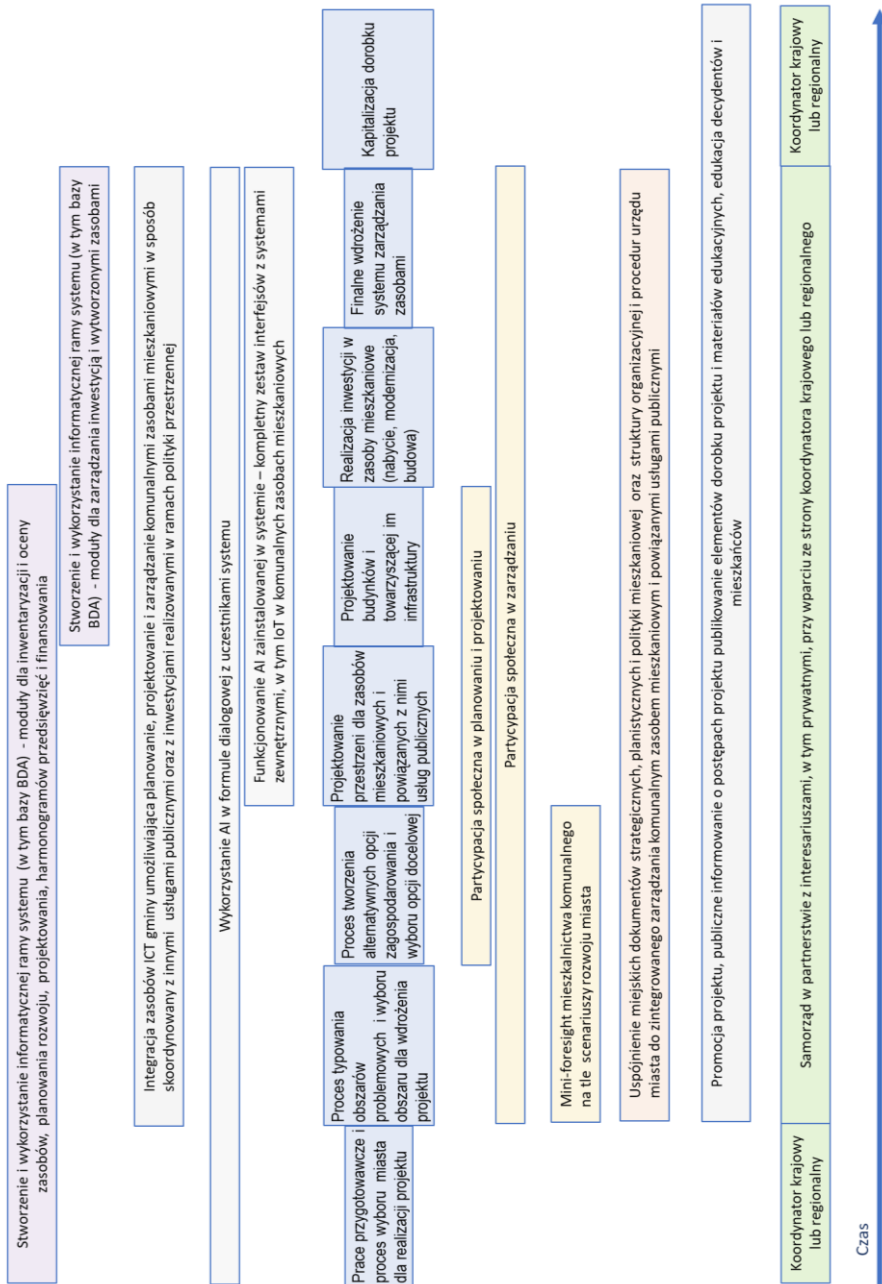
- zawierający repozytorium danych i informacji niezbędnej dla planowania remontów i modernizacji posiadanych zasobów mieszkań komunalnych oraz dla planowania rozwoju zasobów (pozyskiwanie istniejących, budowa nowych mieszkań),
- korzystający z zasobów wielkich zbiorów danych, użytecznych w planowaniu i projektowaniu zasobów mieszkaniowych oraz w budowie i utrzymywaniu systemu zarządczego,
- wspierający się AI w przetwarzaniu danych na informację oraz w decyzjach doraźnych, operacyjnych i strategicznych.

Uczące się oprogramowanie dla bieżącego zarządzania oraz do operacyjnego i strategicznego planowania komunalnych zasobów mieszkaniowych, nadające się do zastosowania w dowolnym ośrodku miejskim w kraju:

- przetwarzające publicznie dostępne dane demograficzne, gospodarcze, o rynku mieszkaniowym na użyteczną informację dla planowania rozwoju zasobów mieszkaniowych, nawiązujące do istniejących już w Polsce aplikacji,
- współpracujące z AI dla analizowania big data oraz identyfikowania wzorców, korelacji i trendów,
- generujące wizualizacje dla rozmaitych koncepcji działań, w tym np. cyfrowe bliźniaki,
- stosowalne w dowolnym ośrodku miejskim,
- integrujące skale analiz – od pojedynczej nieruchomości po miasto i skalę ponadlokalną,
- sprzyjające generowaniu scenariuszy,
- moduły dotyczące bieżącego zarządzania nieruchomościami – nawiązujące do istniejących już polskich aplikacji,
- moduły dotyczące monitoringu i planowania spójne ze stosowanymi w publicznych systemach informacji przestrzennej,
- dostosowane do potrzeb wielostronnego dialogu i partycypacyjnych procedur decyzyjnych.

Zasób edukacyjny uzupełniający narzędzia zarządzania, monitorowania i planowania rozwoju zasobów: platforma e-learningowa, instrukcje zarządcze

Logikę realizacji proponowanego projektu pilotażowego przedstawiono na rysunku 23. Dla przejrzystości opisu wyróżniono 8 etapów realizacji, przy czym realizacja etapu pierwszego oraz etapu ostatniego powinna być zadaniem dla podmiotu państwowego. Realizacja wszystkich pozostałych etapów powinna być po stronie władz miasta przy finansowym wsparciu ze środków państwowych.



Rysunek 23. Ogólny schemat realizacji projektu pilotażowego

Przedstawiony model konceptualny nie powinien być rozumiany jako ścisła instrukcja, lecz jako punkt wyjścia do dyskusji o – jakże potrzebnym – projekcie.

Etap 1. Prace przygotowawcze i proces wyboru miasta dla realizacji projektu

Zakres prac będzie obejmował:

Prace studialne: benchmarking obejmujący:

- Wykorzystanie ICT w zarządzaniu przestrzenią miejską i planowaniu przestrzennym, usługami publicznymi, w inteligentnym planowaniu, projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych, zarządzaniu zasobami mieszkaniowymi, w procedurach partycypacyjnych.
- Zakres big data wykorzystywanych w wymienionych dziedzinach.
- Formy i zakres wykorzystania sztucznej inteligencji w odniesieniu do powyższych dziedzin.
- Formy partnerstwa dla potrzeb rozwoju i zarządzania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi.
- Inteligentne systemy zarządzania usługami publicznymi.
- Inteligentne systemy zarządzania zasobami mieszkaniowymi.
- Sukcesy i niepowodzenia rządowych lub samorządowych przedsięwzięć nakierowanych na nowoczesne zarządzanie komunalnym zasobem mieszkaniowym.
- Sukcesy i niepowodzenia przedsięwzięć polegających na radykalnej transformacji przestrzeni miasta przy pomocy nowej zabudowy mieszkaniowej.

Zainicjowanie prac nad informatyczną ramą systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych. Ta część prac powinna zostać zrealizowana z wykorzystaniem AI:

- Sformułowanie listy dojrzałych rynkowo technologii przewidzianych do wykorzystania w projekcie (IoT, AI, BIM, VR/AR, rendering itd.) i schematu ich wykorzystania, opierając się na rozeznaniu rynku i dobrych praktykach.
- Sformułowanie obszaru big data w zakresie niezbędnym dla wyboru miasta, ram problemowych i opcji zagospodarowania (zob. opisy kolejnych etapów).
- Zainicjowanie prac nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA.
- Określenie warunków projektu, tj. uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych sprawiających, że rozwój komunalnego zasobu mieszkaniowego może być szansą na odwrócenie trendu depopulacji miasta i stać się dźwignią jego rozwoju.
- Sformułowanie kryteriów i procedur oceny miasta pod względem spełniania warunków projektu.
- Sformułowanie kryteriów i procedur typowania obszaru problemowego.

Prace planistyczne:

- Pozyskanie big data w zakresie niezbędnym dla oceny i analizy porównawczej miast pod względem spełniania warunków projektu.
- Przeprowadzenie oceny i sporządzenie listy miast spełniających warunki projektu.
- Wytypowanie miasta dla realizacji inwestycji pilotażowej poprzez analizę porównawczą na podstawie wypracowanych kryteriów.

Etap 2. Proces typowania obszarów problemowych i wyboru obszaru dla wdrożenia projektu

Zakres prac będzie bardzo obszerny, gdyż zainicjowanych zostanie kilka działań przewidzianych do finalizacji na późniejszych etapach.

Prace studialne: Ta część prac powinna zostać zrealizowana z wykorzystaniem AI. Polega ona na zainicjowaniu mini-foresightu dotyczącego mieszkalnictwa komunalnego jako dźwigni rozwoju miasta. Będzie to scenariusz normatywny dla docelowej wizji mieszkalnictwa komunalnego w perspektywie kilkunastu lat, w różnych uwarunkowaniach zewnętrznych i w różnych scenariuszach rozwoju miasta („co, jeśli...”) i w różnych projekcjach przestrzennych, odwołujących się do następujących elementów wizji:

- Cały zasób mieszkań komunalnych spełniający standardy energetyczne, urbanistyczne, kubaturowe, lokalizacyjne.
- Zasób komunalny o mieszanym pochodzeniu: stare zasoby komunalne dostosowane do wymaganych standardów, zasoby nabyte od innych podmiotów i dostosowane do wymaganych standardów, zasoby nowe, od początku spełniające wymagane standardy.
- Ceny najmu dostępne dla przeciętnie zarabiającej młodzieży stawiającej pierwsze kroki na rynku pracy.
- Odwrócony lub powstrzymany negatywny trend demograficzny, z potwierdzeniem poprzez wartości wskaźników statystycznych dla miasta.
- Profil społeczny użytkowników zasobów komunalnych dostosowany do potrzeb rynku pracy i lokalnej polityki rozwoju.
- Rozmieszczenie zasobów komunalnych dostosowane do struktury demograficznej miasta, do wymogów lokalnego rynku pracy, do sieci transportowej, do odpowiedniej jakości przestrzeni publicznych.
- Zintegrowane skale zarządzania mieszkalnictwem komunalnym i jego rozwojem – od skali miejsca do skali miasta (w przypadku obszaru metropolitalnego – także w skali metropolii).
- Zarządzanie komunalnym zasobem mieszkaniowym i jego rozwojem integrowane innymi usługami publicznymi, w ramach systemu zarządzania miastem w formule smart city.

- Bieżące zarządzanie i monitorowanie stanu zasobów – z pełnym wykorzystaniem aplikacji smart city, w tym Internetu Rzeczy.
- Decyzje o charakterze planistycznym, programowym, operacyjnym (np. modernizacje, remonty) – podejmowane w formule partycypacyjnej z szerokim wykorzystaniem BDA oraz AI na podstawie stale aktualizowanych algorytmów.

Kontynuacja prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych oraz zainicjowanie prac nad formułą zarządzania:

- Kontynuacja prac nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA.
- Sformułowanie kryteriów i procedur analizy porównawczej opcji zagospodarowania obszaru problemowego.
- Zainicjowanie procesu integracji miejskich zasobów ICT umożliwiającej planowanie, projektowanie i zarządzanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w sposób skoordynowany z innymi usługami publicznymi oraz z przedsięwzięciami inwestycjami realizowanymi w ramach polityki przestrzennej.
- Zainicjowanie prac nad instalacją AI w systemie – tworzenie zestawu interfejsów z systemami zewnętrznymi, w tym IoT w komunalnych zasobach mieszkaniowych.

Zainicjowanie prac nad docelową formułą zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym w ramach systemu zarządzania miastem:

- Zainicjowanie partnerstwa samorządowo-prywatnego na rzecz realizacji projektu.
- Przyjęcie formuły i zainicjowanie procesu partycypacji społecznej w zarządzaniu komunalnymi zasobami mieszkaniowymi (w tym aplikacje dla mieszkańców i IoT).
- Zainicjowanie prac nad powołaniem podmiotu miejskiego mającego docelowo zarządzać całością zasobów mieszkań komunalnych, w tym zasobami obszaru problemowego.
- Zainicjowanie procesu uspołniania miejskich dokumentów strategicznych, planistycznych i polityki mieszkaniowej
- Zainicjowanie procesu dostosowywania struktury organizacyjnej i procedur urzędu miasta do zintegrowanego zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i powiązanymi usługami publicznymi.

Prace planistyczne:

- Zainicjowanie zdigitalizowanej inwentaryzacji i waloryzacji (w tym stanu technicznego) istniejących i rozpoznania potencjalnych zasobów mieszkań komunalnych w mieście.
- Sformułowanie diagnozy prospektywnej zapotrzebowania miasta na mieszkania komunalne, zawierającej projekcję przestrzenną.

- Sprecyzowanie zapotrzebowania istniejących i przyszłych zasobów na ICT, w tym na IoT.
- Pozyskanie big data w zakresie niezbędnym dla oceny i analizy porównawczej obszarów problemowych – przestrzeni potencjalnych wdrożeń.
- Przeprowadzenie analiz, delimitacja i ocena porównawcza obszarów problemowych.
- Wybór i delimitacja obszaru, w którym będzie realizowana inwestycja pilotażowa na podstawie wypracowanych kryteriów.

Promocja projektu i edukacja społeczna:

- Zainicjowanie promocji projektu.
- Zainicjowanie opracowania i publikacji materiałów informacyjnych i edukacyjnych adresowanych do użytkowników mieszkaniowych zasobów komunalnych w mieście, jak i do innych podmiotów.

Etap 3. Proces tworzenia alternatywnych opcji zagospodarowania i wyboru opcji docelowej

Znaczną część zakresu prac będzie stanowić kontynuacja działań zainicjowanych na poprzednim etapie projektu.

Prace studialne:

- Finalizacja mini-foresightu dotyczącego mieszkalnictwa komunalnego jako dźwigni rozwoju miasta.

Kontynuacja prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych i nad formułą zarządzania:

- Kontynuacja prac nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA.
- Sformułowanie kryteriów i procedur projektowania urbanistycznego – przestrzeni dla zasobów mieszkaniowych i powiązanych z nimi usług publicznych.
- Kontynuacja procesu integracji miejskich zasobów ICT umożliwiającej planowanie, projektowanie i zarządzanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w sposób skoordynowany z innymi usługami publicznymi oraz z przedsięwzięciami/inwestycjami realizowanymi w ramach polityki przestrzennej.
- Kontynuacja prac nad instalacją AI w systemie – tworzenie zestawu interfejsów z systemami zewnętrznymi, w tym IoT w komunalnych zasobach mieszkaniowych.

Kontynuacja prac nad docelową formułą zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym w ramach systemu zarządzania miastem:

- Zainicjowanie procesu partycypacji społecznej w planowaniu i projektowaniu komunalnych zasobów mieszkaniowych oraz zwiększanie zakresu partycypacji w bieżącym zarządzaniu zasobami (w tym aplikacje dla mieszkańców i IoT).
- Kontynuacja procesu uspołniania miejskich dokumentów strategicznych, planistycznych i polityki mieszkaniowej.
- Kontynuacja procesu dostosowywania struktury organizacyjnej i procedur urzędu miasta do zintegrowanego zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i powiązаныmi usługami publicznymi.
- Kontynuacja prac nad powołaniem podmiotu miejskiego mającego docelowo zarządzać całością zasobów mieszkań komunalnych, w tym zasobami obszaru problemowego.

Prace planistyczne:

- Finalizacja zdigitalizowanej inwentaryzacji i waloryzacji (w tym stanu technicznego) istniejących i rozpoznania potencjalnych zasobów mieszkań komunalnych w mieście.
- Pozyskanie big data w zakresie niezbędnym dla oceny i analizy porównawczej opcji zagospodarowania obszaru problemowego.
- Sformułowanie schematów montażu finansowego dla inwestycji pilotażowej.
- Opracowanie alternatywnych opcji zagospodarowania obszaru problemowego i wybór opcji optymalnej – działanie w formule partycypacyjnego planowania i projektowania z udziałem lokalnej społeczności i interesariuszy instytucjonalnych na podstawie kryteriów i procedury opracowanych na poprzednim etapie projektu.

Promocja projektu i edukacja społeczna:

- Opracowywanie i publikowanie materiałów promocyjnych.
- Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych adresowanych do użytkowników mieszkaniowych zasobów komunalnych w mieście, jak i do innych podmiotów.

Etap 4. Projektowanie przestrzeni dla zasobów mieszkaniowych i powiązanych z nimi usług publicznych

W wymiarze prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania, nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA, nad formułą zarządzania zasobami finansowymi oraz w zakresie promocji projektu, większość działań to kontynuacja etapu poprzedniego. Najważniejszym nowym elementem jest zapoczątkowanie funkcjonowania AI zainstalowanej w systemie.

Kontynuacja prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych i nad formułą zarządzania:

- Kontynuacja prac nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA.
- Sformułowanie kryteriów i procedur projektowania architektonicznego i technicznego – budynki i towarzysząca im infrastruktura.
- Kontynuacja procesu integracji miejskich zasobów ICT umożliwiającej planowanie, projektowanie i zarządzanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w sposób skoordynowany z innymi usługami publicznymi oraz z przedsięwzięciami/inwestycjami realizowanymi w ramach polityki przestrzennej.
- Kontynuacja prac nad instalacją AI w systemie – tworzenie zestawu interfejsów z systemami zewnętrznymi, w tym IoT w komunalnych zasobach mieszkaniowych.

Kontynuacja prac nad docelową formułą zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym w ramach systemu zarządzania miastem:

- Zwiększanie zakresu partycypacji społecznej w planowaniu i projektowaniu komunalnych zasobów mieszkaniowych oraz w bieżącym zarządzaniu zasobami (w tym aplikacje dla mieszkańców i IoT).
- Kontynuacja procesu uspołniania miejskich dokumentów strategicznych, planistycznych i polityki mieszkaniowej.
- Kontynuacja procesu dostosowywania struktury organizacyjnej i procedur urzędu miasta do zintegrowanego zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i powiązanymi usługami publicznymi.
- Kontynuacja prac nad powołaniem podmiotu miejskiego mającego docelowo zarządzać całością zasobów mieszkań komunalnych, w tym zasobami obszaru problemowego.

Prace planistyczne:

- Pozyskanie big data w zakresie niezbędnym dla projektowania przestrzeni dla zasobów mieszkaniowych i powiązanych z nimi usług publicznych.
- Sporządzenie symulacji finansowych dla zagospodarowania przestrzeni w ramach inwestycji pilotażowej.
- Wykonanie alternatywnych projektów urbanistycznych w ramach przyjętej opcji zagospodarowania i wybór projektu optymalnego – działanie w formule partycypacyjnego planowania i projektowania z udziałem lokalnej społeczności i interesariuszy instytucjonalnych na podstawie kryteriów i procedury projektowania przestrzeni towarzyszącej komunalnym zasobom mieszkaniowym opracowanym na poprzednim etapie projektu.

Promocja projektu i edukacja społeczna:

- Opracowywanie i publikowanie materiałów promocyjnych.
- Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych adresowanych do użytkowników mieszkaniowych zasobów komunalnych w mieście, jak i do innych podmiotów.

Etap 5. Projektowanie budynków i towarzyszącej im infrastruktury

W wymiarze prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania, nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA, nad formułą zarządzania zasobami finansowymi oraz w zakresie promocji projektu, większość działań to kontynuacja etapu poprzedniego. Najważniejszym nowym elementem jest opracowanie procedur oraz skompletowanie i uruchomienie oprogramowania dla nadzoru nad realizacją inwestycji pilotażowej, ewaluacji efektów oraz dla bieżącego zarządzania i monitorowania zasobów.

Kontynuacja prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych i nad formułą zarządzania:

- Kontynuacja prac nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA – w tym finalizacja prac nad modułami dla inwentaryzacji i oceny zasobów, planowania rozwoju, projektowania, harmonogramów przedsięwzięć i finansowania oraz zainicjowanie prac nad modułami dla zarządzania inwestycją i wytworzonymi zasobami.
- Sformułowanie kryteriów i procedur dla nadzoru nad realizacją oraz dla ewaluacji efektów i monitorowania zasobów.
- Opracowanie procedur oraz skompletowanie i uruchomienie oprogramowania dla nadzoru nad realizacją inwestycji pilotażowej, ewaluacji efektów oraz dla bieżącego zarządzania i monitorowania zasobów.
- Kontynuacja procesu integracji miejskich zasobów ICT umożliwiającej planowanie, projektowanie i zarządzanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w sposób skoordynowany z innymi usługami publicznymi oraz z przedsięwzięciami/inwestycjami realizowanymi w ramach polityki przestrzennej.
- Doskonalenie funkcjonowania AI zainstalowanej w systemie.

Kontynuacja prac nad docelową formułą zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym w ramach systemu zarządzania miastem:

- Zwiększanie zakresu partycypacji społecznej w planowaniu i projektowaniu komunalnych zasobów mieszkaniowych oraz w bieżącym zarządzaniu zasobami (w tym aplikacje dla mieszkańców i IoT).
- Kontynuacja procesu uspoólniania miejskich dokumentów strategicznych, planistycznych i polityki mieszkaniowej.

- Kontynuacja procesu dostosowywania struktury organizacyjnej i procedur urzędu miasta do zintegrowanego zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i powiązanymi usługami publicznymi.
- Kontynuacja prac nad powołaniem podmiotu miejskiego mającego docelowo zarządzać całością zasobów mieszkań komunalnych, w tym zasobami obszaru problemowego.

Prace planistyczne:

- Pozyskanie big data w zakresie niezbędnym dla projektowania budynków i towarzyszącej im infrastruktury.
- Sporządzenie symulacji finansowych dla modernizacji oraz zwiększania zasobów mieszkaniowych (budynki i towarzysząca im infrastruktura) w ramach inwestycji pilotażowej.
- Wykonanie – w ramach przyjętego projektu urbanistycznego – alternatywnych projektów architektonicznych i technicznych oraz wybranie optymalnych; działanie w formule partycypacyjnego planowania i projektowania z udziałem lokalnej społeczności i interesariuszy instytucjonalnych na podstawie kryteriów i procedur projektowania opracowanych na poprzednim etapie projektu.

Promocja projektu i edukacja społeczna:

- Opracowywanie i publikowanie materiałów promocyjnych.
- Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych adresowanych do użytkowników mieszkaniowych zasobów komunalnych w mieście, jak i do innych podmiotów.

Etap 6. Realizacja inwestycji w zasoby mieszkaniowe (nabycie, modernizacja, budowa)

Kontynuacja prac nad ramą informatyczną systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych i nad formułą zarządzania:

- Kontynuacja prac nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA – kontynuacja prac nad modułami dla zarządzania inwestycją i wytworzonymi zasobami.
- Kontynuacja procesu integracji miejskich zasobów ICT umożliwiającej planowanie, projektowanie i zarządzanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w sposób skoordynowany z innymi usługami publicznymi oraz z przedsięwzięciami inwestycjami realizowanymi w ramach polityki przestrzennej.
- Doskonalenie funkcjonowania AI zainstalowanej w systemie.

Kontynuacja prac nad docelową formułą zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym w ramach systemu zarządzania miastem:

- Zwiększanie zakresu partycypacji społecznej w planowaniu i projektowaniu komunalnych zasobów mieszkaniowych oraz w bieżącym zarządzaniu zasobami – w tym finalizacja wyposażania mieszkańców w aplikacje oraz instalowania IoT w zasobach mieszkaniowych.
- Finalizacja procesu uspołniania miejskich dokumentów strategicznych, planistycznych i polityki mieszkaniowej (poprzez uchwalenie odpowiednich dokumentów przez Radę Miasta).
- Kontynuacja procesu dostosowywania struktury organizacyjnej i procedur urzędu miasta do zintegrowanego zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i powiązanymi usługami publicznymi.
- Powołanie docelowego podmiotu miejskiego zarządzającego całością zasobów mieszkań komunalnych, w tym zasobami obszaru problemowego.

Prace planistyczne i wykonawcze:

- Pozyskanie big data w zakresie niezbędnym dla realizacji prac budowlanych/modernizacyjnych (budynki i towarzysząca im infrastruktura).
- Realizacja inwestycji pilotażowej w formule partnerstwa publiczno-prywatnego.
- Bieżące monitorowanie i ewaluacja postępów inwestycji pilotażowej z wykorzystaniem narzędzi zdalnych i procedur/algorytmów opracowanych na poprzednim etapie projektu.

Promocja projektu i edukacja społeczna:

- Opracowywanie i publikowanie materiałów promocyjnych.
- Opracowywanie i publikacja materiałów informacyjnych i edukacyjnych adresowanych do użytkowników mieszkaniowych zasobów komunalnych w mieście, jak i do innych podmiotów.

Etap 7. Finalne wdrożenie systemu zarządzania zasobami

Na tym etapie zostaną sfinalizowane wszystkie prace nad ramą informacyjną systemu zarządzania, nad zakresem, strukturą i algorytmami dla BDA, nad formułą zarządzania zasobami finansowymi oraz w zakresie promocji projektu. Nastąpi także finalizacja procesu dostosowywania struktury organizacyjnej i procedur urzędu miasta do zintegrowanego zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i powiązanymi usługami publicznymi (w drodze zarządzeń/ decyzji burmistrza/ prezydenta miasta). Należy przyjąć, że wdrożenie systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych będzie odbywało się w ramach horyzontalnej i wertykalnej integracji systemu zarządzania miastem

w formule smart city. Oznacza to, że również w wymiarze informatycznym zarządzanie komunalnym zasobem mieszkaniowym stanie się częścią systemu zarządzania miastem.

Funkcjonowanie w formule zintegrowanej z innymi aspektami życia miasta oznacza, że możliwe będzie ustawiczne monitorowanie i ewaluacja efektów wdrożenia przedstawionego projektu oraz podejmowanie działań korygujących. Informacje generowane z wykorzystaniem wielkich zbiorów danych i algorytmów systemu ze wsparciem sztucznej inteligencji będą umożliwiały przystąpienie w dowolnym momencie do aktualizacji polityki mieszkaniowej miasta w sposób spójny z adekwatną aktualizacją dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. System będzie także zdolny do generowania sygnałów wskazujących na potrzebę aktualizacji analiz prospektywnych, w tym mini-foresightu dla mieszkalnictwa komunalnego.

Etap 8. Kapitalizacja dorobku projektu

Kapitalizacja dorobku projektu będzie miała trzy wymiary. Pierwszym z nich będą lekcje wyniesione z doświadczeń w trakcie realizacji i z rezultatów analizy dorobku projektu. Upowszechnienie ich w postaci materiałów informacyjnych i materiałów edukacyjnych dostarczy bezpośredniej korzyści także innym miastom. Drugi wymiar kapitalizacji to dostarczenie materiału dla przedsięwzięć legislacyjnych służących integracji polityki mieszkaniowej z innymi aspektami życia społecznego oraz redukcji barier prawnych, finansowych i organizacyjnych dla rozwoju nowoczesnych, dostępnych cenowo komunalnych zasobów mieszkaniowych. Trzeci wymiar kapitalizacji to system informatyczny służący wdrożeniu i trwałemu podtrzymywaniu zarządzania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w ramach inteligentnego systemu zarządzania miastem. Produkt projektu w postaci ustrukturyzowanego, przetestowanego oprogramowania powinien być dostępny dla miast na niekomercyjnych zasadach. Schemat postępowania przetestowany w projekcie pilotażowym oraz przedmiotowy system informatyczny może stać się standardowym narzędziem dla miast zainteresowanych wykorzystaniem mieszkalnictwa komunalnego dla powstrzymania depopulacji, a zarazem jako dźwignia lokalnego rozwoju.

Na wszystkich etapach realizacji projektu pilotażowego należy korzystać ze wsparcia AI.

W trakcie realizacji kolejnych etapów projektu AI będzie sukcesywnie instalowana w systemie. Każdy etap realizacji należy wykorzystać jako okazję do przetestowania adekwatnych dla niego, inteligentnych narzędzi informatycznych. W wyniku realizacji projektu powinna zaistnieć sytuacja, w której wszyst-

kie elementy planowania, projektowania, nadzoru nad realizacją przedsięwzięć, monitorowania i codziennej obsługi zasobów można będzie wesprzeć AI zainstalowaną w systemie.

Na każdym etapie realizacji projektu wykorzystanie AI będzie obejmować zarządzanie wielkimi zbiorami danych pochodzących z bardzo różnych źródeł – od statystyki publicznej, poprzez systemy informacji przestrzennej, czujniki zainstalowane w przestrzeni miasta, w budynkach i innych elementach infrastruktury, obrazy pozyskiwane z urządzeń mobilnych, po modele informacji o budowaniu itp. W najogólniejszym sensie chodzi o planowanie oraz o zdolność reagowania w czasie rzeczywistym. Dostęp do niezliczonych ilości danych uprości prowadzenie analiz predykcyjnych, szacowanie kosztów, planowanie działań, identyfikowanie możliwych zagrożeń itp., z wykorzystaniem zdolności AI do uczenia się.

Już na etapie wyboru miasta do realizacji projektu pilotażowego, a następnie na etapie wyboru obszaru problemowego, AI powinna zostać wykorzystana w mini-foresighcie dotyczącym mieszkalnictwa komunalnego jako dźwigni rozwoju miasta. Będzie to okazją do przetestowania i syntezy dwóch podejść do analizy planowania/projektowania: parametrycznego i generatywnego. Podejście parametryczne polega na manipulowaniu parametrami dla testowania różnych typów danych wyjściowych. Posłuży ono przewidywaniu przyszłych, alternatywnych scenariuszy/trendów zjawisk ekonomicznych, społecznych, środowiskowych, technologicznych mogących warunkować rozwój komunalnego budownictwa mieszkaniowego. Podejście generatywne polega na zastosowaniu inteligentnych algorytmów dla zadanego zestawu wartości parametrów w celu optymalizacji rozwiązania. Podejście to posłuży zatem znalezieniu optymalnego rozwiązania dla miasta (czyli optymalnego sposobu realizacji scenariusza normatywnego) przy danym wariancie scenariusza zdarzeń.

Kolejny etap realizacji projektu pilotażowego – wybór opcji zagospodarowania obszaru problemowego – powinien być realizowany z wykorzystaniem podejścia generatywnego, gdyż dane wyjściowe będzie tworzyć zakładany zestaw parametrów opisujących najbardziej uprawdopodobniony scenariusz. Drugi sposób wykorzystania AI na tym etapie powinien dotyczyć prognozowania kosztów dla alternatywnych opcji; typowe w takich przypadkach jest zastosowanie sieci neuronowych, np. dla przewidywania uwarunkowań finansowych, montażu finansowych, zagrożeń przekroczeniami zakładanego budżetu, możliwości ujawnienia się barier finansowych w trakcie realizacji przedsięwzięcia (biorąc pod uwagę m.in. stan posiadanych zasobów, uwarunkowania prawne, zakładane wielkości projektów, możliwe rodzaje umów, poziom kompetencji kierowników itd.). Duże znaczenie dla wyboru opcji będzie miało wykorzystanie danych pozyskiwanych w drodze cyfrowej diagnostyki i zdalnego monitoringu, w tym

dotyczących stanu technicznego istniejących zasobów pozyskiwanych poprzez skanowanie budynków, a także dostarczanych przez inteligentne drony.

W procesie projektowania przestrzeni dla zasobów mieszkaniowych i powiązanych z nimi usług publicznych wykorzystanie AI będzie się wiązać zarówno z projektowaniem parametrycznym (generowanie alternatywnych projektów urbanistycznych w zależności od zakładanych parametrów), projektowaniem generatywnym (optymalizacja przy danym zestawie parametrów), jak i prognozowaniem kosztów. Pierwsze z tych podejść wystąpi pod postacią architektury parametrycznej – iteracyjnej metody projektowania, która poprzez manipulowanie parametrami jednocześnie dla różnych typów danych wyjściowych pozwala na tworzenie i testowanie w czasie rzeczywistym złożonych form urbanistycznych i architektonicznych, niemożliwych do modelowania tradycyjnymi metodami. AI zostanie także wykorzystana dla renderingu – czyli tworzenia w czasie rzeczywistym, w procesie modelowania – fotorealistycznych i profesjonalnych obrazów projektów, wraz z natychmiastową oceną jakości i wykonalności projektu. Należy także zakładać wykorzystanie AI w związku z generowaniem immersywnych wrażeń, czyli symulacji rzeczywistości wirtualnej/rozszerzonej zapewniającej pełny obraz projektu, dla integracji różnych technologii sztucznego widzenia, od relatywnie tradycyjnych po zaawansowane techniki widzenia komputerowego.

W projektowaniu budynków i towarzyszącej im infrastruktury zostaną wykorzystane wszystkie elementy podejścia i wszystkie narzędzia związane z zastosowaniem AI, o których wspomniano w poprzednim akapicie. Szczególnie znaczenie w projektowaniu budynków będzie mieć integracja narzędzi AI z modelowaniem informacji o budownictwie (BIM – ang. Building Information Modeling). Odpowiednio zaprojektowana platforma BIM z inteligentnymi funkcjami pozwoli na automatyczne wykrywanie kolizji w projekcie, obliczanie szacunków metrycznych, tworzenie fotorealistycznych renderingów, a także ograniczanie ryzyka zainicjowane już na etapie projektowania. Zagrożenia powiązane z projektem budowlanym mogą dotyczyć jakości, bezpieczeństwa lub kosztów i zawsze są one proporcjonalne do złożoności i wielkości projektu budowlanego. Znaczenie AI dla rozpoznania priorytetów na budowie oraz dla zaprojektowania monitorowania bezpieczeństwa jest tym większe, im bardziej złożony jest projekt.

W realizacji inwestycji budowlanej AI będzie wykorzystywana w kilku rodzajach czynności. Szczególnie wszechstronne korzyści będą wynikać z automatyzacji procesu budowlanego. Samojezdne maszyny i roboty wyposażone w sztuczną inteligencję będą mogły niemal samodzielnie wykonać powtarzalne lub ryzykowne prace budowlane, w tym specjalistyczne – takie jak np. odlewanie betonu, murowanie, spawanie, rozbiórki, znacznie przyspieszając postęp projektu pilotażowego. Obrazy 3D tworzone przez inteligentne samojezdne ma-

szyny i roboty mogą zostać, dzięki sieciom neuronowym, powiązane z informacjami dostarczonymi przez modele BIM, co umożliwi monitorowanie postępu prac w czasie rzeczywistym. Opierając się na skanach terenu, można będzie także, przy wsparciu AI, na bieżąco określać rodzaj, ilość i rozmieszczenie siły roboczej oraz sprzętu niezbędnego do terminowego zakończenia prac. Wiele spośród zautomatyzowanych czynności odbywać się będzie w środowiskach niebezpiecznych dla człowieka, zatem oprócz zwiększenia produktywności nastąpi także zmniejszenie ryzyka. Ograniczaniu zagrożeń, w tym zwiększeniu bezpieczeństwa na placu budowy, posłuży także wykorzystanie inteligentnych dronów integrujących oprogramowanie do rozpoznawania obrazu, zdolnych do wykrywania potencjalnie niebezpiecznych warunków.

Od momentu gdy użytkownicy komunalnych zasobów mieszkaniowych zostaną wyposażeni w aplikacje, przez cały czas trwania projektu pilotażowego i po jego zakończeniu coraz większego znaczenia będzie nabierać bieżące zarządzanie zasobami ICT. Zarządzanie obiektami będzie oparte na automatyce domowej, której istota to integracja sztucznej inteligencji i technologii IoT wyznaczająca atrybuty budynku inteligentnego. W dyspozycji kierowników obiektów będą informacje zbierane za pomocą czujników, dronów, urządzeń IoT i innych technologii bezprzewodowych oraz algorytmy sztucznej inteligencji umożliwiające wgląd w działanie i wydajność budynku. Takie algorytmy będą w stanie nie tylko analizować otrzymywane dane wejściowe i sugerować rozwiązania, ale także bezpośrednio wdrażać działania mające na celu przywrócenie wyposażenia budynku do optymalnej pracy. Posługując się algorytmami AI, będzie można planować konserwację zapobiegawczą, usprawniać procesy decyzyjne, kierować zachowaniami użytkowników itp. lub bezpośrednio wdrożyć działania mające na celu przywrócenie wyposażenia budynku do optymalnej pracy, zwiększenie efektywności operacyjnej oraz optymalizację wykorzystania zasobów.

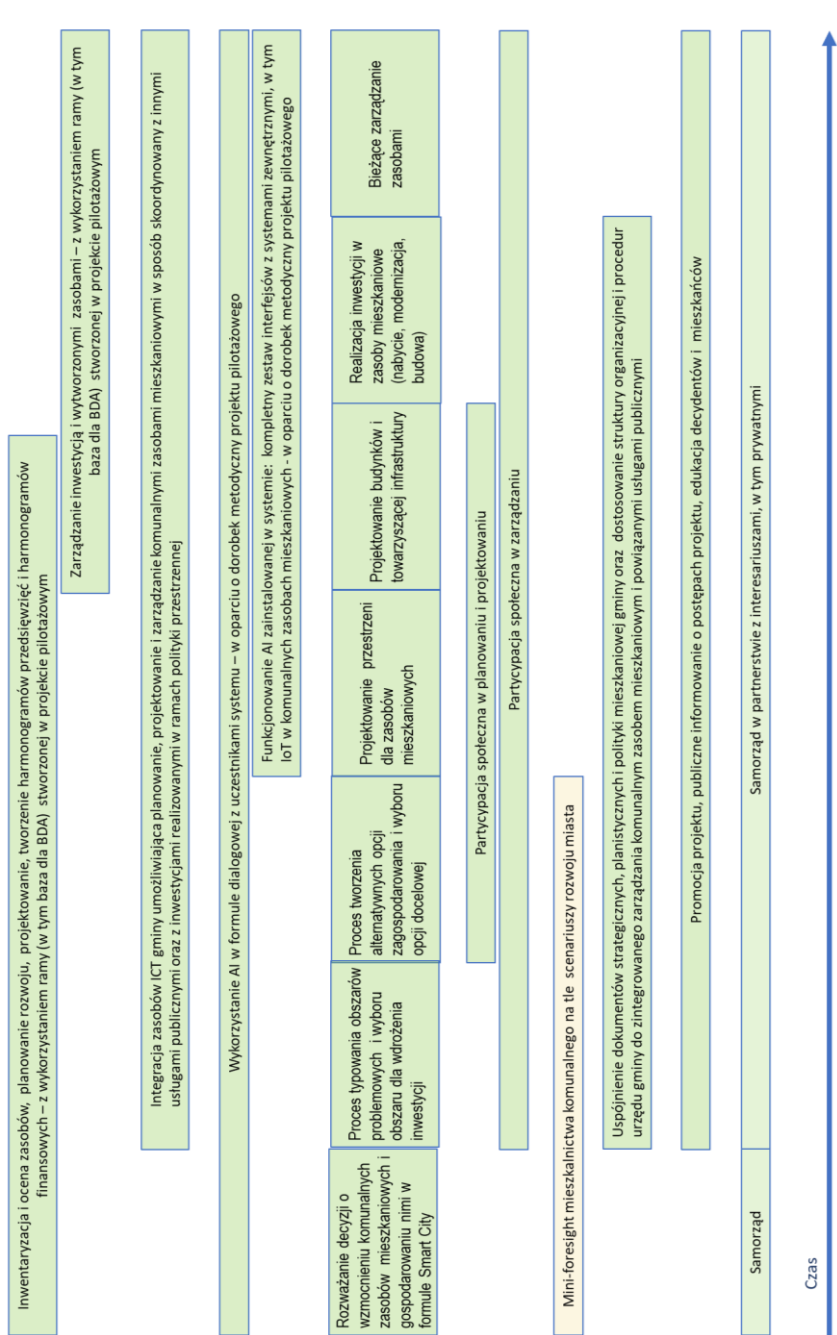
Jednym z produktów projektu pilotażowego będzie, jak już wspomniano we wcześniejszych akapitach, inteligentne narzędzie zarządzania/monitorowania/planowania/projektowania/tworzenia zasobów dla mieszkalnictwa komunalnego.

Narzędziem tym będzie mógł posługiwać się każdy samorząd chcący podążać szlakiem przetartym w projekcie pilotażowym. Narzędzie to – zarówno w wymiarze informatycznym, jak i schematu postępowania – będzie odwzorowywać poszczególne kroki realizacji projektu pilotażowego, jednak od początku będzie zawierać algorytmy, w tym AI, właściwe dla realizacji danego kroku. Taki licencjonowany przez państwo pakiet oprogramowania i instrukcji powinien być dostosowany do łatwej aktualizacji i uzupełnień adekwatnych dla specyficznych uwarunkowań danego miasta.

Proponowany model procedury wykorzystania nowych mediów w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego przedstawiono na rysunku 24. W odróżnieniu od projektu pilotażowego, w proponowanym narzędziu dla samorządów można wyróżnić 7 (a nie 8) umownych etapów, nie trzeba także zakładać bezpośredniego udziału podmiotu państwowego. Przedstawiony model konceptualny należy traktować jako zaproszenie i punkt wyjścia dla dyskusji o sposobach wdrażania paradygmatu smart city w odniesieniu do komunalnych zasobów mieszkaniowych.

Największą wartością proponowanego projektu pilotażowego będzie przedstawienie propozycji kompleksowego podejścia do działania mającego przeobrazić miejską przestrzeń. Narzędzie wspierające to działanie będzie korzystać z wszelkich atrybutów właściwych dla inteligentnego miasta – na przykładzie mieszkalnictwa komunalnego. Niepodobna wyobrazić sobie, że skuteczna realizacja przedmiotowego projektu mogłaby nastąpić w oderwaniu od innych działań miasta związanych z wykorzystaniem ICT. Formuła partycypacyjna, partnerstwo międzysektorowe czy wspomaganie się AI w podejmowaniu decyzji opartych na przetwarzaniu wielkiej ilości danych oraz na diagnozach perspektywicznych to przejawy inteligentnego zarządzania, które mogą być stosowane w dowolnej dziedzinie życia miasta. Należy zatem zakładać, że projekt może przynieść miastu wiele korzyści dalece wykraczających poza dziedzinę mieszkalnictwa. Zakres korzyści będzie się różnił w zależności od tego, w jakim mieście projekt zostanie zrealizowany. Może się zdarzyć, że będzie to pierwsze praktyczne doświadczenie miasta z działaniem w formule smart city. W takim przypadku realizacja projektu może oznaczać przełom w życiu miasta.

Na realizatorach projektu pilotażowego będzie spoczywać szczególny rodzaj odpowiedzialności. W odróżnieniu od projektów badawczych, dla osiągnięcia celu projektu konieczny jest końcowy sukces polegający na wytworzeniu zakładanych produktów i osiągnięciu zakładanych rezultatów. W jego wyniku ma powstać narzędzie, które pomoże w dokonaniu szybkiego, być może wręcz skokowego, postępu w zarządzaniu zasobami mieszkań komunalnych. Równie ważne będzie jednak także – dokonane niejako mimochodem – oparcie planowania i bieżącego zarządzania rozwojem miasta, przynajmniej w niektórych jego aspektach, na dowodach pochodzących z wielkiej liczby ogromnie różnorodnych źródeł funkcjonujących w przestrzeni elektronicznej oraz na wykorzystaniu AI zintegrowanej w jednym systemie z różnymi funkcjonalnościami ICT.



Rysunek 24. Model procedury wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego

Rozdział 4

Implementacja do teorii i praktyki

4.1. Ulokowanie efektów procesu badawczego w teorii nauki

Proponowany projekt, którego podstawą teoretyczną są opracowania naukowe m.in. z obszaru mieszkalnictwa, urbanistyki, regulacje prawne dotyczące samorządu terytorialnego, ma swój fundament w teorii smart city, najnowszej, realizowanej w wiodących ośrodkach miejskich, koncepcji wykorzystującej w procesach zarządzania obszarami terytorialnymi nowoczesną technologię informacyjno-komunikacyjną. Zważywszy na prognozy demograficzne Polski cel proponowanego projektu pilotażowego sformowano w następujący sposób: Wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego działającego w formule smart city dla podniesienia osadniczej atrakcyjności miejskich obszarów funkcjonalnych dotkniętych problemem wyludniania się dla podniesienia terytorialnej spójności ośrodków miejskich. Należy zaznaczyć, iż projekt pilotażowy jest wstępem do systematycznego działania w nowej formule gospodarowania nieruchomościami.

W wyniku analizy literatury opisującej zagadnienie smart city należy stwierdzić, iż tak sformułowane wykorzystanie koncepcji z wyznaczonymi dla niej narzędziami jest propozycją deficytową w opisach naukowych, ma charakter unikatowy i stanowi wkład autora książki do nauki.

Za istotny wkład w teorię nauki może być uznane zastosowanie smart city do integracji różnych aspektów planowania i zarządzania rozwojem usług publicznych realizowanych na obszarze mieszkalnictwa komunalnego rozwijanego w sposób spójny z polityką przestrzenną, polityką transportową i potrzebami rynku pracy oraz określenie formuły partnerstwa samorządowo-biznesowego w rozwoju zasobów mieszkaniowych i w zarządzaniu nimi w formule smart city, a także wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego w formule smart city dla powstrzymania wyludniania się miast. U podstaw takiego myślenia legła hipoteza dotycząca uwarunkowań rozwoju miast z problemem depopulacji. Zgodnie z nią, w nadchodzących latach będzie następować przeobrażanie przestrzeni poprzez działania wynikające z dowodów (danych) dostępnych w publicznej przestrzeni cyfrowej bądź współdzielonych przez niektórych jej użytkowników. Formuła smart city wykroczy poza sferę bieżącego zarządzania miastem i będzie stopniowo obejmować planowanie trwałego rozwoju oraz kształtowanie ładu przestrzennego. Aplikacje smart city staną się narzędziem partycypacyjnego

planowania, bieżącego zarządzania i monitorowania rozwoju gminy/metropolii z wykorzystaniem danych/informacji przestrzeni gminy/metropolii, wielkich zbiorów danych (big data), Internetu Rzeczy (IoT) i sztucznej inteligencji (AI), z kluczowym dla powodzenia działań bezpośrednim udziałem interesariuszy samorządu, głównie jego mieszkańców.

Przeobrażenia w planowaniu rozwoju mieszkalnictwa będą miały na celu przede wszystkim podtrzymanie rozwoju gospodarczego i podniesienie atrakcyjności miasta jako miejsca zamieszkania, a także zwiększenia jego atrakcyjności w procesach konkurencji z innymi ośrodkami miejskimi. W zmianie podejścia do mieszkalnictwa komunalnego należy upatrywać szans na trwałe podtrzymanie rozwoju niektórych miast, zwłaszcza tych zmagających się z problemem depopulacji. Formuła smart city – jako nowy wymiar polityki miejskiej opartej na wiedzy – powinna w pierwszej kolejności posłużyć optymalizacji rozmieszczenia nowych zasobów mieszkaniowych w tkance miasta, z uwagi na ich znaczenie dla zaspakajania potrzeb mieszkańców i wagę dla rozwoju lokalnego.

Ważnym aspektem, zawartym w autorskiej propozycji, i nowym dla opracowań naukowych jest założenie, iż kluczowe będzie uczące się oprogramowanie dla bieżącego zarządzania oraz do operacyjnego i strategicznego planowania komunalnych zasobów mieszkaniowych, nadające się do zastosowania w dowolnym ośrodku miejskim w kraju, przetwarzające publicznie dostępne dane demograficzne, gospodarcze, o rynku mieszkaniowym na użyteczną informację dla planowania rozwoju zasobów mieszkaniowych, nawiązujące do istniejących już w Polsce aplikacji, a także współpracujące z AI dla analizowania big data oraz identyfikowania wzorców, korelacji i trendów, generujące wizualizacje dla rozmaitych koncepcji działań, w tym np. cyfrowe bliźniaki, które może zostać zastosowane w dowolnym ośrodku miejskim. Oprogramowanie powinno być integrujące skale analiz – od pojedynczej nieruchomości po miasto i skalę ponadlokalną, sprzyjające generowaniu scenariuszy oraz posiadające moduły dotyczące bieżącego zarządzania nieruchomościami – nawiązujące do istniejących już polskich aplikacji (moduły dotyczące monitoringu i planowania spójne ze stosowanymi w publicznych systemach informacji przestrzennej), jak również dostosowane do potrzeb wielostronnego dialogu i partycypacyjnych procedur decyzyjnych.

Za wkład w naukę można także uznać propozycję wykorzystania AI do inicjowania w miastach foresightu dotyczącego mieszkalnictwa komunalnego jako dźwigni rozwoju miasta. Należy nadmienić, iż myślenie foresightowe na obszarze mieszkaniowym w samorządach nie tylko jest deficytowe dla opisów naukowych, ale nie jest stosowane w praktyce zarządzania samorządem. Zakłada się, iż wstępny foresight będzie scenariuszem normatywnym dla docelowej wizji mieszkalnictwa komunalnego w perspektywie kilkunastu lat, w różnych uwa-

runkowaniach zewnętrznych i w różnych scenariuszach przyczynowo-skutkowych rozwoju miasta („co, jeśli...”) i w różnych projekcjach przestrzennych, odwołujący się do następujących elementów w proponowanej autorskiej wizji opracowania:

- całego zasobu mieszkań komunalnych spełniającego standardy energetyczne, urbanistyczne, kubaturowe, lokalizacyjne;
- zasobu komunalnego o mieszanym pochodzeniu: „stare” zasoby komunalne dostosowane do wymaganych standardów, zasoby nabyte od innych podmiotów i dostosowane do wymaganych standardów, zasoby nowe, od początku spełniające wymagane standardy;
- cen najmu dostępnych dla przeciętnie zarabiającej młodzieży stawiającej pierwsze kroki na rynku pracy;
- odwróconego lub powstrzymanego negatywnego trendu demograficznego, z potwierdzeniem poprzez wartości wskaźników statystycznych dla miasta;
- profilu społecznego użytkowników zasobów komunalnych dostosowanego do potrzeb rynku pracy i lokalnej polityki rozwoju;
- rozmieszczenia zasobów komunalnych dostosowanego do struktury demograficznej miasta, do wymogów lokalnego rynku pracy, do sieci transportowej, do odpowiedniej jakości przestrzeni publicznych;
- zintegrowanych skal zarządzania mieszkalnictwem komunalnym i jego rozwojem – od skali miejsca do skali miasta (w przypadku obszaru metropolitalnego – także w skali metropolii);
- zarządzania komunalnym zasobem mieszkaniowym i jego rozwojem zintegrowanym z innymi usługami publicznymi w ramach systemu zarządzania miastem w formule smart city;
- bieżącego zarządzania i monitorowania stanu zasobów – z pełnym wykorzystaniem aplikacji smart city, w tym Internetu Rzeczy.

Zakładane, możliwe do podjęcia decyzje o charakterze planistycznym, programowym i operacyjnym (np. modernizacje, remonty) muszą być podejmowane w formule partycypacyjnej z szerokim wykorzystaniem BDA oraz AI na podstawie stale aktualizowanych algorytmów.

Opracowany „Model procedury wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego” jest wkładem do teorii nauki. Wdrożenie systemu zarządzania zasobami mieszkań komunalnych będzie odbywało się w ramach horyzontalnej i wertykalnej integracji systemu zarządzania miastem w formule smart city. Oznacza to, że również w wymiarze informatycznym zarządzanie komunalnym zasobem mieszkaniowym stanie się częścią systemu zarządzania miastem.

4.2. Aspekt wykonawczy projektu pilotażowego – podstawowe założenia

W pierwszej połowie trzeciej dekady XXI w. w Polsce utrzymuje się, mająca wieloletnią historię i rozmaite przyczyny, głęboka zapaść społecznego i komunalnego sektora w budownictwie. Co prawda w Polsce buduje się bardzo dużo mieszkań i domów jednorodzinnych (w 2022 r. prawie 238,5 tys.) przy czym ponad 60% rynku przypada na deweloperów (mieszkania na sprzedaż lub wynajem), ponad 38% na budujących na własne potrzeby, 0,6% na spółdzielnie mieszkaniowe i niespełna 1% na pozostałe – w tym komunalne, społeczne czynszowe i zakładowe⁴⁰⁸.

Proponowany projekt pilotażowy będzie miał sens pod warunkiem, że jego wdrożenie będzie wynikało z logiki polityki mieszkaniowej państwa, spójnej z polityką społeczną i polityką gospodarczą, mającej na celu radykalne zwiększenie zasobu i dostępności mieszkań społecznych i komunalnych na wynajem z wykorzystaniem mechanizmu rynkowego. Polityka ta musi obejmować m.in. realne wsparcie najmu, tak aby był on finansowo dostępny dla wszystkich obywateli, a także wspieranie odpowiedniej jakości zasobu mieszkaniowego w całym okresie użytkowania nieruchomości. Muszą zatem być zapewnione dobre podstawy instytucjonalne dla realizacji polityki mieszkaniowej w ramach polityki rozwoju miasta, poprzez angażowanie w działania non profit w obszarze mieszkalnictwa podmiotów publicznych, organizacji politycznych, organizacji społecznych oraz podmiotów prywatnych.

Polityka mieszkaniowa państwa powinna posługiwać się instrumentami oddziaływania adekwatnymi do specyfiki miast różnej wielkości i o różnych zasięgach geograficznego oddziaływania, w tym do miast zmagających się z depopulacją. Taka polityka mieszkaniowa powinna różnicować działania w odniesieniu do poszczególnych grup społecznych – jak np. bezdomni, osoby oczekujące na lokal socjalny, osoby o bardzo niskich dochodach, osoby o średnich zarobkach, rodziny „na dorobku”, młodzież startująca na rynku pracy, różne inne grupy wrażliwe. Powinna ona być też nastawiona na zapewnienie wiarygodności i trwałość systemu, wynikające zarówno z zasad wejścia do zasobu społecznego, jak też wyjścia z niego, z jasnych kryteriów określania zdolności osób do najmu w społecznym zasobie mieszkaniowym oraz z mechanizmów motywacyjnych i kontrolnych warunkujących przestrzeganie obowiązków lokatorów i właścicieli w tym zasobie.

Kolejnym warunkiem powodzenia projektu pilotażowego będzie uprzednie uporządkowanie, na poziomie prawa krajowego, obszernej i trudnej tematyki bezpieczeństwa korzystania ze sztucznej inteligencji w zasobach przestrzeni

⁴⁰⁸ K. Badowski, *W Polsce buduje się niemal najwięcej mieszkań w Europie!* <https://dnarynkow.pl/w-polsce-buduje-sie-niemal-najwiecej-mieszkam-w-europie/> (dostęp: 10.12.2023).

cyfrowej, zarówno bezpieczeństwa prywatnego, jak instytucjonalnego. Może to dotyczyć wszelkich aspektów funkcjonowania inteligentnego miasta, jak i zarządzania zasobem mieszkaniowym. Zastosowanie sztucznej inteligencji w planowaniu, realizacji i utrzymywaniu komunalnych bądź społecznych zasobów mieszkaniowych i zarządzanie nimi w formule smart city, wprowadzane w projekcie pilotażowym, muszą trafiać w jednoznaczne ramy prawne i instytucjonalne.

Jeśli rozpatrywać proponowany projekt pilotażowy z perspektywy gospodarki mieszkaniowej, to należy po prostu przyjąć, że będzie on dotyczył testowania skuteczności rządowych i samorządowych narzędzi polityki mieszkaniowej, dedykowanych rozwojowi i dostępności zasobów mieszkań na wynajem z wykorzystaniem mechanizmów rynkowych, lecz na zasadach non profit, w formule smart city. Lekcje wyciągnięte z tego projektu mogą przyczynić się do udoskonalenia polityki mieszkaniowej zarówno na poziomie krajowym, jak i na poziomie miasta lub metropolii. Nieporozumieniem byłoby rozpatrywanie przedmiotowego projektu jako eksperymentu o znaczącym ryzyku niepowodzenia. Celem projektu nie będzie określenie warunków brzegowych dla ewentualnego sukcesu lub niepowodzenia całego przedsięwzięcia, lecz wypracowanie i przetestowanie zestawu narzędzi właściwych dla formuły smart city (w tym AI) ułatwiających realizację i podtrzymanie efektów inwestycji zwiększającej zasób mieszkaniowy i jego jakość.

Szkic założenia przedsięwzięcia:

1. Nawet najlepiej zaplanowany i zrealizowany projekt pilotażowy nie przyniesie trwałego efektu ani też nie znajdzie rozsądnych naśladowców, jeśli pojawią się bariery (np. czynszowe, kredytowe, ceny działek) dla rozwoju i funkcjonowania mieszkalnictwa komunalnego i społecznego. W momencie gdy będzie zapadać rządowa decyzja o uruchomieniu przedmiotowego projektu, powinny być już gotowe i przeniesione na poziom polityki mieszkaniowej adekwatne rozwiązania prawne i instrumenty finansowe.
2. Niektórych inspiracji dla tych rozwiązań warto poszukać w pozytywnych, jak i negatywnych doświadczeniach polskich gmin – w TBS-ach (towarzystwa budownictwa społecznego) i SIM-ach (społeczne inicjatywy mieszkaniowe⁴⁰⁹). Bardzo duże znaczenie implementacyjne może mieć wyciągnięcie lekcji z doświadczeń budownictwa społecznego innych państw, systemów wsparcia, głębokości dofinansowania itd. dla dopasowania sprawdzonych, dobrych rozwiązań do polskich realiów. W tym miejscu warto zasugerować,

⁴⁰⁹ K. Nowak, A. Muzioł-Węclawowicz, *Miasta jako inwestorzy mieszkaniowi*, Badania Obserwatorium Polityki Miejskiej, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa–Kraków 2023; A. Prajsnar, *Które miasta budują najwięcej mieszkań?* <https://rynekpierwotny.pl/wiadomosci-mieszkaniowe/kto-miasta-buduja-najwiecej-mieszkam/10104/> (dostęp: 11.12.2023).

że na uwagę zasługuje dorobek wielu państw europejskich, zarówno w zakresie polityki rządu, jak doświadczeń na poziomie polityki mieszkaniowej – miasta m.in. w Austrii (zwłaszcza w Wiedniu), Niemczech, Czechach, Francji⁴¹⁰.

3. Problemy na etapie wdrażania projektu pilotażowego raczej nie będą leżały w sferze aplikacji AI. Przeciwnie – projekt pilotażowy będzie świetnym poligonem doświadczalnym dla wyboru z szerokiej palety możliwych rozwiązań zarządczych w chmurze, posługujących się AI. Należy przewidzieć inspirację gotowymi rozwiązaniami, dobrze już sprawdzonymi w zarządzaniu zasobami mieszkaniowymi w skali osiedla czy też kwartału zabudowy, zarówno stosowanych przez instytucje non profit, jak przez podmioty komercyjne, zarówno działające w skali jednego państwa, np. Wielkiej Brytanii⁴¹¹, albo w skali grupy państw⁴¹², albo w skali globalnej⁴¹³.
4. Dla realizacji projektu nie trzeba przewidywać żadnej specustawy czy też dedykowanego mu aktu niższego rzędu. Będzie on realizowany w zgodzie z ogólnie obowiązującymi przepisami prawa, z normalnym uwzględnieniem niezbędnych procedur planistycznych i decyzji administracyjnych (od planu zagospodarowania przestrzennego, poprzez zgłoszenia, opinie, uzgodnienia, raporty, aż po pozwolenia na budowę).
5. Projekt trzeba wykorzystać jako okazję do działania w formule współpracy publiczno-prywatnej, np. w powiązaniu z komercyjnym przedsięwzięciem deweloperskim w tej samej lub przylegającej lokalizacji (część mieszkań – jako komunalne/społeczne na wynajem) i we współpracy z pracodawcami kluczowymi dla danego miasta. Naturalnymi partnerami z sektora pracodawców byłyby przedsiębiorstwa działające w ramach specjalnej strefy ekonomicznej. Formuła organizacyjna musi być dostosowana zarówno do warunków prawnych, jak do specyficznych uwarunkowań danego przypadku.
6. W części dotyczącej finansowania procesu budowlanego (np. subwencje, kredyty) oraz wsparcia polityki czynszowej (np. dodatek mieszkaniowy) projekt będzie mieścił się w ogólnie obowiązujących zasadach dotyczących budownictwa komunalnego bądź społecznego (z ewentualnym uwzględnieniem zasad szczegółowych obowiązujących w specjalnej strefie ekonomicznej).

⁴¹⁰ T. Gontarz, *Budownictwo społeczne w poszczególnych krajach Unii Europejskiej – propozycje dla Polski*, New Direction, Bruksela 2018; K. Nowak, *Krajowy i lokalny wymiar polityki mieszkaniowej*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2021, s. 198; A.W. Parys, *Wybrane instrumenty wsparcia mieszkaniowego w Republice Czeskiej. Studium przypadku Brna i Ostrawy*, „Ekonomia Międzynarodowa” 2021, nr 33, s. 65-83; P. Lis, *Polityka mieszkaniowa dla Polski. Dlaczego potrzeba więcej mieszkań na wynajem i czy powinno je budować państwo?* Fundacja im. Stefana Batorego, Warszawa 2019, s. 18.

⁴¹¹ <https://www.omniledger.co.uk/housing-management-system/> (dostęp: 11.12.2023); https://www.rocc.com/solutions/housing_repairs_software.html (dostęp: 11.12.2023).

⁴¹² <https://www.civica.com/en-gb/sector-pages/housing/> (dostęp: 11.12.2023).

⁴¹³ <https://www.mrisoftware.com/au/solutions/social-housing-software/> (dostęp: 11.12.2023); <https://www.capita.com/expertise/industry-specific-services/housing-software> (dostęp: 11.12.2023).

7. Projekt musi być zlokalizowany w mieście, w którym wystarczająco zaawansowane są mechanizmy funkcjonowania i zarządzania rozwojem, w tym partycypacyjne, w formule właściwej dla smart city. Od początku musi być jasne, że przedmiotowy projekt nie tylko wpisuje się w politykę przestrzenną, mieszkaniową, gospodarczą i społeczną miasta, ale także znajduje precyzyjnie określone miejsce w systemie zarządzania miastem.
8. Pożądane wsparcie finansowe i eksperckie z poziomu rządowego, wykraczające ponad zasady zwykłego przedsięwzięcia w sferze budownictwa społecznego lub komunalnego będzie obejmować następujące obszary tematyczne:
 - dobór i wykorzystywanie narzędzi AI w pełnym zakresie prac planistycznych, projektowych, budowlanych, monitorowania i oceny efektów, budowy i systemu zarządczego,
 - wytworzenie i zainstalowanie oprogramowania i zasobów danych,
 - wypracowanie i wdrożenie systemu bieżącego zarządzania oraz usadowienie zarządzania zasobem w strukturach właściwych dla smart city,
 - moderowanie dyskusji/współpracy w gronie realizatorów i interesariuszy,
 - edukacja uczestników i interesariuszy (w tym użytkowników zasobu mieszkaniowego),
 - ustawiczne czuwanie nad całością procesu, sygnalizowanie beneficjentom zagrożeń, możliwych trudności, sugerowanie rozwiązań zaradczych.
9. Po stronie rządowego zespołu eksperckiego będzie także:
 - opisywanie studium przypadku, opracowywanie i formułowanie lekcji z realizacji projektu,
 - opracowywanie projektów aktów prawnych, norm, programów, instrukcji itd., których potrzeba wynika z doświadczeń z realizacji projektu,
 - opracowywanie materiałów edukacyjnych dla potencjalnych beneficjentów podobnych przedsięwzięć,
 - promocja efektów projektu.
10. Należy zaplanować kilkuletni okres realizacji projektu dostosowany do realiów procesu inwestycyjnego, a następnie kilkuletni okres wsparcia eksperckiego dla partnerskiego zarządzania zasobem i monitorowania efektów.
11. Etap 1 (przygotowawczy) może zostać zrealizowany jako odrębny projekt rządowy. Wykonawcą musi być najstaranniej dobrany jako multidyscyplinarny ekspercki zespół zadaniowy. Produktem musi być dokument zrozumiały dla specjalistów różnych branż. Będzie on określał zasady, niezbędne warunki, state of the art, perspektywy i ograniczenia dla wykorzystania AI w typowaniu terenów do utworzenia komunalnego/społecznego zasobu mieszkaniowego w formule smart city, planowaniu, projektowaniu, budowaniu i utrzymywaniu zasobów budownictwa komunalnego i społecznego. Do-

- robek tego etapu powinien nadawać się do wykorzystania także poza projektem pilotażowym. Ten sam zespół ekspercki, który będzie realizować etap 1, powinien zostać zaangażowany także w następnych etapach.
12. Szczególnym obszarem odpowiedzialności lidera – czyli instytucji rządowej – będzie dobry wybór miejsca realizacji miasta dla realizacji projektu (jako jeden z rezultatów etapu 1), pomoc samorządowi w pozyskaniu partnerów ze sfery biznesu, pomoc w wypracowaniu optymalnej formuły współpracy oraz w trafnej identyfikacji i pozyskaniu grupy docelowej beneficjentów.
 13. Bardzo ważne będzie znalezienie odpowiedniego przypadku, łączącego problemy demograficzne i społeczne, wyzwania gospodarki przestrzennej i użytkowania terenu miasta i wyzwania lokalnego rynku pracy. To studium przypadku musi dać materiał do powielania w innych miastach. Dobry wybór miejsca i dobra formuła to takie, które pozwolą zmierzyć się z dość szeroką skalą wyzwań, lecz przy zapewnieniu wykonalności, jednak najważniejsze będzie rozwiązanie rzeczywistego problemu oraz uzyskanie mierzalnego, pozytywnego efektu społecznego i gospodarczego.
 14. Narzędzia informatyczne wytworzone w projekcie nie mogą być skończonym, jednorazowym produktem. Powinny one być zasobem udostępnianym niekomercyjnie dla potrzeb podmiotów chcących realizować przedsięwzięcia non profit w dziedzinie mieszkalnictwa komunalnego lub społecznego i ustawicznie doskonalonym zarówno w czasie trwania projektu, jak po jego zakończeniu.

Wytworzony zestaw narzędzi powinien być powiązany z obserwatorium działającym na rzecz polityki mieszkaniowej państwa i łączyć funkcje portalu, repozytorium wiedzy, zasobu oprogramowania użytkowego dla zarządzania realizacją, utrzymywaniem zasobu mieszkaniowego, jego monitorowania i platformy e-learningowej. Równocześnie powinien on być uczącym się uczestnikiem dialogu oraz uczącym się pomocnikiem w planowaniu i projektowaniu zasobów, posługującym się w tym celu wielkimi zbiorami danych.

4.3. Ograniczenia i kierunki dalszych badań

Koncepcja smart city jest bez wątpienia nowoczesną ideą zarządzania i rozwoju ośrodkami miejskimi. Dla jednych miast stała się rzeczywistością, dla innych obszarem dokonywania pojedynczych działań z wykorzystaniem najnowszych technologii, a dla jeszcze innych jedynie ideą odległą od możliwości, a często ideą mało znaną.

„Śledząc zapisy w strategicznych dokumentach polskich miast, można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W strategiach rozwoju większości dużych miast Polski brakuje kompleksowego ujęcia rozwoju wpisującego się w koncepcję smart city. Wynika to w dużej mierze z braku jednoznacznej definicji miasta inteligentnego, wskaźników monitoringu tego rozwoju oraz – być może – braku rozumienia przez władze lokalne konieczności zintegrowanego podejścia do zarządzania strategicznego w miastach.
2. Miasta realizują wybrane inicjatywy wybiórczo, w zakresie pokrywającym się z koncepcją smart city (szczególnie w takich sferach, jak energetyka, inteligentny system transportu, e-administracja), jednak są to inwestycje polegające na tzw. pojedynczych strzałach, a nie projekty zintegrowane, dotyczące całego miasta.
3. Strategie rozwoju w niewielkim stopniu kładą nacisk na wdrażanie i wykorzystywanie zaawansowanych technologii w zarządzaniu miastem⁴¹⁴.
4. Rozwój przestrzeni polskich miast słabo zmierza w kierunku smart, z uwagi na fakt, iż pokrycie planistyczne jest niskie.
5. Deficyt budżetów gminnych jest związany z niskimi wpływami wskutek uchwalenia planów miejscowych, a ich wysokimi kosztami.
6. Struktura wielkościowa planów miejscowych jest nieprawidłowa, gdyż około 10% planów ma powierzchnię poniżej 1 ha.
7. Słaba jakość planów miejscowych wynika nie tylko z nadpodaży gruntów inwestycyjnych i rozdrobnienia, ale również z szybkiego tempa zmian przeznaczenia gruntów rolnych.
8. Procedury sporządzania planów miejscowych są nadmiernie powolne, trwają przeciętnie 2-3 lata, co spowalnia procesy inwestycyjne.
9. Większość planów miejscowych jest zdezaktualizowana⁴¹⁵.

Do podstawowych uwarunkowań wprowadzania koncepcji smart city, wymagających refleksji, należą m.in.

1. Funkcjonująca polityka przestrzennego zagospodarowania kraju.
2. Sprawność pokrycia planistycznego.
3. Obawy dotyczące formuły zbierania danych, ustalenia, kto będzie miał do nich dostęp, na ile będą one, co wydaje się nieuniknione, kolejnym elementem inwigilacji obywateli? Należy wskazać, w jaki sposób przeciwdziałać takiej sytuacji, która w wielu obszarach zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych stała się nieodwracalną praktyką, powodując uprzedmiotowienie użytkownika sieci.

⁴¹⁴ D. Sikora-Fernandez, *Szanse i zagrożenia wdrażania koncepcji smart city w Polsce* [w:] *Zarządzanie rozwojem współczesnych miast*, red. J. Danielewicz, D. Sikora-Fernandez, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019, s. 121-137.

⁴¹⁵ S. Hajduk, *Modele smart city...*, op. cit., s. 123-139.

4. Realność szans na wprowadzenie szerokich rozwiązań smart city na obszarze terytorialnym konieczna jest do analizowania przez pryzmat cyfrowych umiejętności mieszkańców, w tym skali cyfrowego i technologicznego wykluczenia.
5. Zdolność do wprowadzania technologii należy rozważać przez kontekst cyfrowych umiejętności nie tylko zarządzających samorządem, ale i pracowników instytucji usług publicznych, którzy obsługują mieszkańców.
6. Logika przygotowania miasta do koncepcji smart city powinna determinować organizację edukacji na obszarze miejskim, w której problematyka sieci miejskiej jest obecna.
7. Inteligentne miasto wymaga wysokiej jakości kapitału społecznego, którego tworzenie powinno odbywać się w warunkach społecznego zróżnicowania, tolerancji, kreatywności i zaangażowania⁴¹⁶.
8. Wprowadzanie najnowszych technologii powinno być zrównoważone z całością procesów rozwojowych i nie powinno ich destabilizować.
9. Dynamika rozwoju smart city wymaga przemyślanej, a co najważniejsze wprowadzanych rozwiązań prawnych regulujących współpracę sektora publicznego i prywatnego.
10. Wprowadzanie rozwiązań technologicznych wymaga zabezpieczenia poważnych środków finansowych na programowanie, organizowanie i funkcjonowanie systemu miejskiego, co wymaga wsparcia ze strony państwa oraz konsekwentnej polityki, w której rozwój terytorialny jest jednym z priorytetów rozwojowych państwa.
11. Czerpanie z doświadczeń innych miast, szczególnie ośrodków będących liderami smart city na świecie.
12. Integracja systemów miejskich w ośrodkach metropolitalnych, złożonych z niezależnych jednostek samorządowych.
13. Stworzenie platformy wymiany najlepszych praktyk i forum współpracy organizacji gospodarczych ze stroną publiczną.
14. Strategiczne ujęcie rozwoju technologii miejskiej komplementarnie do strategii rozwoju samorządu, wynikającego z niej planu inwestycji miejskich.
15. Wprowadzenie intensywnego systemu szkoleń pracowników miejskich.
16. Określenie podmiotów współpracujących, w tym organizacji eksperckich.
17. Przewidzenie skutków politycznych dostępu do danych mieszkańców.
18. Przewidywanie skutków kadencyjności władz miejskich, która może destabilizować funkcjonowanie projektu miejskiego. Niezbędna jest sytuacja, w której wszystkie siły polityczne i lokalne biorą udział w ukonstytuowaniu polityki miejskiej w tym obszarze.

⁴¹⁶ M. Czupich, A. Ignasiak-Szulc, M. Kola-Rezka, op. cit., s. 223-235.

19. Udział jak najszerszej reprezentacji interesariuszy samorządu w planowaniu i wdrożeniu projektu.
20. Konstrukcja i wprowadzenie kontroli społecznej nad rozwiązaniami zarządzania technologią miejską.
21. Świadomość obecności oporu wobec zmian nie tylko ze strony mieszkańców i ich przedstawicieli, ale także ze strony organów zarządzających samorządem, urzędników miejskich.
22. Właściwa organizacja działań komunikacyjnych z mieszkańcami (public i media relations) w celu uzyskania ich wsparcia na każdym etapie prowadzenia projektu miejskiego, z kluczowym elementem podnoszenia ich partycypacji w nim⁴¹⁷.
23. Transparentność działań władz lokalnych.
24. Spójność we współpracy zarządzających samorządem i przedstawicieli społeczności lokalnej w organach państwa.
25. Radzenie sobie z zagrożeniem unifikacji rozwiązań miejskich proponowanych przez prywatnych dostawców, co może nie spełnić oczekiwań w konkretnym mieście. Konflikt pomiędzy „zamkniętymi” interpretacjami smart city, promowanymi przez dostawców technologii i przedstawicieli biznesu, oraz „otwartymi” ideami, promowanymi przez aktywistów miejskich i społeczeństwo może powodować, że rzeczywiste potrzeby będą ignorowane⁴¹⁸.

Nowoczesna idea smart city w warunkach polskich jest realizowana fragmentarycznie. Infrastruktura mieszkaniowa jest w dominującej części nienowoczesna, z wieloletnimi zaniedbaniami. Wobec pogłębiających się problemów tradycyjny sposób gospodarowania staje się coraz bardziej niewydolny. Odbywa się bez perspektywicznych przewidywań, bez strategii mieszkalnictwa dostosowanej do możliwości samorządów. Przygotowanie władz samorządowych do korzystania z dorobku smart city nie jest powodem do entuzjazmu, podobnie jak poziom zaangażowania w wsparcie tych procesów władz politycznych kraju. Współpraca międzynarodowa polskich samorządów jest nieukierunkowana na wprowadzanie ich najlepszych doświadczeń. Poziom cyfryzacji społeczeństwa i pracowników miejskich instytucji jest jednym z najgorszych w Europie. Polityki miejskie wydają się nie rozumieć znaczenia tragicznych skutków depopulacji, która pogłębiona przez błędną politykę państwa ostatnich lat jest zagrożeniem dla interesu narodowego.

W celu przejścia na etap rozwoju niezbędna jest nowa polityka państwowa i nowoczesna polityka miejska oraz zrozumienie, iż motorem rozwoju kraju jest prawidłowy rozwój lokalny, który w żadnym wypadku nie powinien być areną walki politycznej. W rozwoju tym bezwarunkowo konieczną jest świadomość

⁴¹⁷ Ibid.

⁴¹⁸ D. Sikora-Fernandez, *Szanse i zagrożenia wdrażania koncepcji smart city...*, op. cit.

władz lokalnych, iż dynamika rozwoju zależy od zaangażowania mieszkańców, od potencjału, do którego najczęściej władze lokalne nie sięgają, a koncepcja smart city wymaga ich osobistego udziału. Jednak kluczem do ich zaangażowania jest mądrość władz lokalnych w transparentnym formowaniu korzyści, jakie społeczeństwo lokalne odniesie z wprowadzanych nowych programów.

W obszar badań naukowych i wynikających z nich publikacji powinno wprowadzać się poszerzenie dotychczasowych funkcji technologii w koncepcji smart city. Deficyt opracowań lokujących technologię na obszarze mieszkalnictwa jest odczuwalny. Może to wynikać z faktu, iż kompleksowe zastosowanie technologii na tym obszarze jest znacznie bardziej skomplikowane niż na innych obszarach. Wymaga szerokiego spektrum postrzegania wyzwań i znacznie bardziej skomplikowanych narzędzi oraz wieloletniej pracy, która w krótkim czasie nie przyniesie spektakularnych przykładów zastosowań technologii, a także wymaga poważniejszych nakładów finansowych. Nie oznacza to jednak, iż świat nauki nie powinien promować rozwiązań przyszłości, które w tak wielkiej skali determinują poziom życia ludzi. Należy zauważyć, iż opisy naukowe w zasadzie pomijają łączenie koncepcji smart city z problemami depopulacyjnymi. Nie jest to zaskakujące w sytuacji, w której koncepcja ta wprowadzana jest w miastach zasobnych finansowo oraz parających się z problemem nadmiaru chętnych do zamieszkania na ich obszarze, w których prywatni inwestorzy mieszkaniowi zarabiają gigantyczne pieniądze na sprzedawanych inwestycjach. Konieczne jest poszerzenie procesów we wszystkich aspektach omawianego zagadnienia, a w warunkach polskich – poszukiwania możliwych rozwiązań, a dla nich wsparcia ze strony nauki, czyli innowacyjnego podejścia, które umożliwi perspektywę wprowadzenia technologii do procesów miejskich.

Należy zrozumieć, iż rozwój polskich miast na obszarze mieszkalnictwa bez wprowadzenia koncepcji smart city będzie rozwojem bardzo trudnym, w którym urzędnik bez technologii nie będzie w stanie przewidzieć wszystkich przyszłych zdarzeń i ich skutków, reagować na nie. To zdecydowanie uzasadnia konieczność budowania w obszarach wiedzy odpowiedzi dla zarządzających, jak radzić sobie z przyszłymi wyzwaniami. Wymaga to współpracy ośrodków akademickich, z których transfer technologii od lat wpływa na społeczno-gospodarcze warunki życia ludzi.

Epilog

Efekt zmodernizowanego rozwoju

Na kartach tej książki wykazano, że wdrożenie koncepcji inteligentnego miasta to sposób realizacji celu, jakim jest dobre, planowe gospodarowanie mieszkaniowymi zasobami komunalnych jednostek samorządu terytorialnego. Technologie informacyjno-komunikacyjne posłużą zwiększeniu zdolności dostosowania się do zmieniającej się sytuacji w taki sposób, by skuteczniej i dynamiczniej reagować na potrzeby i pragnienia mieszkańców – a taka jest podstawowa idea przyświecająca unowocześnianiu polityki mieszkaniowej miasta. Optymalizowanie gospodarki infrastrukturą, zasobami i przestrzenią będzie zachodzić w większości polskich miast w warunkach znaczącego, sukcesywnego zmniejszania się liczby mieszkańców – przewidywania demografów jednoznacznie na to wskazują (do 2100 r. liczba mieszkańców Polski może się zmniejszyć o niemal ¼). Zjawisko to powinno być uwzględnione w planowaniu przestrzennym w taki sposób, by skupiać mieszkańców w zmodernizowanych powierzchniach mieszkalnych, co będzie powodować, w perspektywie długoterminowej, zmiany w strukturze zasobów komunalnych.

U podstaw projektu będącego wynikiem pracy autora leżała hipoteza dotycząca uwarunkowań rozwoju polskich miast w perspektywie kilku–kilkunastu lat. Zgodnie z nią, w nadchodzących latach będzie następować przeobrażanie przestrzeni poprzez działania wynikające z dowodów (danych) dostępnych w publicznej przestrzeni cyfrowej bądź współdzielonych przez niektórych jej użytkowników. Niezbędne jest jednak wypracowanie konkretnych narzędzi dla procesów zarządczych w JST dla gospodarowania zasobami mieszkaniowymi.

Wśród bardziej szczegółowych, hipotetycznych uwarunkowań rozwoju i funkcjonowania miast można wyróżnić kilka szczególnie istotnych związków z rozwojem zasobów mieszkaniowych, w tym komunalnych na wynajem:

1. Smart city będzie się stawać nieodłącznym atrybutem lokalnej polityki rozwoju opartej na wiedzy (Knowledge-Based Policy Making). Zgodnie z tym paradygmatem, e-przestrzeń i aplikacje smart city staną się narzędziem partycypacyjnego planowania, bieżącego zarządzania i monitorowania rozwoju gminy/metropolii z wykorzystaniem danych/informacji przestrzeni gminy/metropolii, wielkich zbiorów danych (big data), Internetu Rzeczy (IoT) i sztucznej inteligencji (AI).

2. W miarę upowszechniania się formuły smart city nie tylko w bieżącym zarządzaniu, ale także w planowaniu rozwoju miasta należy liczyć się z nasileniem tendencji do znacznych i szybkich przeobrażeń przestrzennych w tkance miejskiej. Przeobrażenia te będą miały na celu przede wszystkim podtrzymanie rozwoju gospodarczego i podniesienie atrakcyjności miasta jako miejsca zamieszkania.
3. W skali kraju i w poszczególnych ośrodkach miejskich źródłem wielkich problemów, a zarazem silną barierą dla wdrażania niezbędnych zmian oraz dla rozwoju lokalnego będzie pozostawać mała dostępność mieszkań o odpowiednim standardzie i po rozsądnych cenach, zlokalizowanych we właściwym miejscu. Bariera ta będzie miała trwały charakter, a to z uwagi na dysproporcję między cenami rynkowymi mieszkań i dochodami gospodarstw domowych.
4. W powszechnym odbiorze społecznym dobra dostępność mieszkań w lokalizacjach dobrze skomunikowanych transportowo z miejscami świadczenia pracy i z miejscami świadczenia usług publicznych będzie pozostawać najważniejszą cechą, jakiej oczekuje się od miasta jako miejsca zamieszkania. Dobra dostępność mieszkań na wynajem, o dobrym standardzie i po rozsądnej cenie może natomiast stwarzać szansę na lokalne powstrzymanie, a nawet odwrócenie negatywnych trendów demograficznych oraz szansę na aktywizację gospodarczą problemowych dziś obszarów miejskich.

Cel główny został określony następująco: Wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego działającego w formule smart city dla podniesienia osadniczej atrakcyjności miejskich obszarów funkcjonalnych dotkniętych problemem wyludniania się dla podniesienia terytorialnej spójności ośrodków miejskich. Cele szczegółowe sformowanego projektu pilotażowego, w celu ich implementacji w samorządach to:

1. Demonstracja wykorzystania smart city dla integracji różnych aspektów planowania i zarządzania rozwojem usług publicznych na przykładzie mieszkalnictwa komunalnego rozwijanego w sposób spójny z polityką przestrzenną, polityką transportową i potrzebami rynku pracy.
2. Wypracowanie i przetestowanie formuły partnerstwa samorządowo-biznesowego w rozwoju zasobów mieszkaniowych i w zarządzaniu nimi w formule smart city.
3. Wykorzystanie mieszkalnictwa komunalnego w formule smart city dla powstrzymania wyludniania się miasta.
4. Wytworzenie inteligentnego narzędzia zarządzania/monitorowania/planowania/projektowania zasobów mieszkalnictwa komunalnego.

Przedstawioną projekcję można uzupełnić o następujące stwierdzenia:

1. Powszechnym problemem dużych i średnich ośrodków miejskich będzie pozostawać dysfunkcja przestrzenna – zasoby mieszkaniowe, w tym relatywnie nowa zabudowa – słabo powiązane transportowo z miejscami pracy oraz z przestrzeniami podstawowych usług publicznych.
2. Utrzymujące się ograniczenie dostępności mieszkań (bariera cenowa dla młodych ludzi na dorobku) w połączeniu z dysfunkcjami transportowymi, słabym dostępem zabudowy mieszkaniowej do usług publicznych i brakiem powiązania jej lokalizacji z miejscami świadczenia pracy (będącymi w wielu miejscach skutkiem dzisiejszego, chaotycznego rozlewania się miast).
3. Dalsza depopulacja wielu obszarów miejskich, spowodowana nie tylko starzeniem się społeczeństwa, ale także niską atrakcyjnością miasta dla młodych rodzin aspirujących do dobrego miejsca na rynku pracy.
4. Brak kontroli nad rozmieszczeniem ludności napływającej z zewnątrz (migranci ekonomiczni, uchodźcy wojenni), a w dalszej konsekwencji – gettoizacja dzielnic ze wszystkimi negatywnymi konsekwencjami społecznymi.
5. W niektórych miastach będą się pojawiać inicjatywy na rzecz współpracy między środowiskami samorządowymi, pracodawcami i branżą deweloperską dla budowania nowych mieszkań spełniających wszystkie wymagane standardy lub dla podnoszenia standardu starszej zabudowy. Poszukiwane będą rozwiązania służące udostępnianiu takich mieszkań na wynajem po rozsądnej cenie, gdyż będzie to we wspólnym interesie wszystkich zainteresowanych stron.

W świetle powyższego, należy stwierdzić, że w zmianie podejścia do mieszkalnictwa komunalnego należy upatrywać szans na trwałe podtrzymanie rozwoju niektórych polskich miast, zwłaszcza tych zmagających się z problemem depopulacji. Formuła smart city – jako nowy wymiar polityki opartej na wiedzy – powinna w pierwszej kolejności posłużyć optymalizacji rozmieszczenia nowych zasobów mieszkaniowych w tkance miasta. Zasadność konieczności modernizacji sposobów zarządzania w samorządzie i gospodarowania zasobami mieszkaniowymi potwierdziły wnioski wynikające z analizy i krytyki piśmiennictwa. Ponadto dla uzasadnienia postawionych hipotez i stworzenia propozycji wykorzystano spostrzeżenia wynikające z benchmarkingu inteligentnych miast, poszukując dowodów na rozwijanie zaplecza cyfrowego i poszerzanie zakresu zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w różnych obszarach usług publicznych. Kryła się za tym chęć sprostania coraz większym problemom w gospodarce zasobami samorządów. Niebagatelną rolę odegrały doświadczenia własne autora odzwierciedlone zarówno w publikacjach naukowych, jak i w osobistej pracy w samorządach terytorialnych, czy w mediach opisujących ich działalność.

Uzyskany efekt może służyć jako praktyczne doświadczenie w zakresie zastosowania formuły smart city dla:

1. Planowania rozwoju zasobów (w tym przypadku – mieszkaniowych) z wykorzystaniem narzędzi planowania strategicznego (foresight) w powiązaniu z monitorowaniem wdrażania i bieżącym zarządzaniem starymi i nowymi zasobami.
2. Pełnego rozeznania i stałego monitoringu zasobów/ potencjalnych zasobów mieszkalnictwa komunalnego.
3. Nadawania miejskiej strategii rozwoju jednoznacznego wymiaru przestrzennego.
4. Integracji planowania/zarządzania między różnymi dziedzinami usług publicznych (mieszkalnictwo komunalne, transport, zaopatrzenie w energię, usługi zdrowotne, dostęp do placówek kultury).
5. Integracji wertykalnej w planowaniu i zarządzaniu komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w obszarze funkcjonalnym (fragment miasta, miasto, grupa miast, obszar metropolitalny).
6. Powiązania planowania rozwoju mieszkalnictwa komunalnego z rynkiem pracy.
7. Współpracy państwa i samorządu w obszarze mieszkalnictwa komunalnego.
8. Realizacji paradygmatów zwartego miasta oraz recyklingu terenów.
9. Partycypacyjnego zarządzania rozwojem na przykładzie komunalnych zasobów mieszkaniowych i powiązanych usług społecznych.
10. Ustawicznej edukacji społecznej dla skutecznego korzystania z procedur partycypacyjnych z wykorzystaniem przestrzeni cyfrowej.

Wszystkie te konteksty należy, zdaniem autora, rekomendować jako kierunki przyszłych badań i opracowań naukowych. Zaproponowany projekt ma charakter oryginalny i nowatorski nie tylko w Polsce, ale i w wymiarze globalnym. Wykorzystywanie nowoczesnych technologii w zarządzaniu codziennym funkcjonowaniem i rozwojem miasta to trend zapoczątkowany na przełomie wieków przez najzasobniejsze metropolie świata; także i dziś metropolie dominują w gronie liderów wprowadzających nowoczesne technologie w coraz to nowe obszary tematyczne. Jedno z głównych wyzwań rozwojowych, wobec którego światowe metropolie poszukują coraz sprawniejszych, cyfrowych narzędzi zarządzania, polega na gwałtownym przyroście liczby mieszkańców powodowanym głównie migracją z mniej zasobnych terenów. Także w polskich miastach motywacją dla wykorzystania nowoczesnych technologii w zarządzaniu wynika ze zjawisk zachodzących w sferze urbanistyki i demografii, chociaż w wielu wypadkach źródłem wyzwań jest nie przeludnienie, lecz systematyczny spadek liczby mieszkańców. Niektóre spośród dużych polskich miast – zarówno tych o rosnącej, jak tych malejącej liczbie mieszkańców – skutecznie wykorzy-

stują w zarządzaniu swoim obszarem nowoczesne rozwiązania technologiczne obejmujące coraz więcej dziedzin życia. Ciągłe jednak w zdecydowanej większości polskich miast brakuje przekonania do modernizowania procesów zarządzanych; można mieć nadzieję, że sukcesy krajowych liderów, przywołane na kartach tej książki, będą stanowić skuteczną zachętę dla innych miast.

Gmina, która – mając przekonanie o zasadności realizacji koncepcji smart city oraz o dostępności wystarczających środków finansowych – podjęła decyzję o podjęciu konkretnych działań, musi starać się uniknąć pułapki polegającej na nadmiernym zapatrzeniu w aspekt technologiczny. Wczesne inicjatywy smart city w wielu miejscach na świecie polegały na pojedynczych zastosowaniach technologii bez nadrzędnego celu społecznego, a motywem ich wdrożenia było na ogół „stawanie się mądrzejszym i lepszym od konkurencji”. Uleganie jednostronnej wizji podmiotów oferujących rozwiązania technologiczne powodowało, że niektóre zrealizowane projekty okazały się nie tylko nazbyt kosztowne, ale także oderwane od potrzeb i życzeń ludzi mieszkających i pracujących na obszarze gminy. Sprawdzonej sposobem na uniknięcie tej pułapki jest budowanie programu działań na wszystkich etapach tego procesu w sposób transparentny, z szerokim zakresem konsultacji społecznych, opierając się na nadrzędnym założeniu, jakim jest docelowe szerokie uczestnictwo interesariuszy samorządu w funkcjonowaniu wdrażanej aplikacji, w ramach planowanego systemu. Pod takimi warunkami aplikacja technologiczna staje się użytecznym narzędziem, a nie celem samym w sobie.

Strategie inteligentnego miasta powinny być tworzone i realizowane na podstawie jasnych wytycznych wynikających z jednoznacznie wyartykułowanych potrzeb i woli mieszkańców. Zaangażowanie społeczności lokalnej od samego początku procesu planowania, a nie dopiero w momencie wdrożenia konkretnych zastosowań da szansę, że transformacja będzie czytelna, odbierana jako naturalna ewolucja, a nie jako „narzucona z góry”, zaskakująca rewolucja. Trudnym i delikatnym zadaniem będzie zachowanie umiaru w mobilizowaniu mieszkańców do angażowania się w nowe rozwiązania powodujące zmiany ich przyzwyczajeń. Szczegółne trudne do naprawienia szkody mogą wystąpić w wyniku nagabywania użytkowników sieci miejskiej częstymi przypomnieniami lub, co jeszcze gorsze, w wyniku straszenia opłatami czy karami. Oddziaływanie na zachowania mieszkańców powinno być projektowane i realizowane ostrożnie, z ustawicznym monitorowaniem jego efektów, wspierane systematyczną kampanią informacyjną, której głównym komponentem powinno być wskazywanie korzyści, jakie zmiany przyniosą użytkownikom systemu. Należy przy tym wykorzystywać sprawdzone metody i narzędzia marketingu i komunikacji marketingowej, np. programów lojalnościowych angażujących pozytywnie odbiorcę kierowanych do niego działań, budując jednocześnie z nim trwałą relację. Trwa-

ła wiarygodność władzy lokalnej w angażowaniu mieszkańców jest niezbywalną składową paradygmatu zarządzania miastem z silnym wsparciem technologicznym.

W szczegółowym doborze rozwiązań smart city trzeba brać pod uwagę dotychczasowe doświadczenia użytkowników w posługiwaniu się aplikacjami mobilnymi. Jeśli oczekujemy szerokiego korzystania z aplikacji, gwarantującego zasilanie systemu w dane, trzeba zadbać o to, aby cyfrowe interfejsy skierowane do interesariuszy samorządu, zwłaszcza do mieszkańców, były bezproblemowe, intuicyjne, a przy tym atrakcyjne i przyjemne w użytkowaniu. Trzeba jednak zaznaczyć, że aplikacje same w sobie nie wystarczają do rozwiązywania złożonych problemów gminnych. Warunkiem skuteczności aplikacji jest prawidłowe ulokowanie ich w szerszym programie mającym na celu konkretną korzyść dla mieszkańców, jak i wykorzystanie pozyskanej z sieci informacji w konkretnej procedurze podejmowania decyzji. Warunkiem osiągnięcia pełni korzyści z wdrożenia zaawansowanych technologii jest systemowe wykorzystanie ich w kształtowaniu polityki rozwoju oraz na poziomie planowania i realizacji inwestycji, zwłaszcza gdy dotyczą one dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych. Ważnym elementem planowania i wdrażania systemu integrującego działania planistyczne i inwestycyjne jest współpraca z podmiotami gospodarczymi prowadzącymi działalność na obszarze danego samorządu. Współpraca ta powinna odbywać się na wysokim poziomie, w bezpośrednich relacjach z prezydentem bądź burmistrzem, a także urbanistami i innymi osobami mającymi wpływ na gospodarowanie zasobami samorządu.

Im trudniejsze są uwarunkowania i mniejsze zasoby finansowe gminy, tym bardziej nieszablonowego myślenia wymaga znalezienie właściwego sposobu finansowania potrzebnych wdrożeń technologii informacyjno-komunikacyjnych. Przedsiębiorstwa technologiczne działające w obszarze inteligentnych miast w różnych częściach świata coraz częściej oferują gminom finansowanie dostarczanych przez siebie urządzeń i oprogramowania w nadziei na przyszłe zyski z rynku. Z analizy literatury przedmiotowej i praktyki funkcjonowania miast, w których koncepcja smart city odnosi sukces, wynika, że jest to najbardziej skuteczny i najbardziej czytelny mechanizm dla zapewnienia finansowej trwałości strategicznych przedsięwzięć inteligentnego miasta. W polskich uwarunkowaniach formalno-prawnych takie rozwiązanie nie jest jednak łatwe do zastosowania.

Trudno byłoby kwestionować spostrzeżenie wynikające z benchmarkingu inteligentnych miast, że za rozwijaniem zaplecza cyfrowego i poszerzaniem zakresu zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w różnych obszarach usług społecznych kryje się chęć sprostania coraz większym problemom w gospodarce zasobami. Coraz powszechniejsza w dużych miastach jest świadomość braku realnej alternatywy dla takiej ścieżki postępowania, coraz powszechniejsze jest też przenoszenie na własny grunt sprawdzonych już najlep-

szych praktyk. Należy spodziewać się, że w niektórych państwach, w tym w Polsce, w orbicie zainteresowań teoretyków i praktyków smart city znajdzie się także mieszkalnictwo komunalne.

Poruszony w niniejszej książce postulat zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w planowaniu i gospodarce komunalnymi zasobami mieszkaniowymi dotyczy zagadnień niezwykle skomplikowanych. W złożoności problematyki mieszkalnictwa komunalnego należy upatrywać przyczyn, dla których jeszcze nie doczekało się ono jasnego ujęcia w teorii i praktyce inteligentnych miast. Problematyka ta przenika się m.in. z planowaniem przestrzennym, polityką transportową i systemami usprawniającymi transport miejski, polityką społeczną i demograficzną, migracyjną, problemami lokalnego rynku pracy, monitorowaniem emisji zanieczyszczeń i jakości elementów środowiska, usługami medycznymi opartymi na kontakcie (w tym zdalnym) z pacjentami, oszczędnością energii wraz upowszechnianiem zabudowy o (prawie) zerowym zużyciu energii netto itd. Planowanie substancji mieszkaniowej jest procesem złożonym i wymagającym działań w wielu obszarach, w tym wobec szerokiego zakresu usług publicznych. Wdrożenie systemu zarządzania według koncepcji smart city będzie wymagać współpracy struktur zarządczych gmin z wieloma innymi podmiotami, w tym finansującymi lub dostarczającymi technologie, ale przede wszystkim z osobami zamieszkającymi w zasobach komunalnych. Aby system mógł skutecznie i z pożytkiem funkcjonować, konieczna będzie intensywna, systematyczna edukacja obejmująca kierownictwa samorządów, osoby odpowiedzialne za wdrożenie i funkcjonowanie systemu oraz interesariuszy. W projekty edukacyjne realizowane w danej gminie powinny być zaangażowane współpracujące samorządy (polskie, jak i zagraniczne), organizacje pozarządowe działające na obszarze tej gminy, jak i instytucje państwowe zajmujące się zagadnieniami wchodzącymi w obszar tematyczny mieszkalnictwa komunalnego.

Kluczowym problemem jest, i zapewne jeszcze długo pozostanie, finansowanie systemów informatycznych dla smart city. Jeżeli uznajemy ich wysoką użyteczność, to powinniśmy znaleźć takie sposoby finansowania, które pozwolą na dokonanie wdrożeń i ich funkcjonowanie w jak największej liczbie polskich samorządów. Jednakże – jak wskazano na kartach tej książki – w polskich samorządach ciągle jeszcze panuje niski poziom zrozumienia zasadności wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych w codziennym funkcjonowaniu, a tym bardziej w sterowaniu lokalnym rozwojem. Myślenie o pożądanych zmianach wymaga zatem zmiany paradygmatu zarządzania gminą, a w zmianie tej mieści się wypracowanie odpowiednich mechanizmów finansowania. Wśród teoretycznie opisanych rozwiązań finansowych warto w pierwszej kolejności rozważać te, które już sprawdziły się w praktyce liderujących miast. Wspólne cechy różnych sprawdzonych w praktyce rozwiązań to

integracja zasobów z zasobami innych samorządów, współpraca z podmiotami gospodarczymi i firmami dostarczającymi urządzenia i oprogramowanie, czerpanie z najlepszych wdrożeń, wizyty studyjne w przodujących ośrodkach. To jednak samo z siebie nie gwarantuje możliwości powszechnego zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych, gdyż w miastach o niższych dochodach działają trudne do przełamania bariery, takie jak np. luki w infrastrukturze lub zapóźnienia w rozwoju lub dysfunkcje społeczne i gospodarcze.

Rozwiązania kwestii finansowej można upatrywać w przygotowaniu, np. z inicjatywy rządowej, systemu technologicznego, który mógłby być implemmentowany we wszystkich samorządach, finansowanego przez państwo, posiłkującego się w możliwym wymiarze funduszami zewnętrznymi. Byłoby to narzędzie powszechnego użytku, funkcjonujące w jednakowym, wspólnym dla wszystkich samorządów środowisku, osadzone na przykład na platformie rządowej, wyposażone w zdolność modyfikacji i adaptacji niektórych elementów do lokalnych potrzeb. Łatwiej będzie samorządom wdrażać system, gdy znaczna część kosztów oprogramowania (w tym licencji) nie będzie pochodzić z funduszy gminnych. Wsparcie państwa w tym procesie może również wiązać się w preferencyjnym traktowaniu podmiotów gospodarczych inwestujących w infrastrukturę miejską. Przejęcie inicjatywy przez państwo może przydać wizji Polski Cyfrowej nowego wymiaru o trudnych do przecenienia korzyściach społecznych i gospodarczych. Odwołując się do przykładów z kart tej książki, aplikacje smart city mogą zmniejszyć liczbę śmiertelnych ofiar wypadków o 8-10%, przyspieszyć czas reakcji służb w sytuacjach kryzysowych o 20-35%, skrócić średni czas dojazdu do pracy o 15-20%, zmniejszyć liczbę zachorowań o 8-15%, obniżyć emisję gazów cieplarnianych o 10-15%, zmniejszyć emisję dwutlenku węgla o 10-15%, zużycie wody o 20-30%, ilość nierecyklingowanych odpadów stałych na mieszkańca o 15-20%, skrócić średni czas poszukiwania pracy o 45%. Nietrudno wyobrazić sobie, jakie efekty w skali państwa można by uzyskać dzięki powszechnemu wprowadzeniu w samorządach rozwiązań smart city w zakresie zarządzania i gospodarowania mieszkaniowymi zasobami komunalnymi. W kontekście licznych programów, jakie nieraz ze znacznym powodzeniem były realizowane z budżetu państwa, a dotyczących np. e-usług oraz systemów informacji przestrzennej, postulat wsparcia dla upowszechnienia jednolitego standardu smart city obejmującego mieszkalnictwo komunalne wydaje się racjonalny.

Wejście na drogę rozwojową inteligentnego miasta następuje w momencie, gdy decydenci uświadamiają sobie, że taką koncepcję warto wpisać w miejskie plany oraz programy, a przy tym trwale zakorzenić w procesach zarządczych uwzględniających realną partycypację społeczną. Od tego zależy, czy koncepcja inteligentnego miasta znajdzie właściwe odzwierciedlenie w sformułowaniu wizji i celów strategicznych, w priorytetach strategicznych, kierunkach działań,

w opracowywanych i wdrażanych programach pilotażowych, aż po realizację – w pełnej skali – innowacyjnych działań. Niezwykle ważnym czynnikiem warunkującym przyszłe sukcesy jest takie moderowanie działań wobec społeczności miasta, w tym wobec społeczności lokalnych, by przedsięwzięcia władzy samorządowej spotykały się ze społecznym zadowoleniem (a najlepiej entuzjazmem). Można to osiągnąć, jeśli mieszkańcy odpowiednio wcześniej zaczną odczuwać i dostrzegać oznaki postępu w dziedzinach kształtujących jakość ich życia. Jedną z nich jest jakość i dostępność zasobów mieszkaniowych, w tym komunalnych. Zasoby te warto planować z myślą o przyszłych uwarunkowaniach rynku pracy. Znacząca ilościowo obecność pracowników pochodzących spoza granic Polski, jak i ich rodzin, może być w najbliższych latach zjawiskiem trwałym i narastającym w wielu regionach kraju. Dla wielu lokalnych rynków może się to okazać wręcz jedynym realnym rozwiązaniem problemu deficytów pracowniczych. Stąd potencjalnie ważne znaczenie prezentowanego projektu dla przyszłej polityki imigracyjnej.

Kluczowe dla korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych jest rozwijanie systemów zarządczych z aktywnym udziałem mieszkańców, rozszerzając zakres i ilość danych, usprawniając ich pozyskiwanie, przetwarzanie na informację i wykorzystanie w podejmowaniu decyzji. Ważne, by prace nad zwiększeniem dynamiki rozwojowej polskich miast oraz nad przygotowaniem programów zapobiegających przyszłym kryzysom lub ograniczających ich skutki rozpocząć już dzisiaj.

Bibliografia

- 2022 *smart city index report*, DDTM, Isi Lab, IfM Engage, <https://smartcitiesindex.org/smartcitiesindexreport2022> (dostęp: 10.02.2023).
- AA.VV., *Habitat III, documentos temáticos da Habitat III: 21-cidades inteligentes*, May 13, United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, New York 2015.
- Abatecola G., Caputo A., Mari M., Poggesi S., *Real Estate Management: Past, Present and Future Research Directions*, „International Journal of Globalization and Small Business” 2013, Vol. 5(1-2), s. 98-113.
- Adams N., Alden J., Harris N., *Introduction: Regional Development and Spatial Planning in an Enlarged European Union* [w:] *Regional Development and Spatial Planning in an Enlarged European Union*, eds. N. Adams, J. Alden, N. Harris, Ashgate, Hampshire 2006, s. 3-16.
- Adolfsson P., Lindblad J., Peacock S., *Translations of Sustainability in Urban Planning Documents – A Longitudinal Study of Comprehensive Plans in Three European Cities*, „Cities” 2021, Vol. 119, 103360.
- Afonso R.A., dos Santos Brito K., do Nascimento C.H., Garcia V.C., Álvaro A., *Brazilian Smart Cities: Using a Maturity Model to Measure and Compare Inequality in Cities*, Proceedings of the 16th Annual International Conference on Digital Government Research, s. 230-238, <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2757426> (dostęp: 11.02.2023).
- Aina Y.A., Wafer A., Ahmed F., Alshuwaikhat H.M., *Top-down Sustainable Urban Development? Urban Governance Transformation in Saudi Arabia*, „Cities” 2019, Vol. 90, s. 272-281.
- Al-Mshahde M., *Reliability-Oriented Intra-Frequency Dual Connectivity for 5G Systems: Configuration Algorithms and Performance Evaluation*, Universitat Politècnica de Catalunya, Aalborg 2018.
- Allam Z., Jones D.S., *Future (post-COVID) Digital, Smart and Sustainable Cities in the Wake of 6G: Digital Twins, Immersive Realities and New Urban Economies*, „Land Use Policy” 2021, Vol. 101, 105201.
- Angelidou M., *Smart City Policies: A Spatial Approach*, „Cities” 2014, Vol. 41, s. 3-S11.
- Anisimova N., Narolina T., Smotrova T., Popov V., *Digitalization of the Processes in the Housing and Utility Sector in the Context of the Smart City» Concept*, „E3S Web of Conferences” 2021, Vol. 244, 06001.
- Anthopoulos L., Kazantzi V., *Urban Energy Efficiency Assessment Models from an AI and Big Data Perspective: Tools for Policy Makers*, „Sustainable Cities and Society” 2022, Vol. 76(1), 103492
- Antiroiko A.-V., *Networks in Manuel Castells' Theory of the Network Society*, „MPRA Paper” 2015, s. 12, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/65617> (dostęp: 7.02.2021).

- do Amaral A. Junior, *The Intergenerational Equity: Which Role Should Law Play*, Yale Law School, https://law.yale.edu/sites/default/files/documents/pdf/SELA15_Amaral_CV_Eng.pdf (dostęp: 18.11.2023).
- Arfanuzzaman M., *Harnessing Artificial Intelligence And Big Data for SDGs and Prosperous Urban Future in South Asia*, „Environmental and Sustainability Indicators” 2021, Vol. 11, 100127.
- Atterhog M., *Importance of Government Policies for Home Ownership Rates*, Royal Institute of Technology, Sztokholm 2005.
- Audycka B., Ruszkowska-Cieślak M., *Mieszkalnictwo w Polsce. Dobre praktyki*, Habitat for Humanity Poland, Warszawa 2017.
- Ayvazyan S.A., Afanasiev M.Y., Kudrov A.V., *Indicators of Regional Development in the Basis of Differentiation Characteristics*, „Montenegrin Journal Of Economics” 2018, Vol. 14(3), s. 7-22.
- Badowski K., *W Polsce buduje się niemal najwięcej mieszkań w Europie!* <https://dnarynkow.pl/w-polsce-buduje-sie-niemal-najwiecej-mieszkam-w-europie/> (dostęp: 10.12.2023).
- Banaszak B., *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej. Komentarz*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009.
- Baraniewicz-Kotasińska S., *Smart City. Kto rządzi w inteligentnych miastach?* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.
- Barrutia J.M., Echebarria C., Aguado-Moralejo I., Apaolaza V., *Leading Smart City Projects: Government Dynamic Capabilities and Public Value Creation*, „Technological Forecasting and Social Change” 2022, Vol. 179(3), 121679.
- Bartkowiak P., Górska A., Koszel M., Mazurczak A., Strączkowski Ł., Kinelski G., *Nowe technologie na rynku nieruchomości – w poszukiwaniu zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo UEP, Poznań 2023.
- Bastidas V., Oti-Sarpong K., Nocht T., Wan Li., Tang J., Schooling J., *Leadership of Urban Digital Innovation for Public Value: A Competency Framework*, IET Smart Cities, 2023.
- Bellman K., Botev J., Hildmann H., Lewis P.R., Marsh S., Pitt J., Scholtes I., Tomforde S., *Socially-Sensitive Systems Design: Exploring Social Potential*, „IEEE Technology and Society Magazine” 2017, Vol. 36(3), s. 72-80.
- Bestelmeyer B.T., Spiegel S., Winkler R., James D., Levi M., Williamson, J., *Assessing Sustainability Goals Using Big Data: Collaborative Adaptive Management in the Malpai Borderlands*, „Rangeland Ecology & Management” 2021, Vol. 77, s. 17-29.
- Będzik B., Gołąb S., *Zaangażowanie lokalnej społeczności w sprawy gminy: implikacje dla kapitału społecznego*, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica” 2018, vol. 342(90)1, s. 17-28.
- Bhatnagar S., Garg D., Bhatnagar M., *Smart Cities – An Overview and the Role of ICT*, „International Journal of Engineering Sciences” 2014, Vol. 13, s. 1-5.
- Bibri S.E., *Compact Urbanism and the Synergic Potential of its Integration with Data-Driven Smart Urbanism: An Extensive Interdisciplinary Literature Review*, „Land Use Policy” 2020, Vol. 97, 104703.

- Bibri S.E., *Data-driven Smart Sustainable Cities of the Future: An Evidence Synthesis Approach to a Comprehensive State-Of-The-Art Literature Review*, „Sustainable Futures” 2021, Vol. 3, 100047.
- Bibri S.E., *The IoT for Smart Sustainable Cities of the Future: An Analytical Framework for Sensor-Based Big Data Applications for Environmental Sustainability*, „Sustainable Cities and Society” 2018, Vol. 38, s. 230-253.
- Bibri S.E., Krogstie J., *Data-Driven Smart Sustainable Cities of the Future: A Novel Model of Urbanism and Its Core Dimensions, Strategies, and Solutions*, „Journal of Futures Studies” 2020, Vol. 25, s. 77-94.
- Bibri S.E., Krogstie J., *ICT of the New Wave of Computing for Sustainable Urban Forms: Their Big Data and Context-Aware Augmented Typologies and Design Concepts*, „Sustainable Cities and Society” 2017, Vol. 32, s. 449-474.
- Billert A., *Jak planować dziś rozwój miasta? Początki planowania przestrzennego, czas kryzysu i nowe perspektywy polityki rozwoju miast*, <https://www.wbc.poznan.pl/Content/378435/PDF/469624.pdf> (dostęp: 14.02.2023).
- Biniasz-Celka D., *Rola Towarzystwa Budownictwa Społecznego w zaspokajaniu lokalnych potrzeb mieszkaniowych*, „Studia Prawa Publicznego” 2020, nr 2(30), s. 181-201.
- Bitkowska A., Łabędzki K., *Koncepcja inteligentnego miasta – definicje, założenia, obszary*, „Marketing i Rynek/ Journal of Marketing and Market Studies” 2021, t. XXVIII, nr 2, s. 3-10.
- Boeing G., *Spatial Information and the Legibility of Urban Form: Big Data in Urban Morphology*, „International Journal of Information Management” 2021, Vol. 56, 102013.
- Bonaccorso G., *Algorytmy uczenia maszynowego. Zaawansowane techniki implementacji*, Helion, Gliwice 2019.
- Boroch R., *Analiza bibliometryczna jako narzędzie planowania rozwoju badań naukowych na przykładzie czasopisma „Teksty z Ulicy. Zeszyt memetyczny” (2005-2008)*, „Teksty z Ulicy. Zeszyt Memetyczny” 2018, nr 19, s. 159-199.
- Borodo A., *Finanse publiczne Rzeczypospolitej Polskiej*, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.
- Börjesson Rivera M., Eriksson E., Wangel J., *ICT Practices in Smart Sustainable Cities: In the Intersection of Technological Solutions and Practices of Everyday Life*, EnviroInfo and ICT for Sustainability Conference, 2015, s. 317-324.
- Bridges A., *Cities and Politics [w:] Princeton Encyclopedia of American Political History*, ed. M. Kazin, Princeton University Press, Princeton 2009, s. 124-125.
- Brol R., Bal-Domańska B., *Finanse i nieruchomości w rozwoju lokalnym i regionalnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
- Bryx M., *Mieszkanie dostępne w zrównoważonym mieście*, CeDeWu, Warszawa 2021.
- Bryx M., Szelańska A., *Rozwój zasobu mieszkań dostępnych w Stolicy w perspektywie 2030*, Biuro Polityki Lokalowej Urzędu Miasta Warszawy, Warszawa 2018.
- Bywałec G., *Dylematy decentralizacji we współczesnym świecie*, „Gospodarka Narodowa” 2012, nr 11-12, s. 123-145.

- Castells M., *Spoleczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- Castells M., *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Vol. I, *The Rise of Network Society*, Blackwell, Oxford 1998.
- Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp A., *Smart Cities in Europe*, Uniwersytet Amsterdamski, Amsterdam 2006.
- Carli R., Dotoli M., Pellegrino R., Ranieri L., *Measuring and Managing the Smartness of Cities: A Framework for Classifying Performance Indicators*, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 2013, s. 1288-1293.
- Chen L., *Coordinated Development of Smart City and Regional Industrial Economy under the Background of Internet of Things*, „Mobile Information Systems” 2022, Vol. 18, s. 1-8
- Cities and Urban Development*, European Commission, https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development_en (dostęp: 12.01.2023).
- Cities Collaborating for a Digital Future*, Euro Cities, 2023, <https://eurocities.eu/latest/cities-collaborating-for-a-digital-future/> (dostęp: 21.06.2023).
- Cocchia A., *Smart and Digital City. A Systematic Literature Review*, Springer International Publishing, Cham 2014, s. 13-43.
- Cymerman J., *Aktywna gospodarka nieruchomościami w gminie, prawo, instrumenty, dochody*, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011.
- Cymerman J., *Efektywność gospodarki nieruchomościami w gminie w aspekcie lokalnego rozwoju społeczno-gospodarczego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 280, s. 123-130.
- Cyran R., *Analizy dostępności rynku mieszkaniowego na potrzeby zintegrowanej polityki mieszkaniowej*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2020.
- Cyran R., *Budownictwo komunalne jako inwestycji zwiększających efektywność gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 432, s. 18-26.
- Cyran R., *Rola lokalnych strategii mieszkaniowych w planowaniu rozwoju mieszkalnictwa na terenie gminy*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, t. 18(3), s. 101-111.
- Cyran R., *Zintegrowana polityka mieszkaniowa jako instrument rozwoju lokalnego*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2013, nr 144(2), s. 217-226.
- Czupich M., Ignasiak-Szulc A., Kola-Rezka M., *Czynniki i bariery wdrażania koncepcji smart city w Polsce*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2016, nr 276, s. 223-235.
- Czy mieszkańcy mają prawo do rejestrowania dźwięku lub obrazu podczas posiedzeń kolegialnych organów władzy publicznej?*, <https://archiwum.giodo.gov.pl/pl/338/991> (dostęp: 3.01.2023).
- Dagnino E., Olvera A.J., Panfichi A., *The Dispute for a Democratic Construction in Latin America (in Portuguese)*, Unicamp, University of Texas, 2006.

- Davies J.S., Imbroscio D.L., *Urban Politics*, Sage Publications, London 2010.
- De Roo G., Silva E.A., *A Planner's Encounter with Complexity: New Directions in Planning Theory*, Ashgate Publishing, Surrey, Burlington 2010.
- Demographic Transition, Labour Markets and Regional Resilience*, eds. C. Martinez-Fernandez, T. Weyman, J. van Dijk, Springer, Cham 2017.
- Deng S., *Exploring the Relationship Between New-Type Urbanization and Sustainable Urban Land Use: Evidence from Prefecture-Level Cities in China*, „Sustainable Computing: Informatics and Systems” 2020, Vol. 30, 100446.
- Denhardt B., Denhardt J.V., *The New Public Service: Serving Rather than Steering*, „Public Administration Review” 2003, Vol. 60(6), s. 549-559.
- Dirsehan T., van Zoonen L., *Smart City Technologies from the Perspective of Technology Acceptance*, „IET Smart Cities” 2022, Vol. 4(3), s. 197-210.
- Dolinina O., Pechenkin V.V., *On the Approach to Managing Household Waste Collection Using the Hybrid Intelligent System of the Smart City Project*, „Software Systems and Computational Methods” 2017, Vol. 3, s. 1-15.
- Dominiak W., *Realizacja społecznych celów mieszkalnictwa w krajach Unii Europejskiej. Implikacje dla Polski [w:] Przeszłość i przyszłość polskiej polityki mieszkaniowej*, red. L. Frąckiewicz, IPiSS, Warszawa 2005, s. 18-42.
- Dong J., Meng W., Liu Y., Ti J., *A framework of Pavement Management System Based on IoT and Big Data*, „Advanced Engineering Informatics” 2021, Vol. 47(2), 101226.
- Dong L.E., *4 Commonly Used Smart City Technologies*, 2022, https://earth-org.translate.google/smart-city-technologies/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 10.02.2023).
- Dualizm administracyjny [w:] Encyklopedia Administracji Publicznej*, red. J. Itrich-Drabarek, Dom Wydawniczy i Handlowy Elipsa, Warszawa 2018.
- Duniewska Z., Górski M., Jaworska-Dębska B., Olejniczak-Szałowska E., Stahl M., *Plany, strategie, programy i inne zbliżone formy prawne działania administracji [w:] Podmioty administracji publicznej i prawne formy ich działania. Studia i materiały z konferencji jubileuszowej Profesora Eugeniusza Ochendowskiego*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2005.
- Dushkin R., Esetov A., Seitkazinov S., Onatsik D., *Human Settlements as Intelligent Agents: from Smart to Cognitive Cities*, 2023, s. 35-45, <http://digital-economy.ru/stati/naseljonnye-punkty-kak-intellektualnye-agenty-ot-umnykh-k-kognitivnym-gorodam> (dostęp: 14.02.2023).
- Dylewski D., Filipiak B., Gorzałczyńska-Koczkodaj M., *Finanse samorządowe. Narzędzia, decyzje, procesy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Encyklopedia socjologii*, t. 4, Oficyna Naukowa, Warszawa 2002.
- Engin Z., van Dijk J., Lan T., Longley P.A., Treleaven P., Batty M., Penn A., *Data-driven Urban Management: Mapping the Landscape*, „Journal of Urban Management” 2020, Vol. 9(2), s. 140-150.
- EU Consult, *Badanie jakości życia i postaw mieszkaniowych*, Bytom 2017.

- European Cities and Regions of the Future 2023*, February/March 2023, <https://www.fdiintelligence.com/content/rankings-and-awards/european-cities-and-regions-of-the-future-2023-the-winners-82056> (dostęp: 19.11.2023).
- European Commission's 2023 Smart city target at risk*, 21 wrzesień 2022, <https://www.vodafone.com/news/digital-society/smart-cities-report> (dostęp: 10.02.2023).
- Ewaluacja realizacji strategii smart city w państwach grupy wyszehradzkiej*, Projekt finansowany z środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoć Techniczna 2014-2020.
- fDi Intelligence (Foreign Direct Investment), *Ranking Europejskich Miast i Regionów Przyszłości fDi 2022/23*, https://convention.krakow.pl/aktualnosci/257416,1403, komunikat,polskie_miasta_w_rankingu_europejskich_miast_i_regionow_przyszlosci_fdi_2022_23.html (dostęp: 11.11.2023).
- Feltynowski M., *Planowanie przestrzenne gmin wiejskich. Zastosowanie koncepcji polityki opartej na dowodach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018.
- Feret W., *Samorządowe aspekty prawno-finansowe gospodarki zasobami mieszkaniowymi*, „Studia Iuridica Lublinensia” 2022, nr 30(4), s. 125-142.
- Feurich M., Kourilova J., Pelucha M., Kasabovb E., *Bridging the Urban-rural Digital Divide: Taxonomy of the Best Practice and Critical Reflection of the EU Countries' Approach*, „European Planning Studies” 2023, s. 1-23, <https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2186167>.
- Fleszer D., *Udział obywateli w tworzeniu prawa w wybranych gminach województwa śląskiego*, „Roczniki Administracji i Prawa” 2016, vol. XVI(2), s. 133-146.
- Foryś I., *Spoleczno-gospodarcze determinanty rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce. Ujęcie ilościowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
- Franke T., Strauss W.Ch., Reimann B., Beckmann K.J., *Integrated Urban Development – A Prerequisite Urban Sustainability in Europe*, German Institute of Urban Affairs, Berlin 2007.
- Frąckiewicz M., *Edge AI do zarządzania nieruchomościami i nieruchomościami*, <https://ts2.space.pl/edge-ai-do-zarzadzania-nieruchomosciami-i-nieruchomosciami/> (dostęp: 16.06.2023).
- Frey K., *Interactive Governance: A Conception in Order to Understand the Participatory Public Management? (in Portuguese)*, „Revista de Sociologia e Política” 2004, Vol. 1(5), s. 120-121.
- Funkcje samorządu terytorialnego a lokalna jakość życia*, red. A. Piekara, Uniwersytet Warszawski, Centrum Studiów Samorządu Terytorialnego i Rozwoju Lokalnego, Instytut Polityki Społecznej, Warszawa 1995.
- Future of Cities, Future of Cities. Insights from Multiple Expert Discussions Around the World*, London 2017, <https://www.futureofcities.city/> (dostęp: 11.03.2023).
- Gdynia, czyli pierwsze Smart City w Europie Wschodniej*, <https://livemorepomierania.com/gdynia-czyli-pierwsze-smart-city-w-europie-wschodniej/> (dostęp: 11.02.2023).
- Gil-Garcia J.R., Pardo T.A., Nam T., *What Makes a City Smart? Identifying Core Components and Proposing an Integrative and Comprehensive Conceptualization*, „Information Polity” 2015, Vol. 20(1), s. 61-87.

- Giovanni S., *Teoria demokracji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
- Gontarz T., *Budownictwo społeczne w poszczególnych krajach Unii Europejskiej – propozycje dla Polski*, New Direction, Bruksela 2018.
- Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2020 roku, red. A. Matulska-Bachura, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2022.
- Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2022 roku, GUS, Warszawa 2023, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna/gospodarka-mieszkaniowa-i-infrastruktura-komunalna-w-2022-roku,13,17.html> (dostęp: 19.11.2023).
- Gorzeń-Mitka I., *Dostępność i jakość zasobów mieszkaniowych- porównanie wielokryterialne gmin miejskich województwa wielkopolskiego metodą MULTIMOTA*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2022, nr 62, s. 183-197.
- Górnjak J., Keller K., *Wskaźniki w ewaluacji ex-post programów publicznych* [w:] *Ewaluacja ex-post. Teoria i praktyka badawcza*, red. A. Haber, PARP, Warszawa 2007.
- Grzebyk M., Filip M., *Rola zarządzania w funkcjonowaniu samorządu gminnego*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy” 2012, nr 29, a. 183-190.
- Hajduk S., *Modele smart city a zarządzanie przestrzenne miast*, „Gospodarka Narodowa. The Polish Journal of Economics” 2020, Vol. 302(2), s. 123-139.
- Hajduk S., *Współczesne problemy samorządu lokalnego w kwestii zarządzania przestrzenią* [w:] *Stan i perspektywy rozwoju nauk o zarządzaniu. Wybrane problemy*, red. A. Zakrzewska-Bielawska, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2016.
- Harlow I., Webb S.W., *Technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy służb społecznych*, Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich, Warszawa 2014.
- Hausner J., *Zarządzanie publiczne*, Scholar, Warszawa 2008.
- Healey P., *Urban Complexity and Spatial Strategies. Towards a Relational Planning for Our Times*, Routledge Taylor & Francis Group, London, New York 2007.
- Hölscher K., Wittmayer J.M., Loorbach D., *Transition Versus Transformation: What's the Difference?* „Environmental Innovation and Societal Transitions” 2018, Vol. 27, s. 1-3.
- ICT: The Fundamental Enabler for Smart Cities, <https://www.alliedtelesis.com/pl/en/blog/ict-fundamental-enabler-smart-cities> (dostęp: 8.02.2023).
- Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications*, eds. D.P. Acharjya, M.K. Geetha, Springer, 2017.
- Ivanov N., Gnevanov M., *Big Data: Perspectives of Using in Urban Planning and Management*, „MATEC Web Conf.” 2018, Vol. 170, 01107.
- Izdebski H., *Ustrój terytorialny Rzeczypospolitej Polskiej* [w:] *Ustrój terytorialny państwa a decentralizacja władzy publicznej*, red. A. Lutrzykowski, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2013.
- Izdebski H., Kulesza M., *Administracja publiczna – zagadnienia ogólne*, Liber, Warszawa 1999.

- Jastrzębska M., *Finanse jednostek samorządu terytorialnego*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2012.
- Jeżak J., Wierchowski M.J.W., *Potrzeby urbanizacyjne mieszkalnictwa w Polsce do 2030 roku*, „Świat Nieruchomości” 2013, nr 3(85), s. 4-11.
- Jonek-Kowalska I., Kaźmierczak J., *Raport z ogólnopolskich badań nt. inteligentnych miast*, Politechnika Śląska, Zabrze 2021, <https://www.polsl.pl/rdnzj/wp-content/uploads/sites/803/2021/05/Raport-z-ogolnopolskich-badan-inteligentnych-miast.pdf> (dostęp: 11.02.2023).
- Kaczmarek T., *Różne oblicza suburbanizacji. Od przedmieść w cieniu miasta do post-suburbii*, *Prace i Studia Geograficzne* 2020, t. 65(3), s. 103-113.
- Kafka K., *Zintegrowane zarządzanie przestrzenią w konurbacji górnośląskiej*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2019, <http://publikacje.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2019/06/K.-Kafka-Zintegrowane-zarz%C4%85dzanie-przestrzeni%C4%85-w-konurbacji-g%C3%B3rno%C5%9B%C4%85skiej-1.pdf> (dostęp: 14.08.2023).
- Kamrowska-Załuska D., *Impact of AI-Based Tools and Urban Big Data Analytics on the Design and Planning of Cities*, „Land” 2021, Vol. 10(11), 1209.
- Kantor-Pietraga I., *Systematyka procesu depopulacji miast na obszarze Polski od XIX do XXI wieku*, Uniwersytet Śląski, Katowice 2014.
- Kardas M., *Analiza bibliometryczna aktywności publikacyjnej w zakresie stali i rud żelaza*, „Prace Instytutu Metalurgii Żelaza” 2017, vol. 69(1), s. 66-78.
- Katz B., Bradley J., *The Metropolitan Revolution: How Cities and Metros Are Fixing Our Broken Politics and Fragile Economy*, Brookings Institution Press, Waszyngton 2013.
- Kaźmierczak M., *Smart city po polsku. Tak nasze miasta stają się inteligentniejsze*, 2021, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Smart-city-po-polsku-Tak-nasze-miasta-staja-sie-inteligentniejsze-8242747.html> (dostęp: 11.02.2023).
- Kaźmierczak T., *Partycypacja publiczna: pojęcie, ramy teoretyczne* [w:] *Partycypacja publiczna. O uczestnictwie obywateli w życiu wspólnoty lokalnej*, red. A. Olech, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2011.
- Khan S., Wani M.M., Alam M., *IoT Applications in Urban Sustainability*, arXiv 2020, https://www.researchgate.net/publication/343876994_IoT_Applications_in_Urban_Sustainability (dostęp: 14.02.2023).
- Kluza B., Kluza K., *Mieszkania komunalne – wyzwanie dla polityki mieszkaniowej państwa w świetle badań wybranych miast*, „Urban Development Issues” 2020, Vol. 67, s. 75-84.
- Kłosowski S., *Zarządzanie strategiczne mieszkaniowym zasobem gminy*, „Gospodarka Lokalna w Teorii i Praktyce” 2010, nr 109, s. 228-236.
- Kłosowski S., *Zmiany systemów zarządzania mieszkaniowym zasobem gmin w Polsce po roku 2000*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2012, nr 243 s. 307-314.

- Kokot S., *Gminna gospodarka nieruchomościami. Dyskusja do wybranych problemów*, „Świat Nieruchomości” 2011, nr 2(76), s. 44-49.
- Kokot S., *Gospodarka nieruchomościami gminy jako specyficzna forma zarządzania nieruchomościami*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2006, vol. 14(1), s. 95-108.
- Kończakowski B., Ratajczak M., *Gospodarka finansowa samorządu terytorialnego w Polsce*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.
- Komentarz do ustawy o samorządzie gminnym*, red. B. Bandarzewski, P. Chmielnicki, P. Dobosz, W. Kisiel, P. Kryczko, M. Mączyński, S. Płazek, LexisNexis, Warszawa 2004.
- Komninos N., *Smart Cities and Connected Intelligence Platforms, Ecosystems and Network Effects*, Routledge Taylor Francis Group, London 2020.
- Kompetencje cyfrowe*, Ministerstwo Cyfryzacji, Warszawa 2020, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/kompetencje-cyfrowe> (dostęp: 15.05.2023).
- Kompleksowa Rewitalizacja Miasta*, UM Bytom, Bytom 2017, <http://bytomodnowa.pl/badanie-postaw-mieszkaniowych-mieszkancow-bytomia-i-miast-osciennych> (dostęp: 20.08.2023).
- Komunikacja i partycypacja społeczna*, red. J. Hausner, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej, Kraków 1999.
- Konstytucje Rzeczypospolitej oraz komentarz do Konstytucji z 1997 r.*, red. J. Boć, Kolonia Limited, Wrocław 1998.
- Kopaliński A., *Słownik Wyrazów Obcych*, Świat Książki, Warszawa 2000.
- Korneluk K., Bielawska M., Zygałło S., Dominiak B., Kruczek A., *Human Smart City. Przewodnik dla samorządów*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019.
- Korzeniak G., *Zintegrowane planowanie rozwoju miast – propozycja modelu*, „Problemy Rozwoju Miast” 2012, nr 3, s. 57-71.
- Kotulski M., *Akty prawa miejscowego stanowione przez samorząd terytorialny*, „Samorząd Terytorialny” 2001, nr 11, s. 28-42.
- Kozłowski W., *Dynamika zmian publicznych zasobów mieszkaniowych na przykładzie Olsztyna*, „Studia i Prace WNEiZ US” 2018, nr 52(1), s. 139-150.
- Kożuch B., *Zarządzanie publiczne jako dyscyplina naukowa*, „Zarządzanie Publiczne Zeszyty Naukowe Instytutu Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego” 2005, nr 1.
- Krajowa Polityka Miejska 2030*, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, s.139-149. <https://www.gov.pl/web/fundusze-regionyKrajowa.Polityka.Miejska@mfipr.gov.pl>
- Krasoń M., *Sztuczna inteligencja (AI) a usprawnienie planowania przestrzennego, zarządzania nieruchomościami i procesu inwestycyjnego. Zastosowanie zaawansowanych narzędzi analitycznych na potrzeby miast przyszłości*, <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/real-estate0/articles/prognozy-dla-ryнку-nieruchomosci-na-rok-2022/sztuczna-inteligencja-AI-a-usprawnienie-planowania-przestrzennego.html?nc=42> (dostęp: 21.02.2023).

- Kreft J., *Władza algorytmów – u źródeł potęgi Google i Facebooka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2019.
- Kreft J., *Władza platform. Z fasadą Google, Facebooka i Spotify*, Universitas, Kraków 2023.
- Krystek-Kucewicz B., Baczyński M., *Kamienice i lokale do remontu. Oferta inwestycyjna dla obszaru pilotażowego w zakresie rewitalizacji*, Urząd Miejski w Bytomiu, Bytom 2018, <http://bytomodnowa.pl/produkty-pilotazu/kamienice-i-lokale-do-remontu-oferta-inwestycyjna-dla-obszaru-pilotazowego-w-zakresie-rewitalizacji> (dostęp: 10.10.2023).
- Krystek-Kucewicz B., Jadach-Sepiolo J., Tomczyk E., *Diagnoza sytuacji mieszkaniowej na potrzeby stworzenia Kompleksowego Systemu Wsparcia Poprawy Jakości Zasobów Mieszkaniowych – projektu podstawowego w Lokalnym Programie Rewitalizacji Miasta Rawa Mazowiecka na lata 2015-2025*, Krajowy Instytut Polityki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Rawa Mazowiecka 2018.
- Krystek-Kucewicz B., Jadach-Sepiolo A., Tomczyk E., Spadło K., Basińska P., Barczewska-Woszczyk A., *Zintegrowana polityka mieszkaniowa polskich gmin. Podręcznik*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2020.
- Krystek-Kucewicz B., Kaszuba K., *Polityka mieszkaniowa jako narzędzie ograniczania depopulacji: wybrane instrumenty stosowane w polskich miastach*, „Konwersatorium Wiedzy o Mieście” 2017, nr 30(2), s. 43-57.
- Kucharska-Stasiak E., *Ewolucja modelu polityki mieszkaniowej w Polsce*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, vol. 18(3), s. 21-36
- Kujawski J., *Wykluczenie cyfrowe jako forma wykluczenia społecznego. Przypadek Polski*, „Media i Społeczeństwo” 2018, nr 9, s. 252-260.
- Kulesza H., *Współczesna kwestia mieszkaniowa* [w:] *Przeszłość i przyszłość polskiej polityki mieszkaniowej*, red. L. Frąckiewicz, IPiSS, Warszawa 2005, s. 139-152.
- Kulesza M., *Administracyjnoprawne uwarunkowania polityki przestrzennej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1987.
- Kusińska E., *Procesy urbanizacyjne*, 2022, <https://ade.niaiu.pl/archipediapl/procesy-urbanizacyjne> (dostęp: 22.05.2023).
- Kuzionko-Ochrymiuk E., Gołaszewska-Kaczan U., *Polska wobec wyzwań cyfrowego kompasu na 2030 rok – aspekt umiejętności cyfrowych*, „Optimum. Economic Studies” 2023, nr 2(112), s. 131-145.
- Lazaro P., *Causes, Effects and Solutions to Environmental Degradation*, Plant with Purpose, 15 marca 2023, <https://plantwithpurpose.org/causes-effects-and-solutions-to-environmental-degradation/> (dostęp: 9.06.2023).
- Lazaroiu G.C., Roscia M., *Definition Methodology for the Smart Cities Model*, „Energy” 2012, Vol. 47(1), s. 326-332.
- Lebedeva L.G., *Digital Competence of Urban and Rural Residents (Generational Aspect)*, International Scientific Conference “Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends, New Opportunities”, Digital Technologies in the New Socio-Economic Reality, 2022, s. 867-873.

- Lee J.H., Hancock M.G., Hu M.-C., *Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco*, „Technological Forecasting and Social Change” 2014, Vol. 89, s. 80-99.
- Leoński Z., *Zarys prawa administracyjnego*, LexisNexis, Warszawa 2004.
- Lewandowski A., *Przykłady Smart Cities. Jakie są inteligentne miasta w Polsce?* https://almine.pl/smart_city_przyklady_polska/ (dostęp: 11.02.2023).
- Lipowicz I., *Samorząd terytorialny jako podmiot administracji świadczącej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2015, t. 77(3), s. 115-130.
- Lis P., *Polityka mieszkaniowa dla Polski. Dlaczego potrzeba więcej mieszkań na wynajem i czy powinno je budować państwo?* Fundacja im. Stefana Batorego, Warszawa 2019.
- Lisowski E., *Artificial Intelligence in Real Estate: Use Cases – Addepto*, <https://addepto.com/blog/ai-in-real-estate-use-cases/> (dostęp: 20.07.2023).
- Liu L., *Green Urban Environmental Sustainability and Health Sport Based on MapReduce Fitness Big Data and ZigBee Technology*, „Environmental Technology & Innovation” 2021, Vol. 23(8), 101676.
- Luberoff D., *Can Digitalization Improve How We Plan, Review, and Regulate Housing?* Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 24 października 2022, <https://www.jchs.harvard.edu/blog/can-digitalization-improve-how-we-plan-review-and-regulate-housing> (dostęp: 22.09.2023).
- Luberoff D., *Digitalisation in the Home: Can Technology Help Address Housing Challenges?* Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 24 października 2022, <https://www.jchs.harvard.edu/blog/bringing-digitalization-home-can-technology-help-address-housing-related-challenges> (dostęp: 22.09.2023).
- Lubik-Reczek N., Kapsa I., Musiał-Karg M., *Elektroniczna partycypacja obywatelska w Polsce. Deklaracje i opinie Polaków na temat e-administracji i e-głosowania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Nauk Politycznych i Dziennikarstwa, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2020.
- Lustgarten A., *The Great Climate Migration Has Begun*, The New York Times, 2017, <https://www.nytimes.com/interactive/2020/07/23/magazine/climate-migration.html> (dostęp: 11.11.2023).
- Ly D., *On The Horizon For Smart Cities: How AI And IoT Are Transforming Urban Living*, 7 kwietnia 2023, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/04/07/on-the-horizon-for-smart-cities-how-ai-and-iot-are-transforming-urban-living/> (dostęp: 12.07.2023).
- Łaj O., *Top 7 Smart Cities in the World in 2022*, 5 marca 2023, <https://earth.org/top-7-smart-cities-in-the-world/> (dostęp: 8.02.2023).
- Ławski Š., *Innowacyjne usługi miejskie Rzeszów – Smart City*, <https://urbanlab.net/nowe-innowacje-miejskie-w-rzeszowie/> (dostęp: 11.02.2023).
- Łuczenko S., *Międzynarodowe doświadczenia rozwoju „inteligentnych miast”: przegląd*, „Gospodarka Cyfrowa” 2019, nr 2(6), <http://digital-economy.ru/obzory/mezh-dunarodnyj-opyt-razvitiya-umnykh-gorodov-obzor> (dostęp: 14.02.2023) [Луценко С.И., *Международный опыт развития «умных городов: Обзор*, „Цифровая Экономика” 2019, 2(6)].

- Łuczyszyn A., Łuczyszyn M., *Urbanisation as an Element of City Development*, „Research Papers of Wrocław University of Economics” 2018, nr 502, s. 53-61.
- Łukaszuk A., *Problematyka kompetencji cyfrowych kadr administracji publicznej jako istotnego czynnika procesu transformacji cyfrowej jednostek samorządu terytorialnego w Polsce*, „Studia Prawnoustrojowe” 2022, nr 58, s. 287-313.
- Łyszkiewicz M., *Gospodarowanie majątkiem komunalnym. Zasady, metody, strategie*, CeDeWu, Warszawa 2016.
- Mahendra S., *Artificial Intelligence and Urban Design*, <https://www.aiplusinfo.com/blog/artificial-intelligence-and-urban-design/> (dostęp: 7.06. 2023).
- Majchrzak, M., *Gospodarka i polityka mieszkaniowa w gminach [w:] Nowe zarządzanie publiczne w polskim samorządzie terytorialnym*, red. A. Zalewski, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005, s. 207-275.
- Makiela J.Z., Stuss M., Kinelski G., Budziński M., Michałek J., *Smart City 4.0: Sustainable Urban Development in the Metropolis GZM*, 12 luty 20222, <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3516> (dostęp: 8.02.2023).
- Małkowska A., *Ekonomiczne efekty gospodarowania nieruchomościami gmin*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, 2010, nr 822, s. 77-87.
- Mans U., Giest S., Baar T., *Can Big Data Make a Difference for Urban Management?* [w:] *Urban Planet, Knowledge Towards Sustainable Cities*, eds. T. Elmqvist, X. Bai, N. Frantzeskaki, C. Griffith, D. Maddox, T. McPhearson, S. Parnell, P. Romero-Lankao, D. Simon, M. Watkins, Cambridge University Press, Cambridge 2018, s. 219-239.
- Markowski T., *Polityka urbanistyczna państwa – koncepcja, zakres i struktura instytucjonalna w systemie zintegrowanego zarządzania rozwojem*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 183, s. 89-101.
- Markowski T., Drzazga D., Sikora-Fernandez D., Groeger L., Danielewicz J., *Raport w sprawie polityki mieszkaniowej Państwa*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 185.
- Markowski T., Sikora-Fernandez D., *Publiczny wymiar zasobów mieszkaniowych. Samorząd Terytorialny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019.
- Marks-Bielska R., *Sprawność instytucjonalna w obszarze społecznym na przykładzie realizacji polityki mieszkaniowej przez gminę Kurzętnik*, „Optimum. Economic Studies” 2018, nr 1(91), s. 146-158.
- Marona B., *Niesprawności w zarządzaniu nieruchomościami gmin w Polsce na przykładzie Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego*, „Świat Nieruchomości” 2016, nr 96, s. 49-54.
- Marona B., *Zarządzanie nieruchomościami gmin jako obszar teoretycznych rozważań i badań empirycznych w ramach zarządzania publicznego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie” 2018, nr 258, s. 225.
- Marques C.C.M., *Application of Participatory Governance Principles in the Public Sector [Aplicação dos Princípios da Governança Corporativa ao Sector Público ao Sector Público ao Sector Público]*, „RAC – Revista de Administração Contemporânea/Journal of Contemporary Administration” 2007, Vol. 11(2), s.11-26.

- Marszakowa-Szajkiewicz I., *Badanie ilościowe nauki. Podejście bibliometryczne i webometryczne*, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań 2009.
- Matuszewicz C., *Aktywność i bierność społeczna* [w:] *Encyklopedia psychologii*, red. W. Szewczuk, Fundacja Innowacja, Warszawa 1998.
- Mazurek M., *Miasta (nie)doskonałe. Utopia i dystopia w wybranych reprezentacjach nowoczesnej przestrzeni miejskiej*, „Er(r)go. Teoria–Literatura–Kultura” 2018, nr 1(36), s. 95-111.
- Mączyńska E., *Potencjał rozwojowy Polski w kontekście hipotezy o nowej sekularnej stagnacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finance, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 854(73), s. 933-946.
- McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf> (dostęp: 9.02.2023).
- McKinsey Global Institute, *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018, <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future> (dostęp: 9.02.2023).
- Mejna K., *Gdynia – Smart City*, 2020, <https://www.gdynia.pl/gdynia-innowacyjna,7581/gdynia-smart-city,549217> (dostęp: 11.02.2023).
- Mieñkowska-Norkiene R., *Demokracja partycypacyjna na poziomie lokalnym jako jeden z aspektów realizacji zasady subsydiarności na przykładzie aglomeracji warszawskiej*, „Kwartalnik Naukowy Ośrodka Analiz Politologicznych Uniwersytetu Warszawskiego” 2015, nr 13, s. 163-194.
- Mieszkalnictwo Społeczne. Raport o stanie polskich miast*, red. A. Muzioł-Węclawowicz, K. Nowak, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2018.
- Mieszkalnictwo w Polsce. Analiza wybranych obszarów polityki mieszkaniowej*, red. M. Salomon, A. Muzioł-Węclawowicz, Habitat for Humanity Poland, Warszawa 2015.
- Mikucki J., *Koncepcja smart city a COVID-19. Wykorzystanie nowych mediów w obliczu pandemii*, „Media. Biznes. Kultura” 2021, nr 2(11), s. 75-94.
- Milewska-Wilk H., Nowak K., *Dane o mieszkalnictwie w Polsce*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa, Kraków 2022.
- Milojevic-Dupont N., Creutzig F., *Machine Learning for Geographically Differentiated Climate Change Mitigation in Urban Areas*, „Sustainable Cities and Society” 2021, Vol. 64, 102526.
- Milek M., Jakubowski-Wilk G., *Stan realizacji polityki społecznej w XXI wieku*, Wydawnictwo Stowarzyszenia Współpracy Polska–Wschód, Kielce 2009.
- Mohamed A., Worku H., Lika T., *Urban and Regional Planning Approaches for Sustainable Governance: The Case of Addis Ababa and the Surrounding Area Changing Landscape*, „City and Environment Interactions” 2020, Vol. 8, 100050.
- Monitorowanie procesów rozwoju na poziomie wewnątrzmijskim. Podręcznik*, red. J. Jadach-Sepiolo, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2019.

- Monzon A., *Smart Cities Concept and Challenges: Bases for the Assessment of Smart City Projects*, Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems, 2015, s. 17-31, https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PRD_P_174/%CE%92%CE%99%CE%92%CE%9B%CE%99%CE%9F%CE%93%CE%A1%CE%91%CE%A6%CE%99%CE%91/Smart_cities_concept_and_challenges_Bases_for_the_assessment_of_smart_city_projects.pdf (dostęp: 14.02.2023).
- Morawski M., *Gospodarka 4.0 Na Przykładzie Przedsiębiorstw w Polsce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2021.
- Mostashari A., Arnold F., Mansouri M., Finger M., *Cognitive Cities and Intelligent Urban Governance*, „Network Industries Quarterly” 2011, Vol. 13(3), s. 4-7
- Moszczyński K., *Projektowanie miast: relacje między prognozami a technologią*, <https://web.swps.pl/strefa-designu/blog/20035-projektowanie-miast-relacje-miedzy-prognozowanymi-zmianami-a-technologia?dt=1700061794837> (dostęp: 15.11.2023).
- Muczyński A., *Gospodarowanie gminnymi zasobami lokalowymi z perspektywy polityki mieszkaniowej*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2011, vol. 19(2), s. 7-24.
- Muczyński A., *Koncepcja funkcjonowania społecznych zasobów mieszkań czynszowych*, „Kwartalnik Wycena” 2010, nr 3(92), s. 47-53.
- Muczyński A., *Metodyka planowania w zarządzaniu nieruchomościami*, Educaterra, Olsztyn 2016.
- Muczyński A., *Model finansowy zarządzania zasobami lokalowymi gminy miejskiej*, „Świat Nieruchomości” 2018, nr 3(105), s. 41-48.
- Muszyński A., *Model organizacyjny zarządzania zasobami lokalowymi gminy miejskiej*, „Świat Nieruchomości” 2018, nr 1(103), s. 43-52.
- Muczyński A., *Municipal Housing Stock Management in Poland from a Public Management Perspective*, „Real Estate Management and Valuation” 2023, t. 31, s. 43-54.
- Muczyński A., *Ocena stopnia aktywności lokalnej polityki mieszkaniowej w wybranych gminach miejskich*, „Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum” 2011, nr 10(4), s. 41-51.
- Muczyński A., *Planowanie w zarządzaniu gminnymi zasobami mieszkaniowymi*, „Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum” 2016, nr 15(1), s. 45-58.
- Muczyński A., *Przemieszczenia najemców mieszkań komunalnych jako instrument gospodarowania gminnymi zasobami lokalowymi*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, vol. 18(2), s. 131-147.
- Musiał-Malago M., *Kurczenie się miast Polski – analiza i pomiar zjawiska*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2018, nr 42, s. 91-102.
- Muzioł-Więclawowicz A., *Problemy mieszkaniowe Polaków a polska polityka mieszkaniowa* [w:] *Mieszkalnictwo w Polsce. Analiza wybranych obszarów polityki mieszkaniowej*, red. M. Salamon, A. Muzioł-Więclawowicz, Habitat for Humanity, Warszawa 2015.
- Najwyższa Izba Kontroli, *Wystąpienie pokontrolne*, https://www.nik.gov.pl/kontrolne/wyniki-kontroli-nik/pobierz,lki~k_17_003_201705161235221494938122~id1~01,typ,kj.pdf (dostęp: 2.02.2023).

- Nalepka A., *Efekty gospodarowania gminnym zasobem nieruchomości i możliwości ich powiększenia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
- Nalepka A., *Instytucjonalizacja zarządzania nieruchomościami mieszkaniowymi w Polsce*, „Świat Nieruchomości” 2014, nr 88, s. 33-38.
- Nalepka A., *Zarządzanie zasobem nieruchomości mieszkaniowych: aspekt organizacyjny*, „Problemy Rozwoju Miast” 2005, nr 2/1-2, s. 65-75,
- Niegowski G., *Aplikacja Explain Everything dla wrocławskich szkół*, 2017, <https://radio.ram.pl/articles/view/31190/Aplikacja-Explain-Everything-dla-wroclawskich-szkol> (dostęp: 11.02.2023).
- Niewiadomski Z., *Podmioty administrujące [w:] System prawa administracyjnego*, red. R. Hauser, Z. Niewiadomski, A. Wróbel, C.H. Beck, Instytut Nauk Prawnych PAN, Warszawa 2011.
- Nowak K., *Krajowy i lokalny wymiar polityki mieszkaniowej*, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Gdańskiego, Kraków–Warszawa–Gdańsk 2021, http://irmir.pl/wp-content/uploads/2021/12/K_No-wak_Krajowy_i_lokalny_wymiar_polityki_mieszkaniowej-1.pdf (dostęp: 30.08.2023).
- Nowak K., *Lokalna polityka mieszkaniowa jako instrument przeciwdziałania niekontrolowanej urbanizacji w miastach kurczących się*, „Problemy Rozwoju Miast” 2021, nr 71, s. 128-138.
- Nowak K., *Zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych w gminach*, „Problemy Rozwoju Miast” 2016, nr 13, s. 1.
- Nowak K., Muzioł-Węclawowicz A., *Miasta jako inwestorzy mieszkaniowi*, Badania Obserwatorium Polityki Miejskiej, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa–Kraków 2023, <https://doi.org/10.51733/opm.2023.15> (dostęp: 11.12.2023).
- Nowak M., *Zarządzanie przestrzenią na szczeblu lokalnym jako element zarządzania gminą*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2013, nr 1(61), s. 124-135.
- Nowakowska A., *Zintegrowane plany rozwoju – w stronę terytorialno-funkcjonalnego podejścia do rozwoju jednostki terytorialnej [w:] Nowoczesne metody i narzędzia zarządzania rozwojem lokalnym i regionalnym*, red. A. Nowakowska, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s. 11-38.
- Noworól A., *Planowanie rozwoju terytorialnego w skali regionalnej i lokalnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
- Nykiel L., *Mieszkalnictwo socjalne, doświadczenia europejskie i szansa dla Polski*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2010, vol. 18(3), s. 61-73.
- Ochendowski E., *Prawo administracyjne. Część ogólna*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2005.
- Ogrodowczyk A., *Polityka mieszkaniowa a współczesne przekształcenia obszarów śródmiejskich – przykład Łodzi*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 367, s. 232-239.

- Oxfam, *Annual Report 2018*, <https://www.oxfamamerica.org/explore/research-publications/annual-report-2018> (dostęp: 23.06.2019).
- Pańkowska M., Sołtysik-Piorunkiewicz A., *ICT Supported Urban Sustainability by Example of Silesian Metropolis*, „Sustainability” 2022, Vol. 14(3).
- Partycypacja społeczna w samorządzie terytorialnym*, red. B. Dolnicki, Wolters Kluwer, Warszawa 2014.
- Parys A.W., *Ocena lokalnej polityki mieszkaniowej Łodzi i Krakowa w świetle wybranych aspektów*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica” 2020, No. 349(4), s. 23-45.
- Parys A.W., *Wybrane instrumenty wsparcia mieszkaniowego w Republice Czeskiej. Studium przypadku Brna i Ostrawy*, „Ekonomia Międzynarodowa” 2021, nr 33, s. 65-83.
- Parysek J., *Polskie metropolie jako ogniwa procesu transformacji i przemian przestrzenno-strukturalnych (na tle metropolii europejskich)* [w:] *Uwarunkowania i strategię rozwoju regionalnego w procesach integracji europejskiej*, red. Z. Mikołajewicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2000, s. 361-380.
- Pereira G.V., Parycek P., Falco E., Kleinhans R., *Smart Governance in the Context of Smart Cities: A Literature Review*, „Information Polity” 2018, Vol. 23(2), s. 1-20.
- Peszat K., Płoszaj A., Batorski D., *Technologie informacyjno-komunikacyjne a samorząd lokalny i rozwój lokalny w województwie mazowieckim. Raport*, Mazowiecka Jednostka Wdrażania Programów Unijnych, Warszawa 2012.
- Phelps A., *Municipal Property Asset Management. A Comparative Study of UE and Russia*, „International Journal of Strategic Property Management” 2011, Vol. 15(4), s. 157-174.
- Planowanie jako instrument zintegrowanego zarządzania w jednostkach samorządu terytorialnego. Podręcznik dla samorządowców*, red. T. Markowski, M. Turała, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.
- Podgórska-Rykała J., *Samodzielność prawotwórcza jednostek samorządu terytorialnego*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2021, z. 4, s. 107-122.
- Podstawy prawne funkcjonowania terytorialnej administracji publicznej RP*, red. M. Stec, „Samorząd Terytorialny” 2002, nr 1-2.
- Podstawy teoretyczne gospodarki przestrzennej i zarządzania przestrzenią*, red. T. Bajewski, UWM, Olsztyn 2003.
- Polityka cyfrowej transformacji m.st. Warszawy*, Załącznik do zarządzenia nr 1494/2020 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 29 grudnia 2020.
- Population Prospects 2022: Summary of Results. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3, https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf (dostęp: 23.03.2023).
- Portmann E., Finger M., *Smart Cities? – Ein Überblick!*, „HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik” 2015, Vol. 52(4), s. 470-481.

- Poszytek P., *Policy Perspectives from Poland: The Common European Framework of Reference: The Globalization of Language Education Policy*, Multilingual Matters, Bristol 2012.
- Prajsnar A., *Które miasta budują najwięcej mieszkań?* <https://rynekpierwotny.pl/wiadomosci-mieszkaniowe/ktore-miasta-buduja-najwiecej-mieszkam/10104/> (dostęp: 11.12.2023).
- Prawo do dobrego samorządu – perspektywa obywatela i mieszkańca*, red. K. Małysa-Sulińska, M. Stec, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2021.
- Priano F.H., Guerra C.F., *A Framework for Measuring Smart Cities*, Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research, 2014, Vol. 14, s. 44-54.
- Proces*, Encyklopedia Zarządzania, <https://mfiles.pl/pl/index.php/Proces> (dostęp: 14.05.2023).
- Propozycje wskaźników do oceny i monitorowania zagospodarowania przestrzennego w gminach ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia ład przestrzennego*, red. P. Śleszyński, IGIPZ PAN, Warszawa 2012.
- Przymieński R., *Mieszkalnictwo socjalne w Polsce w procesie zmian*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2021, nr 83(3), s. 355-372.
- Purnomo F., Prabowo M.H., *Smart City Indicators: A Systematic Literature Review*, „Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering” 2016, Vol. 8(3), s. 161-164.
- Public Management: Public and Private Perspectives*, red. J. Perry, K. Kraemer, Mayfield, California 2005.
- Rataj Z., *Główne problemy mieszkalnictwa dla niezamożnych gospodarstw domowych w Polsce i perspektywy zmian*, „Studia Oeconomica Posnaniensia” 2017, vol. 5(11), s. 86-102.
- Rewitalizacja. Interaktywny poradnik mieszkaniowy Tom II. Polityka mieszkaniowa gminy a gminny program rewitalizacji – Narzędzia mieszkaniowe w Specjalnej Strefie Rewitalizacji – Najważniejsze zmiany prawne w zakresie mieszkalnictwa*, red. A. Jadach-Sepiolo, A. Kułaczowska, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2018.
- Rogowska K., *Gospodarowanie komunalnym zasobem mieszkaniowym gmin Piekary Śląskie, Świętochłowice, Zawiercie – 2004-2006*, „Problemy Rozwoju Miast” 2009, nr 1-2, s. 74-85.
- Rojas E., Bastidas V., Cabrera C., *Cities-board: A Framework to Automate the Development of Smart Cities Dashboards*, „IEEE Internet Things Journal” 2020, Vol. 7(10), s. 10128-10136.
- Romaniuk P., *Pojęcie zarządzania publicznego w samorządzie terytorialnym*, „Studia Prawnoustrojowe” 2010, nr 11, s. 161-170.
- Rot H., Siarkiewicz K., *Zasady tworzenia prawa miejscowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.

- Różańska E., Matuszak Ł., *Raportowanie zintegrowane w badaniach naukowych – analiza bibliometryczna*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse Rynki Finansowe Ubezpieczenia” 2017, nr 4, s. 383-394.
- Russell S.J., Norvig P., *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (2nd ed.), Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 2003.
- Rządowy Program Mieszkania Komunalne, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/rzadowy-program-mieszkania-komunalne> (dostęp: 14.09.2023).
- Sagan I., *Mieszkalnictwo jako narzędzie samorządowej polityki lokalnej*, 2007, https://frdl.org.pl/static/upload/store/frdl/OPINIE_I_KOMENTARZE_FRDL/komentarz_Sagan.pdf (dostęp: 16.10.2023).
- Sarker M.N.I., Kamruzzaman M.M., Huq M.E., Zaman R., Hossain B., Khurshid S., *Smart City Governance through Big Data: Transformation towards Sustainability*, Proceedings of the International Conference of Women in Data Science at Taif University (WiDSTaif), Taif, Saudi Arabia, 30–31 March 2021, Piscataway 2021, s. 1-6.
- Sarker M.N.I., Khatun M.N., Alam G.M., *Big Data Driven Smart City: Way to Smart City Governance*. Proceedings of the International Conference on Computing, 2020.
- Sarnecki P., *Uwagi do art. 15 Konstytucji [w:] Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej. Komentarz*. Tom 5, red. L. Garlicki, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2005.
- Sekula A., *Analiza celów strategii rozwoju gmin*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2004, nr 1023, s. 253-261.
- Shah I.H., Dong L., Park H.S., *Tracking Urban Sustainability Transition: An Eco-Efficiency Analysis on Eco-Industrial Development in Ulsan, Korea*, „Journal of Cleaner Production” 2020, Vol. 262, 121286.
- Shahid K., Hassan M., Husnain A., Mukhtar S., *Information and Communication Technologies for New Generation of Sustainable Smart Cities [in:] Sustainable Smart Cities – A Vision for Tomorrow*, eds. A. Almusaed, A. Almssad, IntechOpen, London 2023, https://www-intechopen-com.translate.googleusercontent.com/online-first/84634?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 7.02.2023).
- Siemianowski L., *Technologie informatyczne we wspomaganiu zautomatyzowanego monitoringu wód powierzchniowych*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” 2020, nr 2(31), s. 107-121.
- Sierak J., *Zarządzanie strategiczne w jednostkach samorządu terytorialnego*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2013, nr 4(43), s. 188-220.
- Sikora D., *Uwarunkowania efektywnego zarządzania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi – przykład Łodzi [w:] Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, red. D. Strahl, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007.
- Sikora-Fernandez D., *Identyfikacja ograniczeń w efektywnym zarządzaniu komunalnymi zasobami mieszkaniowymi w Łodzi – propozycje zmian*, „Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica” 2010, nr 243, s. 183-200.

- Sikora-Fernandez D., *Rola władz lokalnych w zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych mieszkańców wspólnoty samorządowej – wybrane aspekty na przykładzie miasta Łodzi*, „Studia BAS” 2021, nr 2, s. 129-146.
- Sikora-Fernandez D., *Rola zasobów mieszkaniowych w kształtowaniu kapitału terytorialnego*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN” 2018, nr 184, s. 265-274.
- Sikora-Fernandez D., *Szanse i zagrożenia wdrażania koncepcji smart city w Polsce* [w:] *Zarządzanie rozwojem współczesnych miast*, red. J. Danielewicz, D. Sikora-Fernandez, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019, s. 121-137.
- Simon J., Sengers F., Caprotti F., Dayot Y., *The Smart City as Global Discourse: Storylines and Critical Junctures across 27 Cities*, 13 luty 2019, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2018.1558387> (dostęp: 12.02.2023).
- Slomski V., De Mello G.R., Filho F.T., De Q., Macedo F., *The Corporative Governance and Governance at Public Management* (in Portuguese), Atlas, São Paulo 2008.
- Ślodziński J., *Wymiar społeczny w projektowaniu zrównoważonego rozwoju miasta*, „Prace i Studia Geograficzne” 2020, t. 65(3), s. 7-18.
- Słownik Języka Polskiego*, <https://sjp.pwn.pl/slowniki/podr%C4%99cznik.html> (dostęp: 4.02.2023).
- Słownik terminologiczny informacji naukowej*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1997.
- Słownik współczesnego języka polskiego*, t. 1, red. B. Dunaj, Wydawnictwo Wilga, Warszawa 1996.
- Smart Cities Market* (By Smart Utilities: Water Management, Waste Management, Energy Management; By Smart Governance: CCS, E-governance, City Surveillance, Smart Infrastructure, Smart Lighting; By Application: Smart Building, Smart Governance, Smart Utilities, Smart Transportation, Environmental Solution, Smart Healthcare, Smart Mobility Management, Smart Public Safety; By Component; By Technologies) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2022-2030.
- Smart cities market by target area, smart transport, smart buildings, smart utilities, smart citizen services (public safety, smart healthcare, smart education, smart street lighting and e-government) regional – global forecast to 2027*, <https://www.marketandmarkets.com/Market-Reports/smart-cities-market-542.html> (dostęp: 10.02.2023).
- Smart Cities Market Size, Share, Trends, Analysis and Forecasts by Region*, Application (Smart Transportation (Intelligent Transportation, Parking Management, Smart Ticketing), Smart Infrastructure (City Surveillance, Smart Lighting, Command and Control Services, Smart Grid, Smart Building, Smart City Platforms) and Segment Forecast 2022-2026. <https://www.globaldata.com/store/report/smart-cities-market-analysis/> (dostęp: 10.08.2023).
- Smart home. Smart cities. Smart world, Rozwój Internetu Rzeczy (IoT)*, Raport, Cyfrowa Polska, 2020.
- Smith M., V. Gordon Childe and the Urban Revolution: A Historical Perspective on a Revolution in Urban Studies, „The Town Planning Review” 2009, Vol. 80(1), s. 3-29.

- Smotrova T., Narolina T.S., Nekrasova T.A., *Digital Platforms as a Tool for Transforming the Economy*, 7th International Conference on Education and Social Sciences, https://www.ocerints.org/intcess20_e-publication/papers/225.pdf (dostęp: 14.02.2023).
- Sobczak J., *Decentralizacja administracji publicznej a zadania samorządu terytorialnego* [w:] *Ustrój terytorialny państwa a decentralizacja władzy publicznej*, red. A. Lutrzykowski, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2012.
- Sobol A., *Inteligentne miasta versus zrównoważone miasta*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 320, s. 75-86.
- Sochacka B.A., Kenway S.J., Renouf M.A., *Liveability and Its Interpretation in Urban Water Management: Systematic Literature Review*, „Cities” 2021, Vol. 113(1), 103154.
- Sörensen J., Persson A.S., Olsson J.A., *A Data Management Framework for Strategic Urban Planning Using Blue-Green Infrastructure*, „Journal of Environmental Management” 2021, Vol. 299, 113658.
- Sprawozdanie z realizacji działań w ramach Narodowego Programu Mieszkaniowego w 2020 roku*, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Warszawa 2021, <https://www.gov.pl/attachment/79bdf629-905d-49ec-8845-df507f370c66> (dostęp: 14.09.2023).
- Statut GZM, Witryna internetowa metropolii GZM, <http://bip.metropoliagzm.pl/artukul/32115/115270/statut-zwiazku-metropolitalnego-gornoslasko-zaglebiowskiej-metropolii> (dostęp: 22.01.2022).
- Stettner M., *Ocena komunalnych zasobów mieszkaniowych małych miast do 10.000 mieszkańców w aglomeracji Wrocławskiej*, „Architecturae et Artibus” 2018, Vol. 10(1), s. 51-62.
- Strategia demograficzna 2040. Projekt*, Pełnomocnik Rządu ds. Polityki Demograficznej, Warszawa 2021.
- Sustainable cities and communities, *ISO 37120:2018 Sustainable Cities and Communities—Indicators for City Services and Quality of Life*, <https://www.iso.org/standard/69050.html>
- Sustainable cities and communities, *ISO37122:2019 Sustainable Cities and Communities—Indicators for Smart Cities*, <https://www.iso.org/standard/69050.html>
- Surówka M., Kuraś P., *Wykorzystanie instrumentów finansowych w procesie zarządzania zasobami mieszkaniowymi jednostek samorządu terytorialnego*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie” 2019, nr 33(2019), s. 271-279.
- Suszyńska K., *Nowy paradygmat zarządzania społecznymi zasobami mieszkaniowymi*, „Studia i Prace WNEIZ US” 2016, nr 45, s. 125-136.
- Suszyńska K., Rataj Z., *Demokratyzacja w zarządzaniu mieszkaniem społecznymi. Studium przypadku miasta Poznania*, „Sensus Historial” 2017, vol. 29(4), s. 127-143.
- System Monitorowania Usług Publicznych, *Baza dobrych praktyk*, <https://www.dobrepraktyki.pl/projekt/smup/lista> (dostęp: 13.11.2023).
- Sytuacja demograficzna Polski jako wyzwanie dla polityki społeczno-gospodarczej*, red. J. Hryniewicz, J. Witkowski, A. Potrykowska, Rządowa Rada Ludnościowa, Warszawa 2018.

- Szachowicz H., *Wykonywanie zadań publicznych w jednostkach samorządu terytorialnego*, „Zeszyty Naukowe Zbliżenia Cywilizacyjne” 2015, t. 11, s. 255-287.
- Szromnik A., *Marketing terytorialny. Miasto i region na rynku*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016.
- Szromnik A., *Marketing terytorialny jako atrybut rynkowej orientacji miast oraz regionów* [w:] *Kreowanie wizerunku miast*, red. A. Grzegorzczak, A. Kochaniec, Wyższa Szkoła Promocji, Warszawa 2011.
- Sztuczna inteligencja (AI) i uczenie maszynowe (ML)*, <https://azure.microsoft.com/pl-pl/solutions/ai/artificial-intelligence-vs-machine-learning/#introduction> (dostęp: 15.02.2023).
- Sztuczna inteligencja zaprojektowała osiedle wrocławskiemu deweloperowi. Architekci są pod wrażeniem – oprac. KRWL, SAS 26.04.2023 (18.07 14:30)*, <https://www.money.pl/gospodarka/sztuczna-inteligencja-zaprojektowala-osiedle-wroclawskiemu-deweloperowi-architekci-sa-wrazeniem-6891227275897408a.html> (dostęp: 16.06.2023).
- Szukalski P., *Depopulacja – wybrane konsekwencje dla lokalnej polityki społecznej*, „Polityka Społeczna” 2019, nr 10, s. 10-15.
- Szymczak I., *Prawidłowe gospodarowanie publicznym zasobem mieszkaniowym ze szczególnym uwzględnieniem zasad kształtowania wysokości czynszu*, „Acta Iuris Stetinensis” 2015, No. 9(1), s. 95-108.
- Śleszyński P., Komornicki T., *Klasyfikacja funkcjonalna gmin Polski na potrzeby monitoringu planowania przestrzennego*, „Przegląd Geograficzny” 2016, nr 88(4), s. 469-488.
- Śleszyński P., Markowski T., *Kryzys gospodarki przestrzennej i urbanistyki*, „Biblioteka Nauki” 2018, t. 182, s. 29-74,
- Śmietanka T., *Polityka społeczna gminy jako czynnik rozwoju lokalnego*, Związek Miast Polskich, Poznań-Koźnice 2016.
- Tcholtchev N., Schieferdecker I., *Sustainable and Reliable Information and Communication Technology for Resilient Smart Cities*, „Smart Cities” 2021, Vol. 4(1), s. 156-176.
- Technologie informacyjne w transformacji współczesnej gospodarki*, red. C.M. Olszak, E. Ziemia, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012.
- Technologie informacyjno-komunikacyjne*, GUS, Szczecin, <https://stat.gov.pl/meta/informacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1893,pojecie.html> (dostęp: 22.11.2023).
- Tendencje we współczesnym zarządzaniu publicznym*, red. K. Krukowski, J. Sasak, Instytutu Spraw Publicznych UJ, Kraków 2016.
- The Global Risks Report 2018, <http://wef.ch/2CLUWef> (dostęp: 5.05.2019).
- The Global Risks Report 2019, <https://wef.ch/2gN6SOd> (dostęp: 5.05.2019).
- Thiel M., Zaniewska H., *Mieszkania socjalne i społeczne w Polsce oraz w wybranych krajach europejskich*, „Problemy Rozwoju Miast” 2007, nr 3, s. 35-48.

- Yu Treschevsky I., Litovkin M.V., Papin S.N., Penina E.O., *The Implementation Model of the Concept of "Smart City for Active People" in the City of Voronezh*, Collection of Scientific Articles of the International Scientific-Practical Conference "Structural Transformations of the Economy of the Territories: In the Search for Social and Economic Equilibrium". In 2 volumes, 2018, s. 246-257.
- Trojanek M., *Strategiczny wymiar gospodarowania komunalnym zasobem nieruchomości*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica” 2019, nr 3(342), s. 45-59.
- Trulia Suggest, <https://techcrunch.com/2013/03/06/trulia-suggest/> (dostęp: 1.03.2023).
- Twardoch A., *Centralna, regionalna i lokalna polityka mieszkaniowa w kontekście prognozowanych zmian demograficznych. Wybrane skutki przestrzenne, społeczne i gospodarcze*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego” 2015, nr 223, s. 21-31.
- United Nation Sustainable Development Goals Report 2020, <https://digitallibrary.un.org/record/3887571> (dostęp: 1.11.2021).
- Uniwersalna Encyklopedia Powszechna PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Usługi publiczne. *Organizacja i Zarządzanie*, red. B. Kożuch, A. Kożuch, Instytut Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2011.
- Verhaeghe R.J., *Modeling for Integrated Planning of Space, Mobility and Water*, International Conference on Regional and Urban Modeling, Brussels 2006.
- Vidiasovaa L., Kachurina P., Cronembergerb F., *Smart Cities Prospects from the Results of the World Practice Expert Benchmarking*, „Procedia Computer Science” 2017, Vol. 119(3), s. 269-277.
- Viitanen J., Kingston R., *Smart Cities and Green Growth – Outsourcing Democratic and Environmental Resilience to the Global Technology Sector*, „Environment and Planning A.” 2014, Vol. 46(4), s. 803-819.
- Virtudes A., Sá J., *Approach of ICT Application to Governance in Urban Planning*, „IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering” 2017, Vol. 245(5), 052086.
- Waddell P., *UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation, and Environmental Planning*, „Journal of the American Planning Association” 2002, Vol. 68(3), s. 297-314.
- Wang S.J., Moriarty P., *Big Data for Urban Sustainability*, Springer International Publishing, Cham 2018.
- Waplak E., *Mobilne KTG dla wrocławskich mam. Jak i kto może skorzystać z mobilnego KTG*, <https://www.wroclaw.pl/dla-mieszkanca/mobilne-ktg-dla-wroclawskich-mam-jak-i-kto-moze-skorzystac> (dostęp: 11.02.2023).
- Warszawa – smart city, <https://um.warszawa.pl/-/warszawa-smart-city> (dostęp: 11.02.2023).
- Wartalska M., *Wybrane aspekty prywatyzacji zarządzania nieruchomościami komunalnymi [w:] Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, red. D. Strahl, Wydawnictwo Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007.

- Wdowicka M., Mierzejewska L., *Chaos w zagospodarowaniu przestrzennym stref podmiejskich jako efekt braku zintegrowanego systemu planowania (na przykładzie strefy podmiejskiej Poznania)*, „Problemy Rozwoju Miast” 2012, nr 1, s. 40-52.
- Według raportu *Philips Lighting i SmartCitiesWorld Singapur, Londyn i Barcelona to światowa czołówka inteligentnych miast*, 2018, <https://www.signify.com/pl-pl/our-company/news/press-release-archive/2018/20180213-philips-lighting-and-smart-citiesworld-report-names-singapore-london-and-barcelona-as-top-global-smart-cities> (dostęp: 12.10.2023).
- Welzer H., Sommer B., *Transformationsdesign: Wege in eine zukunftsfähige Moderne*, Oekom-Verlag, Monachium.
- Widuch A., *Koncepcje Smart City w wybranych miastach Zagłębia Ruhry*, „ARBE. Academic Review of Business and Economics” 2022, vol. 2(1), s. 37-52.
- Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy Wrocław na lata 2020-2025, <https://baw.um.wroc.pl/api/file/GetZipxAttachment/4/158298/false/preview> (dostęp: 2.02.2023).
- Wiktorowska A., *Samorząd terytorialny* [w:] *Prawo administracyjne*, red. M. Wierzbowski, Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Warszawa 2009.
- Williams S., Pardo S., *Four Ways Technology Is Addressing the Housing Affordability Crisis*, 14 listopada 2019, <https://www.urban.org/urban-wire/four-ways-technology-addressing-housing-affordability-crisis> (dostęp: 22.09.2023).
- Winczorek P., *Prawo konstytucyjne Rzeczypospolitej Polskiej*, Wydawnictwo LexisNexis, Warszawa 2003.
- Wojciechowski E., *Zarządzanie w samorządzie terytorialnym*, Difin, Warszawa 2003.
- Wojtyra B., *Zasoby lokalne w planowaniu przestrzennym centrum wsi – studium przypadku*, „Studia Obszarów Wiejskich” 2017, t. 45, s. 125-140.
- World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities, <https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities> (dostęp: 10.04.2023).
- Wójcicki M., *Pojęcie, istota i formy partycypacji społecznej w procesie planowania przestrzennego*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2018, nr 24, s. 169-184.
- Wrana K., *Uwarunkowania i procesy rozwoju miast*, „Śląskie Studia Regionalne” 2013, nr 4(1), s. 7-16.
- Wrocławskie autobusy zostaną wyposażone w kamery ze sztuczną inteligencją, 16 listopada 2022, <https://www.wroclaw.pl/smartcity/wroclawskie-autobusy-zostana-wyposazone-w-kamery-ze-sztuczna-inteligencja> (dostęp: 11.02.2023).
- Wskaźniki i ich podstawowe cechy, Urząd Statystyczny w Lublinie, Lublin, https://lublin.stat.gov.pl/files/gfx/lublin/pl/defaultstronaopisowa/1244/1/1/wskazniki_i_ich_podstawowe_cechy.pdf (dostęp: 20.12.2023).
- Wu M., Yan B., Huang Y., Md Nazirul Md., Sarker I., *Big Data-Driven Urban Management: Potential for Urban Sustainability*, „Land” 2022, Vol. 11(5), 680.
- Wu T.L., *Explainer: What Is a Smart City?*, 2022, https://earth-org.translate.goog/what-is-a-smart-city/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).

- Wyszkowska D., Wyszkowski A., *Depopulacja i starzenie się ludności – konsekwencje dla finansów gmin w Polsce*, „Studia BAS” 2023, nr 3(75), s. 27-53.
- Yang J., *Big Data and the Future of Urban Ecology: From the Concept to Results*, „Science China Earth Sciences” 2020, Vol. 63, s. 1443-1456.
- Ye L., Pan S.L., Wang J., Wu J., Dong X., *Big Data Analytics for Sustainable Cities: An Information Triangulation Study of Hazardous Materials Transportation*, „Journal of Business Research” 2021, Vol. 128, s. 381-390.
- Yigitcanlar T., Duzgun Agdas D., Degirmenci K., *Artificial Intelligence in Local Governments: Perceptions of City Managers on Prospects, Constraints and Choice*, „AI & Society” 2023, Vol. 38, s. 1135-1150.
- Zaangażowanie Polaków na rzecz społeczności lokalnej*. Komunikat z badań, CEBOS, Warszawa 2018.
- Zaborowski T., *Propozycja zasad i instrumentów polityki mieszkaniowej jako narzędzia korekty ulomnych mechanizmów rynkowych*, „Studia Miejskie” 2022, nr 43, s. 27-51.
- Zakrzewska-Półtorak A., Pluta A., *Planowanie przestrzenne jako element zrównoważonego rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem zasobów nieruchomości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2021.
- Zanev L., *The Top 10 Usages of AI in Real Estate Technology & Property Management and Investment*, 3 lipca 2023, <https://www.linkedin.com/pulse/top-10-usages-ai-real-estate-technology-property-management-zanev/> (dostęp: 18.07.2023).
- Zaniewska H., Thiel M., *Odpowiedzialność samorządu lokalnego w sprawach mieszkalnictwa: zadania a realizacja*, „Polityka Społeczna” 2009, nr 11-12, s. 31-36.
- Zapotoczna M., *Zarządzanie nieruchomościami wspólnot mieszkaniowych z udziałem gminy na przykładzie miasta Olsztyn*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, No. 280, s. 146-155.
- Zapotoczna M., Cymerman J., *Dynamika zmian i prognozy dla olsztyńskiego rynku mieszkaniowego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 467, s. 303-316.
- Zarządzanie komunalnym zasobem mieszkaniowym przez spółki prawa handlowego z udziałem gmin*, Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa 2012.
- Zbierska A., Zydrón A., Szczepański P., *Analiza porównawcza wskaźników ładu przestrzennego na poziomie gminy*, „Studia i Prace WNEIZ US” 2015, No. 40/2, s. 189-200.
- Zimnicka A., *Przestrzeń jako element strategii rozwoju gmin*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2012, nr 42, s. 369-379.
- Ziniewicz M.A., *Aktywna działalność gmin w gospodarowaniu zasobem nieruchomości*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2009, vol. 17(3), s. 7-17.
- Zmierczak M., *Koncepcja państwa prawnego jako ograniczenie władzy narodu [w:] Zasada demokratycznego państwa prawnego w Konstytucji RP*, red. S. Wronkowska, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2006.
- Związek Miast Polskich, *Polskie Miasta Przyszłości 2050 – wyniki rankingu*, <https://www.miasta.pl/aktualnosci/polskie-miasta-przyszlosci-2050-wyniki-rankingu> (dostęp: 19.11.2023).

Żuchowski W., *Prawotwórcza działalność samorządu terytorialnego w gospodarowaniu mieszkaniowym zasobem gminy*, Serwis Samorządowy PAP, 2007, <https://samorząd.pap.pl/kategoria/prawo/prawotworcza-dzialalnosc-samorzadu-terytorialnego-w-gospodarowaniu-mieszkaniowym>

Żuk K., *Przekształcenia organizacyjno-prawne i własnościowe w gospodarce komunalnej z perspektywy doświadczeń programu prywatyzacji podmiotów komunalnych PHARE*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2006, nr 1124, s. 670-680.

Akty prawne

Europejska Karta Samorządu Lokalnego sporządzona w Strasburgu dnia 15 października 1985 r., Dz. U. 1994, nr 124, poz. 607 ze zm.

Ustawa z dnia 26 maja 2023 r. o zmianie ustawy o samorządzie gminnym, ustawy o społecznych formach rozwoju mieszkalnictwa, ustawy o gospodarce nieruchomościami, ustawy o podatku od czynności cywilnoprawnych oraz niektórych innych ustaw. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1463.

Ustawa z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim. Dz.U. z 2017 r., poz. 730. Tekst jednolity na podstawie Dz.U. z 2022 r., poz. 2578.

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku, jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.

Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1259.

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 977, 1506, 1597, 1688.

Ustawa z dnia 21 czerwca 2001 r. o ochronie praw lokatorów, mieszkaniowym zasobie gminy i o zmianie Kodeksu cywilnego. Dz.U. 2001 nr 71 poz. 733.

Ustawa o samorządzie powiatowym z 5 czerwca 1998 r. Tekst jednolity z 22 lutego 2019 r. Dz.U. 2019 r., poz. 511.

Ustawa o samorządzie województwa z 5 czerwca 1998 r. Tekst jednolity z 22 lutego 2019 r. Dz.U. 2019 r., poz. 512.

Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym. Tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 595 ze zm.

Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 344.

Ustawa o samorządzie gminnym z 8 marca 1990 r. Tekst jednolity z 22 lutego 2019 r. Dz.U. z 2019 r., poz. 506.

Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 18 lutego 2003 r. K 24/02.

Zarządzenie Prezydenta Miasta Szczecin NR 56/23 z dnia 31 stycznia 2023 r.

Zarządzenie Prezydenta Miasta Szczecin NR 56/23 z dnia 31 stycznia 2023 r.

Strony internetowe

- <https://a8architektura.pl/architektura/ai-w-architekturze-jak-sztuczna-inteligencja-rewolucjonizuje-branze-architektoniczna> (dostęp: 3.06.2023).
- <https://businessinsider.com.pl/twoje-pieniadze/nieruchomosci/jak-mozna-otrzymac-mieszkanie-komunalne/swnrtw6> (dostęp: 2.02.2023).
- <https://data.worldbank.org/indicator/> (dostęp: 25.03.2023).
- https://earth-org.translate.goog/smart-citytechnologies/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).
- https://earth-org.translate.goog/top-7-smart-cities-in-the-world/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 9.02.2023).
- https://earth-org.translate.goog/what-is-a-smart-city/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc (dostęp: 8.02.2023).
- <https://invest.katowice.eu/jakosc-zycia/smart-city/> (dostęp: 11.02.2023).
- <https://inzynieria.com/energetyka/wiadomosci/61269,krakow-chce-byc-bardziej-smart-ruszaja-kluczowe-konsultacje> © inzynieria.com (dostęp: 11.02.2023).
- https://pl.wikipedia.org/wiki/List_a_pa%C5%84stw_%C5%9Bwiata_wed%C5%82ug_wsp%C3%B3%C5%82czynnika_dzietno%C5%9Bci (dostęp: 10.05.2023).
- <https://smartcity.kielce.eu/> (dostęp: 11.02.2023).
- <https://um.walbrzych.pl/pl/page/rada-programowa-smart-city-oraz-zespoly-zadaniowe-wdrazajace-projekty-inteligentnych-rozwiazan> (dostęp: 11.02.2023).
- <https://www.architekturaibiznes.pl/czy-sztuczna-inteligencja-zastapi-architektow,5253.html> (dostęp: 2.06.2023).
- <https://www.capita.com/expertise/industry-specific-services/housing-software> (dostęp: 11.12.2023).
- <https://www.civica.com/en-gb/sector-pages/housing/> (dostęp: 11.12.2023).
- <https://www.espon.eu/espon-2030/espon-2030-programme> (dostęp: 11.12.2023).
- <https://www.gov.pl/web/rodzina/mieszkanie-chronione> (dostęp: 2.02.2023).
- <https://www.mrisoftware.com/au/solutions/social-housing-software/> (dostęp: 11.12.2023).
- <http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/oecdurbanpolicyreviewspoland.htm> (dostęp: 2.03.2022).
- <https://www.omniledger.co.uk/housing-management-system/> (dostęp: 11.12.2023);
- <https://www.poznan.pl/mim/smartcity/news/smartfon-poradnik-dla-seniorow,196748.html> (dostęp: 11.02.2023).
- https://www.rocc.com/solutions/housing_repairs_software.html (dostęp: 11.12.2023).

Spis rysunków

1. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” w bazie WoS Core Collection według dziedzin	88
2. Wykaz dyscyplin w największym stopniu uwzględniających publikacje zawierające hasło „smart city/ies” w bazie Scopus.....	89
3. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus	90
4. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus.....	91
5. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” w bazie Scopus ...	92
6. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „urbanization” w bazie WoS Core Collection według dziedzin	94
7. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” i „urbanization” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus	95
8. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” i „urbanization” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus	96
9. Liczba publikacji zarejestrowanych w bazie Scopus afiliowanych w ośrodkach naukowych z największym zainteresowaniem	97
10. Liczba publikacji uwzględniających hasło „smart city/ies” i „urbanization” w poszczególnych kategoriach bazy Scopus	98
11. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” i „urbanization” w bazie Scopus.....	99
12. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „housing” w bazie WoS Core Collection według najpopularniejszych dziedzin.....	100
13. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” i „housing” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus	101
14. Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” i „housing” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus	102
15. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” i „housing” w bazie Scopus.....	103
16. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazie WoS Core Collection według dziedzin....	106
17. Liczba publikacji zawierających hasło „smart city/ies” i AI/artificial intelligence” w bazie Scopus według dziedzin	106
18. . Liczba publikacji w poszczególnych latach zawierających hasło „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus.....	107

19. Liczba publikacji w krajach z największym zainteresowaniem w zakresie „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazach WoS Core Collection oraz Scopus	109
20. Mapa semantyczna publikacji dotyczących „smart city/ies” i „AI/artificial intelligence” w bazie Scopus	110
21. Mapa koncepcyjna zastosowania sztucznej inteligencji przez samorząd lokalny	173
22. Perspektywy przyjęcia sztucznej inteligencji przez zarządcę miasta, ograniczenia i wybory.....	173
23. Ogólny schemat realizacji projektu pilotażowego.....	188
24. Model procedury wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarce mieszkaniowym zasobem jednostki samorządu terytorialnego	203

Spis tabel

1. Wybrane projekty miejskie z zakresu smart city w Bochum.....	125
2. Cele polityki mieszkaniowej do monitorowania.....	151
3. Wykorzystanie technologii przemysłu 4.0 na rynku nieruchomości.....	163
4. Model integracji działań związanych z uspołnieniem celów polityki mieszkaniowej z celami dokumentów strategicznych.....	165
5. Wybrane projekty miejskie z zakresu smart city w Duisburgu	169

Autor przedstawił w publikacji wizjonerski projekt o charakterze pilotażu, który zawiera schemat i procedury wdrażania inteligentnych systemów informacyjno-komunikacyjnych w procesy zarządzania mieszkaniowym zasobem jednostek samorządu terytorialnego. Książka wpisuje się w obszar badań nad miastem, podejmuje ważny i aktualny temat dotyczący konieczności wdrażania innowacji komunikacyjnych w procesach zarządzania i planowania strategicznego na poziomie jednostek samorządu terytorialnego. Przedmiotem rozważań jest mieszkalnictwo, rozumiane jako istotny element rozwoju lokalnego. Rozstrzygany problem badawczy został skonkretyzowany do oceny szans i wyzwań związanych z zastosowaniem nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (z wykorzystaniem AI) w gospodarowaniu mieszkalnictwem komunalnym w miastach. Warto zaznaczyć, że monografia ma wartość aplikacyjną. Nowa rewolucja komunikacyjna, która dokonuje się obecnie za sprawą dynamicznego rozwoju i upowszechniania technologii opartej na AI sprawia, że wdrożenie rekomendacji zawartych w publikacji, dotyczących planowania strategicznego w jednostkach samorządu terytorialnego, staje się coraz bardziej realne. To sprawia, że książka może być zainteresowane szerokie grono odbiorców, m.in. badacze miasta, procesów zarządzania, mediów i komunikowania, osoby zarządzające jednostkami samorządowym, ale także czytelnicy, poszukujący książek dotyczących rozwoju współczesnych miast i życia ich mieszkańców.

z recenzji dr hab. Agnieszki Hess, prof. UJ



Zbigniew Widera – doktor habilitowany, profesor Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach na Wydziale Informatyki i Komunikacji. Prezes zarządu Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Fundacji Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Członek Rady Wydziału Mass Communication Department University of SS. Cyril and Methodius in Trnava. Promotor Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii - GZM. Ekspert m.in. programu „Foresight technologiczny rozwoju sektora usług publicznych w Górnośląskim Obszarze Metropolitalnym”. Przewodniczący sekcji „Nowe Media” Polskiego Towarzystwa Komunikacji Społecznej. Członek komitetów programowych międzynarodowych konferencji: Machine Learning Techniques and Data Science, Internet of Things, Artificial Intelligence, Soft Computing And Applications, Industrial Electronics and Intelligent Systems m.in w Sydney, Istambule, Vancouver i Dubaju.

ISBN 978-83-7875-879-2



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach