

**ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ MIAST
W ŚWIETLE IDEI SMART CITY**

Anna Augustyn

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ MIAST W ŚWIELE IDEI SMART CITY



Białystok 2020

Recenzenci:

Prof. dr hab. Tomasz Domański

Dr hab. Ewa Glińska, prof. PB

Opracowanie graficzne:

Marek Owieczko

Redakcja i korekta:

Janina Demianowicz

Skład i redakcja techniczna:

Krzysztof Rutkowski

© Copyright by Uniwersytet w Białymstoku

Białystok 2020

ISBN 978-83-7431-634-7

Wydanie publikacji zostało sfinansowane ze środków
Wydziału Ekonomii i Finansów Uniwersytetu w Białymstoku

Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku
ul. Świerkowa 20B, 15-328 Białystok
tel. (85) 745 71 20, (85) 745 71 02, (85) 745 70 59
e-mail: wydawnictwo@uwb.edu.pl
www: <http://wydawnictwo.uwb.edu.pl>

Druk i oprawa:

volumina.pl Daniel Krzanowski

SPIS TREŚCI

WSTĘP	7
-------	---

Rozdział I

W KIERUNKU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST	10
1.1. Miasto i jego rozwój	10
1.2. Pojęcie i ewolucja rozwoju zrównoważonego	21
1.3. Koncepcja zrównoważonego rozwoju miast	35
1.4. Krajowa polityka zrównoważonego rozwoju miast	49
1.5. Analiza realizacji celów zrównoważonego rozwoju w Polsce	55

Rozdział II

SMART CITY JAKO FORMA ROZWOJU MIASTA ZRÓWNOWAŻONEGO	78
2.1. Definicja i istota <i>smart city</i>	78
2.2. Rozwój idei <i>smart city</i>	89
2.3. Metody i wskaźniki pomiaru <i>smart city</i>	95

Rozdział III

WYMIARY FUNKCJONOWANIA SMART CITY	110
3.1. Inteligentna gospodarka (<i>smart economy</i>)	110
3.2. Inteligentna mobilność (<i>smart mobility</i>)	115
3.3. Inteligentne środowisko (<i>smart environment</i>)	120
3.3.1. Efektywność energetyczna	122
3.3.2. Odnawialne źródła energii	127

3.3.3. Usuwanie dwutlenku węgla z atmosfery.....	133
3.3.4. Zeroemisyjna mobilność	136
3.3.5. Wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego.....	139
3.4. Inteligentny sposób życia (<i>smart living</i>).....	142
3.5. Inteligentni ludzie (<i>smart people</i>).....	157
3.6. Inteligentne zarządzanie (<i>smart governance</i>)	161
ZAKOŃCZENIE	174
BIBLIOGRAFIA	177
SPIS RYSUNKÓW	190
SPIS TABEL	190
SPIS WYKRESÓW	191

WSTĘP

Rozwój cywilizacyjny oraz postępujący wraz z nim rozrost miast i wymagania współczesnego społeczeństwa zmuszają do ciągłych poszukiwań odpowiedzi na pytania o kierunek rozwoju miast przyszłości. Miast, które będą odpowiadały na wzrastające potrzeby społeczne, a jednocześnie zapewniały dogodne warunki życia zgodne z poszanowaniem dóbr naturalnych, uznanych jako zasoby ograniczone. Innymi słowy, miast opartych na rozwoju zrównoważonym.

Istotą zrównoważonego rozwoju miast jest integracja i synchronizacja działań wokół kluczowych wyzwań, takich jak: jakość życia, gospodarka innowacyjna i niskoemisyjna, zasobooszczędne gospodarowanie oraz adaptacja do zmian klimatu. Istotne jest kompleksowe planowanie i projektowanie polityki miejskiej przy współudziale wszystkich użytkowników miasta, szczególnie w obszarze miejskiego transportu zbiorowego i mobilności, efektywności gospodarowania oraz ochrony różnorodności biologicznej w miastach. Po pierwsze, mieszkańcy (użytkownicy) miast przez określone zachowania konsumenckie związane z codziennym użytkowaniem zasobów środowiska (wody, przestrzeni, energii), wybór środka transportu czy segregację odpadów w istotnym zakresie wpływają na kondycję środowiska. Po drugie, mieszkańcy przez różnorodne formy i procedury partycypacji społecznej (debaty, konsultacje społeczne, seminaria, warsztaty) współtworzą politykę miejską. W efekcie można powiedzieć, iż zrównoważony rozwój miast determinują zarówno bierni użytkownicy zasobów miasta, jak i aktywni obywatele, formalne i nieformalne grupy, organizacje czy instytucje publiczne.

O mieście przyszłości coraz częściej mówi się dzisiaj w kategorii miasta inteligentnego – *smart city*. Jest to kategoria wieloznaczna i bardzo pojemna.

W szerokim ujęciu *smart city* odwołuje się do konieczności wiązania zagadnień ekologicznych, środowiskowych oraz społecznych. Można uznać, iż jest to współczesna wersja właśnie miasta zrównoważonego, w którym przez współpracę różnych podmiotów, integrację rozwiązań infrastrukturalnych i usług, zapewnia się najbardziej optymalne funkcjonowanie miasta jako całości.

Celem niniejszej publikacji jest prezentacja kluczowych aspektów składających się na obraz miasta zrównoważonego, traktowanego we współczesnej interpretacji jako *smart city* oraz jego wymiarów powiązanych z generowaniem i wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań w różnym zakresie.

Publikacja składa się z trzech rozdziałów.

W rozdziale pierwszym przedstawiono rozważania teoretyczne na temat istoty miasta i jego zrównoważonego rozwoju, ewolucję koncepcji rozwoju zrównoważonego miast i zasady krajowej polityki jej wdrażania opartą na dokumentach o randze krajowej, europejskiej i światowej. Dokonano również analizy na podstawie danych empirycznych pochodzących z krajowej statystyki publicznej, odnoszących się do wdrażania celów zrównoważonego rozwoju Agendy 2030 na szczeblu krajowym.

W rozdziale drugim opisano ideę i ewolucję koncepcji *smart city*, zbieżną z polityką zrównoważonego rozwoju miast. *Smart city* ukazano jako ideę rozwoju miasta opartego nie tylko na zastosowaniu innowacji infrastrukturalnych i technologii informatycznych, ale także, co niezwykle istotne, opartego na inwestycjach w kapitał społeczny. Miasta, w którym kompilacja informacji z wiedzą i aktywnością mieszkańców jest źródłem postępu. Rozdział drugi zamyka prezentacja metod i wskaźników dających możliwość pomiaru inteligencji miast. Wraz ze wzrostem popularności koncepcji inteligentnych miast zaczęto również opracowywać rankingi, które pozwalają na ich porównanie i ocenę.

W rozdziale trzecim zaprezentowano ideę *smart city*, która w holistyczny sposób traktuje rozwój miejski i odwołuje się do wielowymiarowej charakterystyki miasta tj. inteligentnej gospodarki (*smart economy*), inteligentnej mobilności (*smart mobility*), inteligentnych ludzi (*smart people*), inteligentnego środowiska (*smart environment*), inteligentnego sposobu życia (*smart living*)

oraz inteligentnego zarządzania (*smart governance*). Wszystkie te wymiary mają swoje uzasadnienie w tradycyjnych i neoklasycznych teoriach rozwoju i wzrostu miejskiego oraz zagadnieniach jakości życia.

W pracy poruszono tylko części kwestii odnoszących się do zrównoważonego rozwoju miast i koncepcji *smart city*. Tempo zmian we współczesnych miastach jest tak duże, iż ich dogłębne rozpoznanie na bieżąco nie jest możliwe. Publikacja stanowi zatem jedynie próbę podjęcia tego niezwykle ważnego tematu, jakim jest zrównoważony rozwój miast i inteligentnych rozwiązań, jakie należy wdrażać już na ich obszarze, aby dążenie do podnoszenia jakości życia uwzględniało potrzeby nie tylko dzisiejszych mieszkańców, ale także przyszłych pokoleń.

Rozdział I

W KIERUNKU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST

1.1. Miasto i jego rozwój

Druga połowa XX stulecia przyniosła olbrzymie, szybko narastające zmiany w rozwoju i funkcjonowaniu miast na całym świecie. Przyczyną były rozmaite zjawiska i tendencje. Wiek XX to okres wielkiego światowego przyrostu ludności. Wzrastało więc zapotrzebowanie na produkcję żywności i na wykorzystywanie zasobów naturalnych, co z kolei wywołało problem wyczerpywania się zasobów nieodnawialnych. Postępowała industrializacja i rozwój, zwiększały się potrzeby wymuszane rozwojem. Koło zamachowe gospodarki i konsumpcji kręciło się coraz szybciej.

Dynamika rozwoju cywilizacyjnego we wszelkich jej aspektach najwyraźniej odzwierciedla się właśnie w przemianach współczesnych miast. Jest to proces wielowarstwowy dotyczący przestrzeni fizycznej, zarządzania nią i społecznego życia w jej obrębie. Równolegle można obserwować równie dynamiczne przemiany w narzędziach teoretycznych, szczególnie w próbach opisanego lub prognozowania przyszłościowych kierunków rozwoju struktur miejskich. Można uznać, iż oba obrazy miasta – fizyczny i teoretyczny – są swego rodzaju modelem dynamicznym, wzajemnie się uzupełniającym.

Jednym z istotnych problemów, dotyczących struktur miejskich, staje się fakt, iż coraz silniejsze procesy urbanizacyjne nie podążają za wprost proporcjonalnym wzrostem populacji. Wciąż obserwowana jest dychotomia

pomiędzy rozrostem struktur miejskich a niepowiększającą się w równie intensywny sposób, populacją¹.

ONZ-Habitat szacuje, że w miastach żyje już ponad 50% światowej populacji, która przyczynia się w 70% do globalnego PKB, 60% do konsumpcji energii i 70% do produkcji odpadów. Miasta, takie jak Tokio czy Paryż, wytwarzają około 180 mln dolarów PKB na kilometr kwadratowy. Mimo to miasta wciąż zajmują niespełna 3% powierzchni naszej planety. Patrząc jednak na ich dynamiczny rozwój, w tym procesy eksurbanizacji, również ta liczba będzie rosła².

Powstaje więc wciąż aktualne pytanie, czy miasta powinny rosnąć w sposób fizyczny i powiększać swój zakres terytorialny, jeśli populacja nie powiększa się równie dynamicznie? W tym kontekście pytanie o zrównoważony obraz struktury miasta dotyczy bardziej jakości jego gęstości niż samej wielkości przestrzennej. Podążając tym tropem, współczesne wizje miast kładą nacisk na rozwój struktur wewnętrznych i jakość przestrzeni publicznej, bazujące na zrównoważonym rozwoju³.

Dlatego też odpowiadanie na wiele globalnych wyzwań związanych ze zrównoważonym rozwojem, takich jak zanieczyszczenia, skutki zmiany klimatu, zapewnienie wzrostu sprzyjającego włączeniu społecznemu, powinno się rozpocząć właśnie od miast.

W literaturze pojawiają się opinie, że nie jest możliwe określenie wyczerpującej liczby cech i kryteriów konstytuujących pojęcie miasta lub podanie jednej, uniwersalnej dla wszystkich dyscyplin naukowych definicji. Ta wieloznaczność cech wyróżniających miasto powoduje, że przedstawiciele

¹ *Środowisko Europy 2015. Stan i prognozy. Synteza*, Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga 2015, <http://www.gios.gov.pl/pl/eea/aktualnosci/produkty/145-srodowisko-europy-2015-stand-i-prognozy-soer-2015>, [data dostępu: 10.10.2019].

² *Zrównoważony Rozwój Miast W Polsce: Krajowa Polityka Miejska W Kontekście Celu 11 Agendy 2030 I Nowej Agendy Miejskiej*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju. Raport 2019, https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/72565/raport_pl_final.pdf [data dostępu: 24.11.2019].

³ A. Matusiak, *Między Smart City a Eco-City: poszukiwania struktury idealnej*, Środowisko Mieszaniowe = Housing Environment, nr 21, Kraków 2017, <https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/28491> [data dostępu: 23.04.2020].

różnych dyscyplin inaczej je pojmują i w innym aspekcie rozpatrują jego rozwój. W literaturze przedmiotu dominuje jednak pogląd, że miasto jest systemem otwartym o odpowiedniej strukturze demograficznej, zróżnicowanej strukturze funkcji, z przewagą funkcji pozarolniczych, odpowiednim zagospodarowaniu i strukturze przestrzennej, posiadającym prawa miejskie nadane przez odpowiednie władze oraz wyróżniającym się specyficznym trybem życia jego mieszkańców⁴.

Dość wyczerpującą definicję miasta zaproponował K. Dziewoński. Określa on je jako ukształtowany historycznie typ osiedla, wyznaczony istnieniem konkretnej społeczności lokalnej skoncentrowanej na pewnym obszarze o odrębnej organizacji, uznanej i określonej prawnie oraz wytwarzającej w ramach swej działalności zespół trwałych urządzeń materialnych o specyficznej fizjonomii, którą można uznać za odrębny typ krajobrazu⁵. Badacz Z. Paszkowski natomiast definiuje miasto jako twór przestrzenno-społeczny o wysokiej złożoności, powstały w określonych warunkach, społecznych i ekonomicznych, w konkretnej przestrzeni. Zdaniem autora miasto to przestrzeń zurbanizowana, która była tworzona w sposób nierównomierny w czasie, na określonej przestrzeni, ulegając procesom rozwoju, przekształceń i degradacji. Stanowi wyraz przestrzenny zrealizowanych idei i podjętych decyzji w zakresie urbanistycznym i społecznym. Miasto jest odzwierciedleniem działania sił rynkowych w czasie i przestrzeni, w której zapisane są zarówno okresy gospodarczego wzrostu, jak i kryzysów gospodarczych oraz politycznych. Miasto jako przestrzeń społeczno-kulturalna jest miejscem wymiany myśli i rozwoju cywilizacyjnego, odzwierciedlającym dążenia, aspirację i kulturę jego mieszkańców⁶.

Miasta stanowią podstawowe węzły gospodarcze i jednocześnie odgrywają zasadniczą rolę w systemie osadniczym kraju oraz poszczególnych jego regionów. W zależności od rangi w systemie osadniczym są one lokalnymi,

⁴ D. Sikora-Fernandez, *Budownictwo socjalne na tle zrównoważonego rozwoju miast*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica” 2011, nr 261, s. 437.

⁵ K. Dziewoński, *Koncepcje i metody badawcze z dziedziny osadnictwa*, PAN, Wrocław 1990.

⁶ Z. Paszkowski, *Miasto idealne w perspektywie europejskiej i jego związki z urbanistyką współczesną*, Wydawnictwo TAIWPN Universitas, Kraków 2012.

regionalnymi lub krajowymi ośrodkami wzrostu, z których rozwój oddziałuje na otaczające obszary. Dlatego też kondycja gospodarcza poszczególnych miast oraz zachodzące w nich procesy społeczno-gospodarcze mają kluczowe znaczenie dla rozwoju całego kraju.

Od czasu rozpowszechnienia koncepcji rozwoju jest ona przyjmowana w wielu krajach świata na różnych szczeblach organizacji terytorialnej za podstawę wszelkich działań. Rozwój jest pojęciem trudno definiowalnym. W *Wielkiej encyklopedii* jest określany jako proces kierunkowych zmian, w toku którego obiekty (układy) danego rodzaju przechodzą od form lub stanów prostszych, niższych, mniej doskonałych do form lub stanów bardziej złożonych, wyższych, doskonalszych pod kreślonym względem⁷. Zmiany te mają prowadzić do powstania nowych własności tych obiektów.

Definiując rozwój z cywilizacyjnego punktu widzenia, można go określić jako całokształt działań społeczeństwa, podejmowanych świadomie i podświadomie (uwarunkowanych genetycznie i kulturowo), które mają na celu polepszenie warunków bytu i i stałe doskonalenie gatunku ludzkiego. Rozwój można zatem postrzegać jako proces przeobrażeń prowadzących do stanów lub form pod pewnymi względami doskonalszych, bardziej złożonych, efektywnych, obejmując wszystkie aspekty życia: osobnicze, rodzinne, społeczne, gospodarcze, przyrodnicze, organizacyjne, polityczne⁸.

Pojęcie rozwoju występuje często z dookreśleniem przymiotnikowym pokazującym, jakiego aspektu te zmiany mają dotyczyć (np. rozwój lokalny, regionalny, społeczny, gospodarczy czy inny). Rozwój z przymiotnikiem „lokalny” oznacza „ograniczony do danego miejsca” czy „związany z określonym miejscem w przestrzeni”⁹.

Rozwój miast ma właśnie wymiar rozwoju lokalnego i jest zjawiskiem dynamicznym, ale zarazem złożonym i burzącym dotychczasową równowagę. W literaturze przedmiotu nie ma jednej powszechnie obowiązującej definicji

⁷ J. Wojnowski (red.), *Wielka encyklopedia*, t. 24, PWN, Warszawa 2004, s. 9.

⁸ M. Grzebyk, *Potencjał instytucjonalny administracji samorządowej a rozwój lokalny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2017, s. 39.

⁹ *Ibidem*, s. 40.

rozwoju lokalnego. Pojęcie to pojawiło się w powszechnym użyciu w latach osiemdziesiątych XX wieku jako odpowiedź i „panaceum” na przedłużający się kryzys strukturalny gospodarki w Europie Zachodniej oraz wyczerpanie możliwości skutecznego i efektywnego oddziaływania na funkcjonowanie gospodarki przez władze publiczne na podstawie założeń teorii keynesowskiej i koncepcji państwa dobrobytu. Terminem „rozwoj lokalny” objęto koncepcje rozwoju oparte na wykorzystaniu różnorodności potencjałów lokalnych, ich waloryzacji oraz stosunków pozarynkowych¹⁰. Wiąże się ono z rozwojem miast, gmin wiejskich lub miejsko-wiejskich lub inaczej subregionu tj. lokalnego układu społeczno-terytorialnego identyfikującego się specjalnymi cechami przestrzeni, gospodarki i kultury, jak również lokalną preferencją potrzeb i hierarchią wartości¹¹. Jest to jednak pojęcie bardzo złożone, a jego złożoność wynika z mnogości celów jakim rozwój ten ma służyć, a także różnorodności działań, które go kształtują.

Jerzy J. Parysek twierdzi, że „rozwoj lokalny związany jest z lokalną skalą działalności społeczno-gospodarczej i obejmuje lokalne środowisko życia społeczności. Jest prowadzony z punktu widzenia potrzeb tych społeczności, lokalnych zasobów rozwoju oraz przy zaangażowaniu w ten sposób społeczności lokalnych, struktur samorządu terytorialnego, a także innych organizacji i instytucji, głównie charakteru niekomercyjnego (niedochodowego)”¹².

Lucyna Wojtasiewicz podkreśla, że rozwój lokalny „to kompleks przeobrażeń jakościowych, dotyczących danego obszaru, odnoszących się do poziomu życia ludności oraz warunków funkcjonowania podmiotów gospodarczych tu zlokalizowanych”¹³.

¹⁰ B. Dunaj (red.), *Słownik współczesnego języka polskiego*, t. 2, Ridest Digest Przegląd Sp. z o.o., Warszawa 2001, s. 469.

¹¹ R. Brol (red.), *Zarządzanie rozwojem lokalnym – studium przypadków*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1998, s. 9.

¹² J.J. Parysek, *Podstawy gospodarki lokalnej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Adama Mickiewicza, Poznań 1997, s. 46–52.

¹³ L. Wojtasiewicz, *Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju lokalnego*, [w:] *Rozwoj lokalny i lokalna gospodarka przestrzenna*, J. J. Parysek (red.), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1996, s. 99–112.

Zdaniem A. Piekara natomiast rozwój lokalny to „zharmonizowane i systematyczne działania, prowadzone w społeczności lokalnej (z udziałem zainteresowanej części tej społeczności), którego rezultatem są działania służące zaspokajaniu potrzeb społecznych, przyczyniających się do ogólnego postępu”¹⁴.

Rozwój lokalny w swej istocie obejmuje zmiany zachodzące w różnych zakresach i dlatego należy rozpatrywać go z punktu widzenia różnych płaszczyzn, takich jak: społeczna, gospodarcza, polityczna, techniczno-technologiczna, kulturowa oraz ekologiczno-przestrzenna (tabela 1). Zmiany ilościowo-jakościowe w procesie rozwoju społeczno-gospodarczego muszą zachodzić równolegle na wszystkich płaszczyznach jednocześnie.

Tabela 1. Płaszczyzny rozwoju miast (rozwoju lokalnego)

Płaszczyzna rozwoju	Charakterystyczne cechy
Rozwój społeczny	<ul style="list-style-type: none"> • dążenie do maksymalizacji zaspokojenia potrzeb społeczności lokalnej, która prowadzi do zmian w sposobie, poziomie i jakości życia mieszkańców oraz większej ich satysfakcji z zamieszkiwania danej gminy, • stwarzanie możliwości artykułowania interesów grupowych, powstawanie zrzeszeń, • wzrost poziomu wykształcenia, kwalifikacji zawodowych siły roboczej oraz ilości nowych miejsc pracy, • stały wzrost świadomości obywatelskiej, poziomu wykształcenia, a także kultury osobistej mieszkańców, • zmiany w stosunkach międzyludzkich i w strukturze społecznej gminy, • wyraża się wzrastającym poczuciem odpowiedzialności za wspólne sprawy o charakterze publicznym, partycypacją społeczną, • zmiany w poziomie i strukturze konsumpcji oraz w dostępności do urządzeń i instytucji świadczących usługi na rzecz zaspokojenia potrzeb społecznych i rozwoju osobowości człowieka, • działalność promocyjna miasta.

¹⁴ A. Piekara, *Samorząd terytorialny i rozwój lokalny*, „Państwo i Kultura Polityczna” 1990, t. 9, s. 14.

 Płaszczyzna
rozwoju

Charakterystyczne cechy

 Rozwój
gospodarczy

- ilościowe zwiększanie oferowanych w mieście dóbr i usług przy jednoczesnym podnoszeniu ich jakości,
- zmiany ilościowo-jakościowe dotyczące produkcji, zatrudnienia, inwestycji, rozmiarów funkcjonującego kapitału, dochodów, spożycia i innych wielkości ekonomicznych,
- doskonalenie systemu powiązań wewnątrzgospodarczych i powiązań z gospodarką regionalną i krajową,
- zmiany struktury gospodarki zmierzające do jej unowocześnienia,
- wzrost poziomu efektywności w skali mikro- i makroekonomicznej,
- pojawianie się nowych produktów i doskonalenie jakości już produkowanych,
- rozwijanie różnych form przedsiębiorczości indywidualnej i zbiorowej przy wykorzystaniu miejscowych zasobów: surowców, siły roboczej, krajobrazu.

 Rozwój techniczno-
technologiczny

- wdrażanie innowacji technologicznych,
- wdrażanie postępu technicznego,
- wprowadzanie zmian w strukturze produkcji pozwalające na coraz pełniejsze, bardziej racjonalne wykorzystywanie czynników i zasobów lokalnych,
- podniesienie jakości i nowoczesności produkowanych w gminie dóbr i usług oraz wzbogacenie ich asortymentu.

 Rozwój
polityczny

- umożliwienie społeczności lokalnej korzystania ze znacznej autonomii w zakresie alokacji zasobów i możliwości podejmowania decyzji o własnych sprawach w sposób demokratyczny i samorządny.
- umożliwienie społeczności lokalnej wpływania na wyznaczanie kierunków dalszego rozwoju własnej gminy,
- kreowanie liderów lokalnych,
- lobbying polityczny.

 Rozwój
kulturowy

- poszanowanie lokalnego dziedzictwa kulturowego,
 - kultywowanie i upowszechnianie lokalnych tradycji,
 - podkreślanie własnej odrębności kulturowej, językowej i religijnej,
 - stwarzanie możliwości do korzystania z własnych kanałów komunikacji społecznej, niezależnych od państwa instytucji i mediów, takich jak lokalna prasa, radio, telewizja, miejskie portale internetowe oraz inne.
-

Płaszczyzna
rozwoju

Charakterystyczne cechy

Rozwój ekologiczno-
przestrzenny

- poszanowanie walorów środowiska przyrodniczego oraz staranne planowanie ładu przestrzennego na obszarach zurbanizowanych,
- redukcja emisji zanieczyszczeń, odbudowa zasobów środowiska naturalnego,
- instalowanie urządzeń zapobiegających emisji zanieczyszczeń oraz stosowanie proekologicznych technologii,
- usuwanie konfliktów powstających w procesie zagospodarowania terenów oraz kształtowanie funkcjonalnego i estetycznego środowiska życia człowieka.

Źródło: A. Augustyn, *Kreowanie wizerunku jednostek terytorialnych w procesie rozwoju lokalnego (na przykładzie miast województwa podlaskiego)*, BFKK, Białystok 2008, s. 17–18.

Z przytoczonych definicji rozwoju lokalnego oraz powyższej próby usystematyzowania płaszczyzn rozwoju lokalnego wynikają pewne jego cechy, a mianowicie¹⁵:

1. Rozwój lokalny powinien bazować na lokalnych zasobach (duża ranga czynników endogenicznych).
2. Rozwój lokalny powinien być oparty na procedurach demokratycznych (duża rola samorządu terytorialnego).
3. Rozwój lokalny powinien opierać się na komunikacji i dialogu społecznym, a także korzystaniu z tradycji i doświadczeń kulturowych. Ułatwia to bowiem budowanie skutecznej koncepcji rozwoju, a następnie efektywnego systemu jej wdrażania. Udział społeczności lokalnej w procesie identyfikowania problemów oraz poszukiwania sposobów ich rozwiązywania jest niezbędnym warunkiem zaangażowania tej społeczności w proces zarządzania rozwojem.
4. Rozwój lokalny jest niewątpliwie procesem rozwoju społeczno-gospodarczego, który musi zostać zaplanowany, a przez objęcie nim wielu instytucji i osób, odpowiednio skoordynowany. Realizacja interesu ogólnospołecznego (i indywidualnego) przy wykorzystaniu lokalnych czynników

¹⁵ A. Augustyn, *Kreowanie wizerunku...*, s. 20–23.

rozwoju sprawia, że proces ten powinien być sterowany i modyfikowany przez struktury samorządowe lub inne struktury organizacyjne, reprezentujące społeczności lokalne.

5. Rozwój lokalny jest procesem rozciągniętym w czasie, od inicjatywy rozwoju począwszy, a na uzyskaniu konkretnego efektu skończywszy. Efekty te posiadać mogą krótkofalowy i długofalowy wymiar. W sumie składają się na ukształtowanie lepszego środowiska życia społeczności lokalnych oraz lepsze warunki życia tych społeczności. Podnoszą też na wyższy poziom lokalny potencjał gospodarczy, którym dysponuje gmina.
6. Rozwój lokalny jest procesem społecznym, polega bowiem na aktywności społeczności lokalnych, na uaktywnieniu lokalnych postaw prorozwojowych, na tworzeniu instytucji społecznych w rozwój ten uwikłanych. Jest to proces poprzedzony niekiedy długotrwałym przygotowaniem, zarówno zasobów do ich gospodarczego wykorzystania, jak i ludzi do współuczestniczenia w rozwoju. Jest to wreszcie proces pracochłonny i nowatorski, niekiedy wręcz innowacyjny.
7. Rozwój lokalny podlega ogólnym prawom rządzącym rozwojem gospodarki. Jego atrybutami są wolny przepływ kapitału, dóbr, informacji, technologii i ludzi. Elementem współczesnej zglobalizowanej gospodarki rynkowej jest konkurencja, która dotyczy nie tylko relacji między gospodarkami, przedsiębiorstwami, instytucjami, ale także regionami i gminami. Obecnie faktem jest, że nie tylko poszczególne kraje, ale terytorialne układy lokalne pozostają w stanie permanentnej konkurencji.
8. Każdy rozwój lokalny to przedsięwzięcie obciążone pewnym ryzykiem, dlatego wymaga stałej kontroli i oceny jego realizacji i przebiegu.

Rozwój lokalny składa się zatem z wielu procesów o charakterze ciągłym i długotrwałym. Celem tych procesów jest wykorzystanie lokalnych zasobów, które pozwolą osiągnąć wzrost ilościowy oraz postęp jakościowy oparty na potrzebach wspólnoty. Obejmuje w swym zakresie lokalne środowisko życia mieszkańców oraz jest związany z lokalną działalnością społeczną i gospodarczą. O tym w jakim kierunku rozwój ma zmierzać, decydują potrzeby

danej społeczności, lokalne zasoby, władze samorządowe oraz organizacje i instytucje zlokalizowane na terenie gminy¹⁶. Można go przyrównać do łańcucha występujących po sobie zdarzeń: przyczyn i skutków, gdzie każda przyczyna jest skutkiem jakiegoś zdarzenia występującego w przeszłości. Każdy skutek natomiast jest przyczyną zdarzeń, które wystąpią w przyszłości¹⁷.

Rozwój lokalny oznacza więc bazujący na zasobach endogenicznych „odolny” (*bottom up*) sposób generowania dynamiki rozwoju, wykorzystujący cały wewnętrzny potencjał rozwojowy w różnej skali przestrzennej, obejmującej zbiorowości terytorialne charakteryzujące się pewną spójnością. Rozwój ten to przede wszystkim sposób podejścia do rozwoju, to postawy i zachowania oznaczające gotowość do „wzięcia w swoje ręce odpowiedzialności za swój los”¹⁸. Właściwa diagnoza czynników rozwojowych i umiejętne ich wykorzystanie to podstawa budowania trwałego, samopodtrzymującego się rozwoju.

Wzrost jakości życia społeczności lokalnej lub utrzymanie jej na osiągniętym poziomie to główny cel rozwoju lokalnego. Cele szczegółowe, składające się na cel główny, bezpośrednio i pośrednio odnoszą się do tych potrzeb społeczności lokalnej, których poziom zaspokojenia przesądza o omawianej jakości i które jednocześnie mogą być zaspokajane na poziomie lokalnym¹⁹. Są to np.²⁰:

- wysoki i zgodny z oczekiwaniami społeczności lokalnej potencjał rynku pracy;

¹⁶ G. Ślusarz, *Rozwój lokalny i regionalny w aspekcie procesów integracyjnych*, [w:] *Rozwój lokalny w aspekcie procesów integracyjnych z Unią Europejską*, A. Czudec, G. Ślusarz (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów–Brzozów 2000, s. 46–52.

¹⁷ J. Adamiak i in., *Zarządzanie rozwojem regionalnymi i lokalnym*, Stowarzyszenie Wyższej Użyteczności „Dom Organizatora”, Toruń 2001, s. 31.

¹⁸ I. Pietrzyk, *Polityka regionalna Unii Europejskiej i regiony w państwach członkowskich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 32.

¹⁹ A. Sztando, *Ponadlokalna perspektywa zarządzania strategicznego rozwojem lokalnym na przykładzie małych miast*, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2017, s. 46–47.

²⁰ Ibidem.

- silna, zrównoważona i zgodna z preferencjami społeczności lokalnej sfera działalności gospodarczej o bezpiecznej strukturze funkcjonalnej;
- stabilna, materialna zamożność społeczności lokalnej;
- witalność i optymalna bioróżnorodność istniejących oraz sanacja zdegradowanych ekosystemów;
- osiągalny stopień odnawialności, recydingu i efektywności wykorzystania zasobów;
- bezpieczeństwo we wszystkich jego wymiarach;
- fizyczne i psychiczne zdrowie społeczności lokalnej;
- wysoka jakość i dostępność technicznych usług infrastrukturalnych o pożądanej strukturze rodzajowej;
- korzystne dla mieszkańców warunki rozwoju osobistego (samorealizacji) w wymiarze prywatnym, społecznym i gospodarczym (zawodowym);
- zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych społeczności lokalnej;
- ład społeczny, zgodny z ewoluującym, dominującym systemem wartości, w tym w zakresie relacji cywilnych, sprawowania władzy, redystrybucji dochodów i innych;
- ład i estetyka przestrzenna;
- optymalny, aktywizujący, akceptowany społecznie zestaw świadczeń dla osób pozbawionych możliwości samodzielnego zaspokajania potrzeb lub wymagających innego wsparcia;
- rewitalizacja i ochrona materialnego oraz niematerialnego dziedzictwa kulturowego;
- wielowymiarowa integracja społeczna;
- upowszechnianie uniwersalnych wartości humanistycznych, demokratycznych i innych, niematerialnych, społecznych wartości lokalnych.

Podsumowując należy stwierdzić, iż istotą i nadrzędnym celem rozwoju lokalnego jest dążenie do podnoszenia jakości życia mieszkańców danego obszaru. Procesy rozwojowe na szczeblu lokalnym wiążą się ze zmianami jakościowo-ilościowymi, które zachodzić powinny w sposób zrównoważony na różnych płaszczyznach równolegle. Funkcję koordynatora rozwoju lokalnego pełni lokalny samorząd terytorialny, którego działania i zaangażowanie

stymulują zharmonizowane i systematyczne funkcjonowanie podmiotów gospodarki lokalnej, więc również kreowanie nowych i poprawę istniejących walorów użytkowych miasta, tworzenie korzystnych warunków dla lokalnej gospodarki oraz zapewnienie ładu przestrzennego²¹.

Współczesne uwarunkowania europejskiej polityki spójności, i dalej krajowej polityki miejskiej, determinują nowe, zintegrowane i zrównoważone podejście do rozwoju lokalnego i wyznaczają zadania samorządu terytorialnego w tym zakresie. Powinny one koncentrować się wokół przeciwdziałania suburbanizacji, przyjęcia partycypacyjnego modelu zarządzania miastem, ograniczania transportochłonności, gospodarce niskoemisyjnej, rewitalizacji, prowadzenia polityki inwestycyjnej, podnoszenia konkurencyjności, ochrony środowiska, uwarunkowań demograficznych oraz efektywnego wykorzystania potencjałów obszarów miejskich.

1.2. Pojęcie i ewolucja rozwoju zrównoważonego

Idea i pojęcie zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*) swój początek miała w drugiej połowie lat sześćdziesiątych XX wieku i była próbą odpowiedzi na rosnące zagrożenia związane z szybkim rozwojem państw Europy Zachodniej, wyczerpywaniem się zasobów naturalnych, degradacją środowiska naturalnego, gwałtownym wzrostem demograficznym, a także zwiększającym się dystansem między gospodarkami krajów rozwiniętych a rozwijających się²².

Koncepcja zrównoważonego rozwoju opiera się na założeniu polegającym na zapewnieniu właściwych form gospodarowania zasobami środowiska,

²¹ A. Augustyn, *Rola samorządu terytorialnego w procesie rozwoju lokalnego w świetle europejskiej polityki spójności i krajowej polityki miejskiej*, [w:] *Przedsiębiorczość i Zarządzanie. Finansowe i organizacyjne aspekty kooperacji nauki i lokalnej przedsiębiorczości*, M. Wypych, P. Trippner (red.), t. XV, z. 10, cz. I, Wydawnictwo Społeczna Akademia Nauk, Warszawa 2014.

²² A. Płachciak, *Geneza idei rozwoju zrównoważonego*, „*Ekonomia Economics*” 2011, nr 5 (17).

pozwalających na zahamowanie procesów narastania zagrożeń podważających perspektywy rozwoju. Zrównoważany rozwój nadaje procesom rozwoju gospodarczego i społecznego cechę trwałości. Powinien on także zapewniać rzeczywistą poprawę jakości życia ludzi korzystających ze środowiska²³.

Wśród głównych przesłanek powstania koncepcji zrównoważonego rozwoju wymienić można²⁴:

- przesłanki empiryczne: kryzys ekologiczny drugiej połowy XX wieku, problemy społeczne związane z trudnościami realizacyjnymi celów polityki socjalnej, takich jak walka z ubóstwem, a także problemy gospodarcze i polityczne: destabilizację sytuacji politycznej na świecie, problemy związane z procesem globalizacji;
- przesłanki etyczne: wzrost popularności etyki ekologicznej wynikający ze wzrostu świadomości ekologicznej społeczeństwa;
- przesłanki polityczne i prawne: nagłośnienie problemów ekologicznych przez raporty ONZ i organizacji międzynarodowych, zobowiązania podjęte przez rządy państw, przedsiębiorstwa i organizacje pozarządowe, szereg publikacji poświęconych problematyce środowiskowej;
- przesłanki teoretyczne: upowszechnianie się nowego sposobu postrzegania rzeczywistości opartego na holizmie i systemowości, czyli podejściu zakładającym, że rzeczywistość nie składa się z odrębnych niezależnych od siebie elementów, ale przyjmującym, że zgodnie z nieformalnym prawem ekologii sformułowanym przez B. Commonera²⁵, każda rzecz jest powiązana z innymi rzeczami;
- dyskusję prowadzoną w ramach nauk ekonomicznych dotyczącą uwarunkowań trwałego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

²³ P. Korzeniowski, *Zasada zrównoważonego rozwoju jako podstawa wykładni sądowej*, [w:] *Inteligentna i zrównoważona gospodarka sprzyjająca włączeniu społecznemu – wyzwania dla systemów prawnych Unii Europejskiej i państw członkowskich*, S. Dudzik, B. Iwańska, N. Półtorak (red.), C.H. Beck, Warszawa 2017, s. 150.

²⁴ D. Kiełczewski, *Konsumpcja a perspektywy trwałego i zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2004, s. 14.

²⁵ B. Commoner, *Zamykający się krąg*, PWE, Warszawa 1974, s. 52.

W konstrukcji pojęcia zrównoważonego rozwoju dostrzeżono, a następnie wykorzystano powiązania pomiędzy przyrodą a rozwojem gospodarczym, społecznym, kulturowym, cywilizacyjnym. Zwrócono też uwagę na konieczność podejmowania działań zapobiegawczych u źródła powstawania zagrożeń²⁶.

Analizując ewolucję pojęcia zrównoważonego rozwoju należy zaznaczyć, że początkowo powszechnie używanym terminem był „ekorozwój”. Pojęcie to po raz pierwszy pojawiło się w dokumentach konferencji „Człowiek i jego środowisko”, która odbyła się w 1972 roku w Sztokholmie, a jej pierwszym wymiernym rezultatem był raport „Tylko jedna ziemia”, który w sposób całościowy określił kondycję stanu środowiska naturalnego naszej planety. Jednak najważniejszym efektem prac była „deklaracja sztokholmska”, przyjęta przez wszystkich uczestników konferencji, będąca nadal główną przesłanką kształtowania relacji światowych w zakresie korzystania ze środowiska naturalnego. Obejmowała ona 26 zasad, których bezwzględne przestrzeganie jest nieodzownym elementem dalszego rozwoju naszej planety, tak aby pozostać w zgodzie z wymogami ekologii. Należy zaznaczyć, iż przyjęta deklaracja stanowiła fundament koncepcji zrównoważonego rozwoju²⁷. Koncepcja ekorozwoju koncentrowała swoje działania przede wszystkim na ochronie zasobów przyrodniczych ziemi, w mniejszym stopniu zaś akcentowała potrzeby samego człowieka²⁸.

Z myślą o poszerzeniu zakresu zainteresowania koncepcji ekorozwoju o problemy człowieka w roku 1987 Komisja Środowiska i Rozwoju ONZ pod przewodnictwem byłej premier Norwegii Gro Harlem Brundtland sporządziła raport „Nasza wspólna przyszłość” (*Our common future*), nazywany także

²⁶ Ibidem.

²⁷ M. Burchard-Dziubińska, A. Rzeńca, D. Drzazga, *Zrównoważony rozwój – naturalny wybór*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2014, s. 13–14.

²⁸ W. Lutek, Z. Pastuszek, J. Banaś, *Innowacyjny system zarządzania logistyką zwrotną w gospodarce odpadami komunalnymi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2019, s. 12.

Raportem Brundtland²⁹. Autorzy raportu stwierdzają, iż rozwój światowej gospodarki powinien zawierać się w obszarze ekonomicznych możliwości naszego globu. Zdefiniowano w nim pojęcie zrównoważonego rozwoju, jako taki typ rozwoju, który „gwarantuje zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń, nie zagrażając zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania własnych potrzeb”³⁰. Zaproponowana definicja (zwana zasadą rozwoju zrównoważonego) otrzymała wymiar normatywny i do niej nawiązywały wszystkie przyszłe strategie rozwojowe.

Raport zwracał uwagę na poprawę jakości życia ludzi na świecie przy zachowaniu ciągłości ekosystemów, uwzględniając świat roślin i zwierząt oraz kontrolowaną eksploatację zasobów naturalnych. Określał zintegrowane działania w trzech podstawowych obszarach. Pierwszym obszarem był równomierny podział korzyści i wzrost gospodarczy. Zakładano, że długotrwały wzrost gospodarczy, będący udziałem wszystkich społeczności, może być osiągnięty tylko przez zintegrowane podejście we współczesnych systemach, czyli m.in. zapewnienie łatwiejszego dostępu do rynków państw rozwijających się, działania na rzecz zmiany nieracjonalnych wzorców konsumpcji i produkcji. Drugim obszarem była ochrona środowiska i zasobów naturalnych. Uznano, że w celu zachowania dla następnych pokoleń środowiskowego dziedzictwa oraz naturalnych zasobów, konieczne są racjonalne ekonomicznie działania, które winny uwzględniać ograniczenie zużycia zasobów, ochronę naturalnych ekosystemów, ograniczenie zanieczyszczeń środowiska. Trzecim obszarem był rozwój społeczny. W tym zakresie konieczne jest zachowanie różnorodności społecznej oraz nienaruszanie bogactwa kulturalnego, aby poszczególne społeczności mogły kształtować własną przyszłość. Stwierdzono także, że konieczna jest walka z ubóstwem i ochrona zdrowia³¹.

²⁹ G.H. Brundtland, *Our common future*, WCED, Oxford University Press, Oxford 1987.

³⁰ Ibidem.

³¹ A. Sas-Bojarska, A. Walewska, *Od garden city do ecocity*, [w:] *Miasto – Metropolia – Region. Wybrane teorie współczesnej urbanistyki*, P. Lorens, I. Mironowicz (red.), Politechnika Gdańska, Gdańsk 2013, s. 133.

Raport Komisji Brundtland przyczynił się do tego, że większość rządów państw całego świata zadeklarowała chęć przyjęcia koncepcji zrównoważonego rozwoju jako punktu odniesienia dla polityki gospodarczej i środowiskowej³².

Kolejnym etapem doprecyzowania koncepcji zrównoważonego rozwoju była zorganizowana przez ONZ konferencja „Szczyt Ziemi” w Rio de Janeiro w 1992 roku, odbywająca się pod hasłem „Środowisko i Rozwój”. W jej trakcie wskazano na dwa główne cele związane z rozwojem społeczno-gospodarczym: ochronę środowiska naturalnego realizowaną przez zmianę wzorców konsumpcyjnych oraz walkę z ubóstwem³³. Uczestnicy konferencji podjęli rezolucję zwaną „Agendą 21” (*Agenda 21: Programme for Action for Sustainable Development*) mówiącą, iż urzeczywistnieniem idei zrównoważonego rozwoju będzie koncepcja „zielonej gospodarki”, która w swoim rachunku ekonomicznym będzie uwzględniać wszystkie koszty zanieczyszczenia środowiska naturalnego oraz zbyt intensywnej eksploatacji zasobów naturalnych³⁴. Oprócz rezolucji Agenda 21 efektem konferencji było przyjęcie dokumentu *Deklaracja z Rio – zbiór zasad dotyczący przyszłego rozwoju oraz zobowiązań w zakresie ochrony środowiska*.

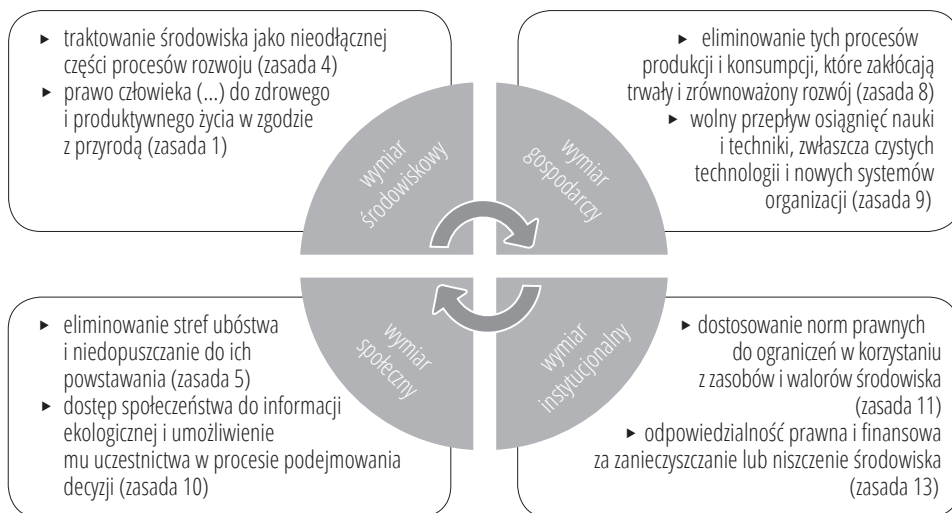
W *Deklaracji z Rio* wskazano 27 zasad polityki rozwoju, wiążąc je bezpośrednio i pośrednio z działaniami na rzecz ochrony środowiska w obszarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym oraz instytucjonalnym (rysunek 1). Zasady te stanowią ramy zrównoważonego rozwoju oraz nadrzędne ponadnarodowe cele rozwoju. Współtworzą warunki do kreowania indywidualnych, narodowych polityk rozwoju.

³² A. Kantarek, *Przestrzeń publiczna pamięcią miasta*, [w:] *Przestrzeń publiczna współczesnego miasta. Materiały Konferencyjne X Międzynarodowej Konferencji IPU WA PK*, „Czasopismo Techniczne – Architektura” 2005, z. 9-A/2, s. 411–413.

³³ K. Górka, *Wdrażanie koncepcji rozwoju zrównoważonego i trwałego*, „Ekonomia i Środowisko” 2007, nr 2 (32).

³⁴ P. Wołczek, *Ewolucja podejścia do koncepcji zrównoważonego rozwoju na arenie międzynarodowej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 338.

Rysunek 1. Wymiary rozwoju zrównoważonego w myśl zasad Deklaracji z Rio



Źródło: A. Rzeńca, *Zrównoważony rozwój miast*, [w:] *EkoMiasto#Środowisko. Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta*, A. Rzeńca (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, s. 51, http://dspace.uni.lodz.pl/xmlui/bitstream/handle/11089/17982/3-049_061_A.%20Rze%C5%84ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y [data dostępu: 13.10.2019].

Wymiar gospodarczy zrównoważonego rozwoju oznacza zaspokojenie dzisiejszych potrzeb i zabezpieczenie zasobów koniecznych do zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń (kapitału naturalnego, materialnego wytworzonego przez człowieka, intelektualnego i społecznego). Oznacza ponadto oszczędne gospodarowanie surowcami/zasobami i energią, gospodarowanie odpadami, innowacje, zielone miejsca pracy, dystrybucję środków finansowych na wdrażanie proekologicznych rozwiązań.

Wymiar środowiskowy oznacza z kolei ustalenie granic systemu przyrodniczego dla niszczących działań człowieka i nieprzekraczanie ich. Łączy się również z ograniczaniem procesów suburbanizacji, zwiększaniem dostępu do terenów zielonych, restytucją i rewitalizacją terenów zieleni, ochroną i wzbogacaniem różnorodności, rewitalizacją przestrzeni zdegradowanych oraz zrównoważonym transportem.

Wymiar społeczny wiąże się z edukacją i uzyskaniem zdolności rozwiązywania głównych problemów społecznych oraz udziałem w procesach

rozwojowych całego systemu. Ściśle łączy się z zapewnieniem dostępu do podstawowych zasobów, neutralizacją zanieczyszczeń w kontekście ochrony zdrowia, zapewnieniem warunków do wypoczynku, jak również ochroną dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego dla przyszłych pokoleń.

Ostatni wymiar, instytucjonalny, rozumieć należy jako wielopodmiotową i wielopłaszczyznową współpracę różnych podmiotów, ustanowienie standardów zarządzania środowiskiem, partycypację społeczną, stymulowanie proekologicznych zachowań wśród ludzi oraz prowadzenie aktywnej polityki informacyjnej w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Mając na uwadze powyższe, można stwierdzić, iż spodziewanym efektem zrównoważonego rozwoju ma być poprawa jakości życia ludzi w wyniku zaspokojenia ich potrzeb ekonomicznych, społecznych i środowiskowych³⁵. Jak pisał H. Rogall „zrównoważony rozwój zmierza do zapewnienia wszystkim żyjącym dzisiaj ludziom i przyszłym pokoleniom dostatecznie wysokich standardów ekologicznych, ekonomicznych i społeczno-kulturalnych w granicach naturalnej wytrzymałości Ziemi, stosując zasadę sprawiedliwości wewnątrz-pokoleniowej i międzypokoleniowej”³⁶.

Pokłosiem kolejnych konferencji, szczytów badań i tworzonych przez ekspertów raportów stało się wprowadzanie w kolejnych krajach, w tym oczywiście na obszarze dzisiejszej Unii Europejskiej, konkretnych dyrektyw i regulacji służących m.in. redukcji emisji gazów cieplarnianych i spalin samochodowych, a także ochronie wód i gruntów, zaś w dziedzinie gospodarki zaczęto stosować coraz liczniejsze ulgi podatkowe, czy też metody subsydiowania działalności i produkcji uwzględniającej proekologiczne podejście³⁷.

Przełom milenijny potraktowano jako symboliczny początek nowej ery proekologicznej, której założenia miały stać się elementarną częścią polityki

³⁵ A. Mesjasz-Lech, *Efektywność przedsięwzięć z zakresu gospodarki odpadami jako element oceny działań zmierzających do zrównoważonego rozwoju kraju*, „Ekonomia i Środowisko” 2013, nr 3 (46).

³⁶ H. Rogall, *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010, s. 44.

³⁷ D. Wantuch-Matla, *Przestrzeń publiczna 2.0. Miasto u progu XXI wieku*, Księży Młyn Dom Wydawniczy, Łódź 2016, s. 123.

i rozwoju wszystkich światowych gospodarek. Ponadczterdziestoletni okres rozwoju i wprowadzania w życie ekologicznych idei ewoluował od postrzegania ich jako odrębnej dziedziny do rozumienia tych zagadnień jako integralnie połączonych z polityką rozwoju państw, regionów, miast, wsi oraz ogólnie ludzkości³⁸.

W 2000 roku na szczycie Organizacji Narodów Zjednoczonych w Nowym Jorku, przywódcy 189 państw przyjęli w tzw. Deklaracji Milenijnej – Osiem Milenijnych Celów Rozwoju (*Millennium Development Goals* – MDGs), takich jak³⁹:

- CEL 1: Wyeliminowanie skrajnego ubóstwa i głodu przez zmniejszenie o połowę liczby ludzi, których dochód nie przekracza 1 dolara dziennie.
- CEL 2: Zapewnienie powszechnego nauczania na poziomie podstawowym przez zapewnienie wszystkim chłopcom i dziewczętom możliwości ukończenia pełnego cyklu nauki na poziomie podstawowym.
- CEL 3: Promocja równości płci i awans społeczny kobiet przez wyeliminowanie nierównego dostępu płci do pierwszego i drugiego szczebla edukacyjnego do 2005 roku, a na wyższych szczeblach do 2015 roku.
- CEL 4: Ograniczenie umieralności dzieci przez zmniejszenie o 2/3 wskaźnika umieralności dzieci w wieku do 5 lat.
- CEL 5: Poprawa opieki zdrowotnej nad matkami przez zmniejszenie o 3/4 wskaźnika umieralności matek.
- CEL 6: Ograniczenie rozprzestrzeniania się HIV/AIDS, malarii i innych chorób przez powstrzymanie rozprzestrzeniania się HIV/AIDS i ograniczenie nowych zakażeń, powstrzymanie rozprzestrzeniania się malarii i innych groźnych chorób oraz ograniczenie nowych zachorowań.
- CEL 7: Stosowanie zrównoważonych metod gospodarowania zasobami naturalnymi przez uwzględnienie zasad zrównoważonego rozwoju w krajowych strategiach i programach, stosowanie metod hamujących zubożenie środowiska naturalnego. Zmniejszenie o połowę liczby ludzi

³⁸ Ibidem.

³⁹ *Milenijne cele rozwoju*, <https://www.polskapomoc.gov.pl/Milenijne,Cele,Rozwoju,53.html> [data dostępu: 20.04.2020].

pozbawionych stałego dostępu do czystej wody pitnej. Do 2020 roku osiągnięcie znacznej poprawy warunków życia przynajmniej 100 milionów mieszkańców slumsów.

- CEL 8: Stworzenie globalnego partnerskiego porozumienia na rzecz rozwoju przez wypracowanie dostępnego dla wszystkich, opartego na jasnych przepisach, przewidywalnego i nikogo nie dyskryminującego systemu handlowo-finansowego, zobowiązanie uczestników systemu do podejmowania działalności promującej dobre praktyki rządzenia, rozwój i ograniczanie ubóstwa, uwzględnienie szczególnych potrzeb państw najsłabiej rozwiniętych, wyspiarskich i śródlądowych (zwłaszcza zwiększenie dostępu do rynków krajów rozwiniętych, redukcję długów, zwiększenie pomocy rozwojowej), wypracowanie strategii na rzecz zapewnienia pracy młodemu pokoleniu, zwiększenie dostępu do leków dla krajów rozwijających się oraz umożliwienie im korzystania z dobrodziejstw nowoczesnej technologii.

Cele Milenijne stanowiły niejako zobowiązanie społeczności międzynarodowej do redukcji ubóstwa i głodu, zapewnienia równego statusu kobiet i mężczyzn, poprawy stanu zdrowia, poprawy stanu edukacji, walki z AIDS, ochrony środowiska naturalnego, a także zbudowania globalnego partnerstwa między narodami na rzecz rozwoju.

Rozwój zrównoważony stał się na początku XXI wieku wiodącą ideą, już nie tylko następnych ONZ-owskich „Szczytów Ziemi” np. w Johannesburgu (RPA) w 2002 roku, ale wręcz projektem ogólnoludzkiego programu rozwoju. Jest to szczególnie widoczne w początkowych partiach *Deklaracji z Johannesburga w sprawie zrównoważonego rozwoju* pod postacią wprowadzającego hasła „działamy dla przyszłości” oraz oświadczenia intencji: „my wszyscy, pochodzący ze wszystkich stron świata, ukształtowani przez różne doświadczenia życiowe, łączymy się i mamy głębokie poczucie pilnej potrzeby tworzenia nowego i lepszego świata pełnego nadziei”⁴⁰. Z tym też

⁴⁰ *Deklaracja z Johannesburga w sprawie zrównoważonego rozwoju*, www.mos.gov.pl/rio10/johannesburg/Deklaracja_pl.doc, 2002, pkt. 4 [data dostępu: 21.02.2020].

nastawieniem w roku 2005 w Siedzibie Głównej ONZ ogłoszono „Dekadę Edukacji na temat Zrównoważonego Rozwoju (2005–2014)”, której głównym celem było edukacyjne upowszechnienie idei zrównoważonego rozwoju społecznego, ekonomicznego i ekologicznego jako istotnego elementu działań wdrażających nową, globalną strategię rozwoju człowieka⁴¹.

Osiem lat później, czyli w roku 2010 Komisja Europejska przyjęła strategię „Europa 2020” na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu. Strategia ta została zatwierdzona przez szefów państw lub rządów w państwach członkowskich UE. W dokumencie tym przedstawiono konkretne cele, które należało osiągnąć w nadchodzącym dziesięcioleciu w takich dziedzinach jak zużycie energii, innowacyjność, edukacja i zatrudnienie, w celu przezwyciężenia skutków kryzysu finansowego i ponownego zwiększenia wzrostu gospodarczego w Europie. Jednakże jednym z głównych celów strategii „Europa 2020” było również przejście do zrównoważonej, zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarki⁴².

Dwadzieścia lat po pierwszej Konferencji, w Rio de Janeiro w 2012 roku, odbyło się kolejne spotkanie Szefów Państw i Rządów, Rio+20, którego celem było odnowienie postulatów i założeń dokonanych w zakresie zrównoważonego rozwoju oraz w celu zapewnienia działań na rzecz zrównoważonego rozwoju na rzecz obecnych i przyszłych pokoleń. Na szczycie przyjęta została deklaracja *Przyszłość jaką chcemy mieć*. W 280 artykułach państwa uczestniczące w konferencji wyraziły zobowiązania na rzecz zrównoważonego rozwoju w trzech płaszczyznach: gospodarczej, społecznej i środowiskowej.

W dokumencie końcowym konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych Rio+20 podkreślano, że kierunek prowadzenia polityki zielonej gospodarki powinien uwzględniać wszystkie opracowane dotychczas zasady,

⁴¹ L. Gawor, *Wizja nowej wspólnoty ludzkiej w idei zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekorozwoju” 2006, t. 1, nr 2, s. 60.

⁴² A. Szelągowska, *Miasta w świetle koncepcji zrównoważonego rozwoju*, [w:] *Inwestycje w zrównoważonym rozwoju miast*, A. Szelągowska (red.), CeDeWu, Warszawa 2017, s. 25.

m.in. z Rio z 1992 roku, Agendę 21, Plan Implementacyjny z Johannesburga oraz powinien przyczynić się do osiągnięcia celów rozwoju. W ramach polityki ekologicznej potwierdzone zostało wsparcie dla kierunków polityki oraz strategii na poziomie krajowym oraz subkrajowym, które przy wykorzystaniu odpowiedniej struktury źródeł energii będą spełniać potrzeby w zakresie zwiększenia wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz innych technologii niskoemisyjnych, bardziej efektywnego wykorzystania energii, większego zakresu użycia zaawansowanych technologii energetycznych m.in. czystszych technologii opartych na paliwach kopalnych i zrównoważonego wykorzystania tradycyjnych zasobów energetycznych. Założenia w tym zakresie wzywają również władze do tworzenia korzystnych warunków ułatwiających inwestycje dla inwestycji sektora publicznego i prywatnego w odpowiednie i potrzebne czystsze technologie energetyczne⁴³.

Podkreślano, że największym zagrożeniem, a jednocześnie największym wyzwaniem jest gwałtowny wzrost emisji gazów cieplarnianych oraz fakt, że wszystkie kraje są narażone na negatywne oddziaływanie zmian klimatu. Skutki tych zmian obserwuje się w postaci m.in. trwałych susz i ekstremalnych zdarzeń pogodowych, erozji przybrzeżnej i zakwaszenia oceanów, które powodują, że stopień zagrażający bezpieczeństwu żywnościowemu oraz ubóstwie społeczeństwa jest jeszcze większy. Adaptacja do zmian klimatu ma stanowić bezpośredni i pilny priorytet globalny⁴⁴.

Jednym z najważniejszych rezultatów konferencji Rio+20 była decyzja państw członkowskich ONZ o inauguracji procesu na rzecz opracowania zestawu nowych Celów Zrównoważonego Rozwoju (*Sustainable Development Goals* – SDGs), kontynuujących Cele Milenijne. SDGs mają uwzględniać aspekt ekonomiczny, społeczny i środowiskowy zrównoważonego rozwoju,

⁴³ G. Ignatowicz, *Realizacja zasady zrównoważonego rozwoju w polityce ekologicznej Polski po konferencjach w Rio de Janeiro w 1992 oraz 2012 roku*, „Białostockie Studia Prawnicze” 2015, z. 18.

⁴⁴ L. Gawor, *Wizja nowej...*

to jest eliminację ubóstwa, zapewnienie trwałości środowiska naturalnego oraz zapewnienie zrównoważonej konsumpcji i produkcji⁴⁵.

Proces formułowania SDGs był częścią prac nad globalną agendą rozwojową, których zwieńczenie nastąpiło 25–27 września 2015 roku w siedzibie głównej ONZ w Nowym Jorku, gdzie odbył się szczyt Agendy Zrównoważonego Rozwoju 2030, w którym udział wzięły wszystkie 193 państwa członkowskie Organizacji Narodów Zjednoczonych. Podczas szczytu przyjęto dokument *Agenda na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030* (Agenda 2030), zobowiązując się tym samym do podjęcia konkretnych działań na rzecz m.in. zlikwidowania ubóstwa, zapewnienia wszystkim pokoju i dobrobytu, a także ochrony naszej planety. Jest to ambitny plan, służący transformacji w pięciu kluczowych obszarach: ludzie, planeta, dobrobyt, pokój i partnerstwo.

Po ponaddwuletnich negocjacjach, państwa uzgodniły w Agendzie 2030 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju i 169 towarzyszących im zadań. Cele te, które zastąpiły dotychczasowe Milenijne Cele Rozwoju, odpowiadają na potrzebę lepszego ukierunkowania działań i współpracy międzynarodowej na rzecz realizacji zrównoważonego rozwoju w skali całego globu⁴⁶. Ustanowione w Agendzie 2030 cele zrównoważonego rozwoju to⁴⁷:

- Cel 1: Wyeliminować ubóstwo we wszystkich jego formach na całym świecie.
- Cel 2: Wyeliminować głód, osiągnąć bezpieczeństwo żywnościowe i lepsze odżywianie oraz promować zrównoważone rolnictwo.
- Cel 3: Zapewnić wszystkim ludziom w każdym wieku zdrowe życie oraz promować dobrobyt.
- Cel 4: Zapewnić wszystkim edukację wysokiej jakości oraz promować uczenie się przez całe życie.
- Cel 5: Osiągnąć równość płci oraz wzmocnić pozycję kobiet i dziewcząt.
- Cel 6: Zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wody i warunków sanitarnych przez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi.

⁴⁵ *Agenda Zrównoważonego Rozwoju 2030*, <https://www.polskapomoc.gov.pl/Agenda,Zrownowazonego,Rozwoju,2030,2370.html> [data dotępu: 20.04.2020].

⁴⁶ L. Gawor, *Wizja nowej...*, s. 6.

⁴⁷ *Agenda Zrównoważonego Rozwoju 2030...*

- Cel 7: Zapewnić wszystkim dostęp do stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie.
- Cel 8: Promować stabilny, zrównoważony i inkluzywny wzrost gospodarczy, pełne i produktywne zatrudnienie oraz godną pracę dla wszystkich ludzi.
- Cel 9: Budować stabilną infrastrukturę, promować zrównoważone uprzemysłowienie oraz wspierać innowacyjność.
- Cel 10: Zmniejszyć nierówności w krajach i między krajami.
- Cel 11: Uczyńić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu (Zrównoważone miasta i społeczności).
- Cel 12: Zapewnić wzorce zrównoważonej konsumpcji i produkcji.
- Cel 13: Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom.
- Cel 14: Chronić oceany, morza i zasoby morskie oraz wykorzystywać je w sposób zrównoważony.
- Cel 15: Chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustynnienie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej.
- Cel 16: Promować pokojowe i inkluzywne społeczeństwa, zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wymiaru sprawiedliwości oraz budować na wszystkich szczeblach skuteczne i odpowiedzialne instytucje, sprzyjające włączeniu społecznemu.
- Cel 17: Wzmocnić środki wdrażania i ożywić globalne partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Mając na uwadze powyższe cele, skonstatować można, iż wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju polegać musi na przeprojektowaniu obecnego, antyekologicznego rozwoju światowej gospodarki i wprowadzeniu jej na tory harmonijnego, odpowiedzialnego wzrostu. W ten sposób implementowana koncepcja zrównoważonego rozwoju powinna dać odpowiedź decydom, jakie narzędzia powinny być zastosowane, aby sprostać współczesnym,

globalnym wyzwaniom współczesnego świata⁴⁸. Dla tak sformułowanej strategii głównymi celami będą⁴⁹:

- 1) utrzymanie naturalnego kapitału, czyli zachowanie bioróżnorodności wody i powietrza, stabilizacja ekosystemów;
- 2) minimalizacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz produkcji odpadów;
- 3) zwiększenie kapitału ludzkiego przez zwiększenie swobód obywatelskich, praw człowieka;
- 4) doskonalenie kapitału społecznego – kładące nacisk na większą solidarność różnych wspólnot i kultur;
- 5) dynamizacja gospodarki – obejmująca swoim zasięgiem rolnictwo, rynek pracy oraz nowoczesne technologie;
- 6) rozwój wszelkiego rodzaju instytucji krajowych oraz międzynarodowych promujących demokrację, przejrzystość, współpracę międzynarodową.

Rozważania naukowe na temat zrównoważonego rozwoju na przestrzeni ostatnich lat pozwoliły na wypracowanie licznych wytycznych dotyczących jego wdrażania. Do niezbędnych i kluczowych działań zalicza się⁵⁰:

- 1) całościowe i długookresowe planowanie rozwoju społeczno-gospodarczego uwzględniające produkcyjne i pozaprodukcyjne funkcje środowiska;
- 2) uwzględnianie i przewidywanie wpływu działalności gospodarczej człowieka na środowisko, jego stan i właściwości, szczególnie w procesie eksploatacji surowców, produkcji oraz w działalności usługowej (emisja zanieczyszczeń, powstawanie, składowanie i utylizacja odpadów oraz powstawanie niematerialnych zakłóceń, np. ubożenie różnorodności biologicznej);
- 3) uwzględnianie sprzężeń zwrotnych zarówno w ekologii i ekonomii, jak i na styku tych dwóch dziedzin;

⁴⁸ J.S. Zegar, *Kreowanie zrównoważonym rozwojem społeczno-gospodarczym (ekorozwojem)*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2003, s. 41.

⁴⁹ W. Lutek, Z. Pastuszak, J. Banaś, *Innowacyjny system zarządzania logistyką zwrótną w gospodarce odpadami komunalnymi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2019, s. 19–20.

⁵⁰ Van den J. C.J.M. Bergh, P. Nijkamp, *Aggregative dynamic economic-ecological model for sustainable development*, „Environment and Planning” 1991, A. 23 (10), s. 1409–1428.

- 4) uwzględnianie i wycena materialnych i niematerialnych lub niewymierzalnych zasobów i cech środowiska (produktywność, użyteczność, dostępność, spokój, estetyka, zróżnicowanie);
- 5) zachowanie ciągłości procesów przyrodniczych i warunków dla rozwoju biologicznego;
- 6) uwzględnianie zmian jakościowych, jakie dokonują się w środowisku, w tym szczególnie zmian nieodwracalnych, a także struktur nieliniowych, czasowych opóźnień, progów rozwoju itp.;
- 7) uwzględnianie i wdrażanie takich modeli rozwoju, które nie będą w konflikcie z czynnikami tego rozwoju, w tym przede wszystkim z warunkami środowiska, substytucją czynników produkcji, postępem technicznym i technologicznym, procesami inwestycyjnymi, warunkami bilansu materiałowego, prawami termodynamiki i innymi.

Powyższe wytyczne wdrożeniowe wskazują na dwa podstawowe paradygmaty: sprawiedliwości wewnątrzpokoleniowej i międzypokoleniowej. Oznacza to, że należy tak korzystać ze środowiska i z dostępnych zasobów surowców, aby były one dostępne także dla przyszłych pokoleń⁵¹.

1.3. Koncepcja zrównoważonego rozwoju miast

Konieczność wprowadzenia współcześnie nowego modelu miasta, oparte go na przesłankach zrównoważonego rozwoju, posługującego się nowymi narzędziami zarządzania, jest wymuszana coraz silniej zaznaczającymi się zmianami klimatycznymi. Rabunkowa gospodarka, a także konsumpcyjny na wielu płaszczyznach styl życia współczesnego społeczeństwa coraz silniej przyczyniają się do gwałtownie postępującej degradacji środowiska, a co za

⁵¹ A. Pawłowski, *Rozwój zrównoważony – największe wyzwanie XXI wieku*, [w:] *Teoria i praxis zrównoważonego rozwoju. 30 lat od ogłoszenia raportu Brundtland*, R.F. Sadowski, Z. Łepko (red.), Towarzystwo Naukowe Franciszka Salezego, Warszawa, 2017, s. 55.

tym idzie, grożących nam głębokich zmian klimatycznych. Związane z tymi procesami pogłębiające się zanieczyszczenie powietrza, podnoszenie się poziomu wód, zagrożenia wynikające z nieefektywnej gospodarki wodami opadowymi i wiele innych, nakłada na nowe struktury miejskie wysokie wymagania. W tym kontekście ekologia urbanistyczna staje się w dzisiejszych warunkach nie tyle wyborem, co koniecznością⁵².

Koncepcja rozwoju zrównoważonego domyślnie wiąże się z miastami, szczególnie tymi największymi, które skupiają dużą liczbę mieszkańców i są ośrodkami rozwoju techniki oraz wszelkich zmian pobudzających gospodarkę⁵³. To głównie w miastach, czyli w systemie ekologiczno-społeczno-gospodarczym, zakłócenie równowagi jednego elementu, np. środowiska, wymusza obciążenie innych, tj. gospodarki i społeczeństwa. I odwrotnie – pogorszenie stanu gospodarki i społeczeństwa pociąga za sobą wzrost obciążenia i dezorganizację środowiska. To właśnie w miastach istnieje pilna potrzeba równoważenia rozwoju⁵⁴.

Wobec procesów globalizacji, metropolizacji, ale również i unifikacji, miasta poszukują własnych indywidualnych dróg rozwoju, które sprostają współczesnym wymaganiom i oczekiwaniom. W tym kontekście implementacja koncepcji rozwoju zrównoważonego oraz ekosystemowego podejścia do zarządzania miastem może stanowić czynnik budowania przewagi konkurencyjnej. Pozwoli również wyeksponować zasoby i potencjał endogeniczny oraz specyfikę miasta wynikającą z jego naturalnych cech,

⁵² A. Matusiak, *Między Smart City a Eco-City: poszukiwania struktury idealnej*, Środowisko Mieszkaniowe = Housing Environment, nr 21, Kraków 2017, <https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/28491> [data dostępu: 23.04.2020].

⁵³ B. Rożałowska, *Zrównoważony rozwój w przestrzeni społecznej polskich metropolii*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie” 2015, nr 1943, https://www.researchgate.net/publication/320238072_zrownowazony_rozwoj_w_przestrzeni_spolecznej_polskich_metropolii [data dostępu: 21.04.2020].

⁵⁴ A. Rzeńca, *Zrównoważony rozwój miast*, [w:] *Eko Miasto#Środowisko. Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta*, A. Rzeńca (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, http://dspace.uni.lodz.pl/xmlui/bitstream/handle/11089/17982/3-049_061-A.%20Rze%C5%84ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y [data dostępu: 20.04.2020].

czyli dziedzictwo kulturowe, potencjał przyrodniczy i gospodarczy, ofertę inwestycyjną, warunki życia⁵⁵.

Od początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku można zauważyć, że koncepcja rozwoju zrównoważonego jest dynamicznie wdrażana na obszarach miejskich. Szczególnie w Europie podjęto wiele działań zmierzających do opracowania wytycznych dla zrównoważonego kształtowania struktur miejskich oraz formułowania polityki miejskiej. Dokumenty programowe – o różnej mocy i o różnym zakresie oddziaływania – wyznaczają ramy i wskazują ścieżki zrównoważonego rozwoju miast. Ich wspólnym celem jest redukcja obciążenia środowiska uzyskiwana przez zintegrowane zarządzanie, zmianę zachowań w dziedzinie gospodarowania energią, odpadami i przestrzenią, zarządzania transportem oraz partnerstwo przedmiotowe i podmiotowe⁵⁶.

Celem rozwoju społeczno-gospodarczego miast jest wzrost dobrobytu, dotychczas utożsamianego ze wzrostem dochodów. Za cel rozwoju zrównoważonego miast również można uznać wzrost dobrobytu, lecz rozumiane go dużo szerzej, jako wzrost jakości życia mieszkańców. Na realizację tak sformułowanego celu składają się cele cząstkowe, do osiągnięcia których powinno się dążyć równolegle. Są to⁵⁷:

- cele ekologiczne rozumiane jako dążenie do zachowania różnorodności biologicznej, integralności systemów przyrodniczych, produkcji biologicznej, czy też, mówiąc inaczej, respektowanie celu sprawiedliwości wobec istot pozaludzkich;
- cele ekonomiczne rozumiane jako dążenie do wzrostu materialnego dobrobytu, wzrostu dostępności użytecznych dóbr i usług, stabilny wzrost gospodarczy;
- cele społeczne rozumiane jako dążenie do zapewnienia dostępu do dóbr społecznie pożądaných, zaspokojenie podstawowych potrzeb materialnych (ograniczanie biedy), zachowanie różnorodności kulturowej, zapewnienie trwałości instytucjonalnej, gwarancje sprawiedliwości społecznej i współdziałania w życiu społecznym i politycznym;

⁵⁵ Ibidem.

⁵⁶ Ibidem.

⁵⁷ D. Kielczewski, *Konsumpcja a perspektywy...*, s. 31.

- cele psychologiczne rozumiane jako dążenie do zapewnienia zrównowżenia między dobrobytem materialnym a niematerialnymi składnikami dobrobytu.

Miasto wymaga zatem zintegrowanego podejścia, obejmującego wymiar społeczny, ekonomiczny i ekologiczny, często dodatkowo z uwzględnieniem aspektów przestrzennych i instytucjonalnych⁵⁸. W wymiarze praktycznym można uznać, że zrównoważony rozwój miasta to proces⁵⁹:

- przebiegający w różnych sferach funkcjonowania miasta;
- zachowujący względną równowagę między sferą gospodarczą, przestrzenną oraz społeczną;
- ukierunkowany na poprawę funkcjonalności miasta w wymiarze długookresowym;
- respektujący ograniczenia wyznaczone przez miejskie środowisko przyrodnicze;
- gwarantujący dynamiczny rozwój sfery gospodarczej w mieście przy jednoczesnym ograniczeniu niekorzystnego oddziaływania tej sfery na środowisko życia;
- wymagający podejmowania licznych przedsięwzięć edukacyjnych, sprzyjających zmianie zachowań społeczeństwa miejskiego w kierunku poszanowania swojego miejsca bytowania;
- wymagający realizacji licznych inwestycji infrastrukturalnych, warunkujących ograniczenie negatywnego wpływu aktywności użytkowników miejskiej przestrzeni na środowisko przyrodnicze (ograniczanie negatywnych efektów zewnętrznych);
- wymagający konsensusu społecznego dotyczącego reguł i zasad przestrzegania założeń zrównoważonego rozwoju.

W ostatnich latach szczególnie w Europie podjęto wiele działań zmierzających do opracowania wytycznych dla zrównoważonego kształtowania

⁵⁸ Ibidem.

⁵⁹ Ibidem, s. 94–95.

struktur miejskich oraz formułowania polityki miejskiej. Dokumenty programowe – o różnej mocy i różnym zakresie oddziaływania – wyznaczają ramy i wskazują ścieżki zrównoważonego rozwoju miast (tabela 2). Ich wspólnym celem jest redukcja obciążenia środowiska uzyskiwana przez zintegrowane zarządzanie, zmiana zachowań w dziedzinie gospodarowania energią, odpadami i przestrzenią, zarządzania transportem oraz partnerstwo przedmiotowe i podmiotowe.

Tabela 2. Postulaty na rzecz zrównoważonego rozwoju miast w wybranych dokumentach europejskich

Nazwa dokumentu	Wytyczne dla zrównoważonego rozwoju miast
<i>Karta Miejska (Urban Charter)</i> – deklaracja przyjęta w 1992 roku przez Stałą Konferencję Władz Lokalnych i Regionalnych Rady Europy.	Uwzględnienie równych praw dla wszystkich społeczności miejskich do m.in.: bezpieczeństwa, zdrowego środowiska, zatrudnienia, dostępu do terenów odpoczynku, poszanowania dziedzictwa kulturowego. Planowanie wymaga harmonizowania i bilansowania różnych funkcji, odpowiedzialności władz lokalnych za rozwój gospodarczy oraz zapewnienia partycypacji społecznej i współdziałania partnerów.
<i>Karta Europejskich Miast w Kierunku Zrównoważenia (Charter of European Cities and Towns Towards Sustainability Aalborg Charter)</i> – przyjęta w Aalborg w Danii w 1994 roku na pierwszej Europejskiej Konferencji Zrównoważonych Miast.	Osiągnięcie zrównoważonej gospodarki i środowiska oraz sprawiedliwości społecznej przez integrację działań w zakresie: inwestowania w ochronę kapitału przyrodniczego, rozwoju efektywnego transportu publicznego oraz promowania transportu ekologicznego, zmniejszenia poziomu obciążenia środowiska (np. oszczędność energii), rewitalizacji miasta, odpowiedzialności za klimat globalny.
<i>Europejska Perspektywa Rozwoju Przestrzennego – w kierunku zrównoważonego rozwoju przestrzeni europejskiej (Spatial Development Perspective – Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union – ESPD)</i> – przyjęta w Poczdamie w 1999 roku.	Jest to dokument programowy Unii Europejskiej, dotyczy polityki przestrzennej Unii jako takiej, niemniej jednak zwraca uwagę na kwestie miejskie, tj. rolę zintegrowanego planowania rozwoju miast w kontekście zmian klimatycznych, wzmocnienia struktur ekologicznych oraz zasobów kulturowych. W dokumencie podkreślono znaczenie partnerstwa pomiędzy miastami a obszarami wiejskimi oraz pomiędzy małymi i średnimi miastami a dużymi miastami w regionach miejskich i metropolitarnych.

Nazwa dokumentu	Wytyczne dla zrównoważonego rozwoju miast
<p><i>Nowa Karta Ateńska</i> – uchwalona w 2003 roku przez Europejską Radę Urbanistów.</p>	<p>Wizją miasta XXI wieku jest miasto spójne – społecznie, ekonomicznie i ekologicznie. Spójność ekologiczna oznacza m.in. oszczędne gospodarowanie zasobami naturalnymi i ostrożne równoważenie korzyści z ich eksploatacji ze stopniem zużycia zasobów. Uwaga koncentruje się na mieszkańcach i użytkownikach miast oraz ich potrzebach w szybko zmieniającym się świecie. W procesie planistycznym kluczowe jest harmonijne łączenie środowiska zurbanizowanego ze środowiskiem przyrodniczym.</p>
<p><i>Deklaracja z Toledo</i> – przyjęta w 2010 roku przez ministrów odpowiedzialnych za rozwój miast europejskich.</p>	<p>Dokument jest pochodną Strategii Europa 2020. Zakłada, że miasta będą się rozwijać zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, integracji i spójności oraz energooszczędności. Głównym narzędziem polityki rozwoju będzie zintegrowana strategia rozwoju obszarów miejskich, uwzględniająca potrzeby poprawy wyników gospodarczych, efektywności, spójności społecznej, znaczenia renowacji i modernizacji istniejących zasobów mieszkaniowych oraz znaczenia jakości przestrzeni. Celem jest sprostanie globalnej konkurencji i zapewnienie odpowiedniego standardu życia mieszkańcom.</p>

Źródło: A. Rzeńca, *Zrównoważony rozwój miast...*

W literaturze przedmiotu nie zdefiniowano w sposób jednoznaczny terminu „miasto zrównoważone”. Zdaniem L. Mierzejewskiej, aby można było mówić o mieście zrównoważonym konieczne jest „rozpoznanie potrzeb wszystkich ludzi, nie tylko tych żyjących w granicach miasta, ale i poza nimi oraz nie tylko obecnych, ale i przyszłych pokoleń, a także ograniczyć zapotrzebowanie na pewne zasoby i zwiększyć pojemność środowiskową w skali lokalnej, regionalnej i globalnej, tym samym zdolność środowiska przyrodniczego do absorpcji i neutralizacji zewnętrznych efektów działania człowieka”⁶⁰.

⁶⁰ L. Mierzejewska, *Zrównoważony rozwój miasta: aspekty planistyczne*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu” 2008, nr 5.

Według W. Pęskiego rozwój obszarów miejskich uwzględniający zasady zrównoważonego rozwoju powinien przebiegać w taki sposób, aby⁶¹:

- zapewnić potrzeby obecnych mieszkańców, nie ograniczając oczekiwań przyszłych pokoleń;
- uwzględnić zasady zrównoważonego rozwoju w stosunku do systemu środowiska naturalnego;
- podkreślać rolę i znaczenie ochrony zasobów nieodtwarzalnych oraz utrzymywać na odpowiednim poziomie formy zagospodarowania antropologicznego;
- zapewnić długofalową spójność procesów rozwojowych miasta i regionu;
- partnerstwo lokalne stało się narzędziem rozwoju miasta;
- zapewnić jasność i precyzyjność przepisów lokalnych kształtujących relacje między interesariuszami miasta;
- obszary miejskie z uwagi na swoje indywidualne parametry dysponowały odpowiednim poziomem dochodów i demokratyzacji życia społecznego.

Liczne czynniki i uwarunkowania rozwoju miast oraz problemów, które muszą rozwiązać, sprawiają, że w efekcie różne miasta przyjmują odmienną politykę zrównoważonego rozwoju. Swoisty charakter w tym względzie wykazują te duże, pełniące w systemie osadniczym szczególną funkcję ośrodka centralnego wysokiej rangi, wyróżniające się dużym skomplikowaniem powiązań funkcjonalnych zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, a więc z bliższą i dalszą strefą podmiejską, z którą tworzą określony obszar funkcjonalny. Odmienność ta sprawia, że programy zrównoważonego rozwoju muszą odzwierciedlać specyficzne dla miast problemy i złożoność występujących powiązań funkcjonalnych⁶².

⁶¹ W. Pęski, *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, ARKADY, Warszawa 1999, s. 26–29.

⁶² L. Mierzejewska, *Zrównoważony rozwój miasta – wybrane sposoby pojmowania, koncepcje i modele*, „Problemy Rozwoju Miast” 2015, R. XII, z. 3, s. 5.

Międzynarodowe cele i kierunki działań na rzecz zrównoważonego rozwoju miast są więc odpowiedzią na globalne trendy i wyzwania związane z urbanizacją.

Jeden z 17 celów opisanej wcześniej Agendy 2030 na rzecz Zrównoważonego Rozwoju wskazuje na zrównoważony rozwój miast (Cel 11: Uczynienie miast i osiedli ludzkich bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu). Temu celowi przypisane są następujące zadania:

- Zadanie 11.1 – do 2030 roku zapewnić wszystkim ludziom dostęp do odpowiednich, bezpiecznych i przystępnych cenowo mieszkań oraz podstawowych usług, a także poprawić warunki życia w slumsach.
- Zadanie 11.2 – do 2030 roku zapewnić wszystkim ludziom dostęp do bezpiecznych, przystępnych cenowo i trwałych systemów transportu, podnieść poziom bezpieczeństwa na drogach, zwłaszcza przez rozwijanie transportu publicznego. Należy zwrócić szczególną uwagę na potrzeby grup wrażliwych, kobiet, dzieci, osób niepełnosprawnych i osób starszych.
- Zadanie 11.3 – do 2030 roku zwiększyć stopień inkluzji, zapewnić zrównoważoną urbanizację i partycypację w zintegrowanym i zrównoważonym planowaniu i gospodarowaniu osiedlami ludzkimi we wszystkich krajach.
- Zadanie 11.4 – wzmocnić wysiłki na rzecz ochrony i zabezpieczenia światowego dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego.
- Zadanie 11.5 – do 2030 roku znacząco zmniejszyć liczbę zgonów następujących w wyniku katastrof naturalnych, w tym powodzi, oraz zmniejszyć liczbę osób nimi dotkniętych; znacząco obniżyć bezpośrednie straty ekonomiczne w stosunku do globalnego PKB, poniesione w wyniku katastrof, skupiając się na ochronie osób ubogich i grup szczególnie wrażliwych.
- Zadanie 11.6 – do 2030 roku obniżyć niekorzystny wskaźnik negatywnego oddziaływania miasta na środowisko per capita, zwracając szczególną uwagę na jakość powietrza oraz gospodarowanie odpadami komunalnymi i innymi zanieczyszczeniami.

- Zadanie 11.7 – do 2030 roku zapewnić łatwy i powszechny dostęp do bezpiecznych i inkluzyjnych terenów zielonych i przestrzeni publicznej, szczególnie kobietom, dzieciom, osobom starszym i osobom z niepełnosprawnością.
- Zadanie 11.A – wspierać korzystne ekonomicznie, społecznie i środowiskowo połączenia pomiędzy obszarami miejskimi, podmiejskimi i wiejskimi przez wzmocnienie krajowego i regionalnego planowania rozwoju.
- Zadanie 11.B – do 2030 roku znacząco zwiększyć liczbę miast i osiedli korzystających z opracowań i wdrażających zintegrowane polityki i plany dążących do zwiększenia inkluzji i wydajności wykorzystywania zasobów, łagodzenia skutków i przystosowania do zmian klimatycznych, odporności na skutki katastrof. Należy rozwijać i wdrażać kompleksowe zarządzanie ryzykiem katastrof na wszystkich poziomach, zgodnie z Ramami Działania na rzecz Ograniczania Ryzyka Katastrof na lata 2015–2030 (*Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*).
- Zadanie 11.C – wspierać kraje najmniej rozwinięte, w tym przez pomoc finansową i techniczną, w budowaniu zrównoważonych i odpornych budynków, wykorzystując lokalne materiały.

Kontynuację globalnych starań na rzecz zrównoważonego rozwoju miast, podjętych w ramach Agendy 2030, stanowi przyjęcie Nowej Agendy Miejskiej (*New Urban Agenda*) podczas konferencji ONZ-Habitat III w Quito, 21 października 2016 roku. Jest to dokument, który nawiązuje bezpośrednio do Agendy 2030, ale też rozszerza ją o wizję i priorytety rozwoju miast na kolejne 20 lat oraz proponuje kierunki działań w tym zakresie – w ten sposób orientuje działania na rzecz osiągnięcia Celu 11.

W Nowej Agendzie Miejskiej podkreślono, że miasta i inne osiedla powinny stawić czoła wyzwaniom i wykorzystać możliwości obecnego i przyszłego zrównoważonego i inkluzyjnego rozwoju gospodarczego⁶³.

⁶³ *Nowa Agenda Miejska (New Urban Agenda)*. UN-Habitat III, United Nations, 2016, <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Polish.pdf> [data dostępu: 22.03.2020].

Miasta przyszłości powinny przyjąć i realizować strategie zarządzania i redukcji zagrożeń oraz budowania odporności na zagrożenia wywołane przez naturę i człowieka. Miasta powinny także podejmować działania mieszczące się w ramach przeciwdziałania zmianom klimatu oraz chronić i odpowiednio zarządzać ich ekosystemami, zasobami wody, środowiskiem naturalnym i różnorodnością biologiczną. Agenda ta wyznacza zasady i priorytety rozwoju miast (innymi słowy, kreśli wizję miast przyszłości) na kolejne 20 lat, kiedy to odbędzie się następna konferencja Habitat IV w 2036 roku.

Kluczowy dla Agendy jest zrównoważony rozwój miast, który powinien opierać się na zasadach solidarności, wolności, równości, godności, społecznej sprawiedliwości oraz szacunku dla różnorodnych kultur i równowadze między tym co miejskie, a tym co wiejskie. Nowa Agenda Miejska wpisuje się w realizację Celu 11 Agendy 2030. W dokumencie podkreślono, iż miasta i inne osiedla powinny stawić czoła wyzwaniom i wykorzystać możliwości dla zrównoważonego i włączającego rozwoju gospodarczego. Zwrócono też uwagę na potrzebę zintegrowanego planowania, przeciwdziałanie zmianom klimatu i skutkom klęsk żywiołowych, w tym budowanie adaptacyjności społeczno-gospodarczej i środowiskowej w miastach⁶⁴.

Nowa Agenda Miejska nadaje priorytet odpowiedniemu planowaniu i zarządzaniu w miastach, które mają zapewniać wysoką jakość życia, zdrowie, bezpieczeństwo i rozwój gospodarczy. Promuje m.in. zrównoważoną mobilność miejską, zasadę partycypacji społecznej, czy ideę *smart city*. W zapisanej w dokumencie wizji przyszłe miasta to takie, które⁶⁵:

- wypełniają swoje funkcje społeczne, w tym społeczne i ekologiczne funkcje użytkowania ziemi, w celu stopniowej, pełnej realizacji prawa do odpowiednich warunków mieszkaniowych;
- są partycypacyjne, propagują zaangażowanie obywatelskie, są źródłem poczucia przynależności i własności dla wszystkich mieszkańców;

⁶⁴ Ibidem.

⁶⁵ Ibidem.

- osiągają równość płci oraz umożliwiają wszystkim kobietom i dziewczętom zapewnienie pełnego i skutecznego udziału kobiet oraz równych praw;
- stawiają czoła wyzwaniom i wykorzystują szanse związane z obecnym i przyszłym trwałym, inkluzywnym i zrównoważonym wzrostem gospodarczym, wykorzystując urbanizację jako dźwignię dla strukturalnej transformacji;
- wypełniają swoje funkcje terytorialne, wychodząc poza granice administracyjne, oraz działają jako węzły i motory napędowe wyważonego, zrównoważonego i zintegrowanego rozwoju miejskiego i terytorialnego na wszystkich poziomach;
- propagują planowanie i inwestycje reagujące na kwestie związane z wiekiem i płcią, na rzecz zrównoważonej, bezpiecznej i dostępnej miejskiej mobilności dla wszystkich i efektywności w wykorzystaniu zasobów pasażerskich i towarowych systemów transportowych, skutecznie łączących ludzi, miejsca, towary, usługi i możliwości gospodarcze;
- przyjmują i wdrażają systemy ograniczenia ryzyka katastrof i zarządzania nimi, zmniejszają zagrożenie niebezpieczeństwem, budują przężność i możliwości reagowania na zagrożenia naturalne i tworzone przez człowieka, a także promują ograniczanie skutków i dostosowanie się do zmian klimatu;
- chronią, zachowują, przywracają i propagują swoje ekosystemy, wodę, naturalne siedliska i bioróżnorodność, minimalizują swój wpływ na środowisko i przechodzą na zrównoważone wzorce konsumpcji i produkcji.

Realizacja Nowej Agendy Miejskiej ma się przyczynić do zlikwidowania ubóstwa i głodu, zmniejszenia nierówności, promowania zrównoważonego rozwoju, poprawy zdrowia i dobrobytu ludności i ochrony środowiska. Jest ona oparta na zasadzie zrównoważenia środowiska naturalnego obejmującej promocję czystej energii i zrównoważonego wykorzystania obszarów i zasobów, ochronę ekosystemu i różnorodności biologicznej, włączając w to zdrowy styl życia w harmonii z naturą, promowanie zrównoważonych wzorców

konsumpcji i produkcji, budowanie miejskiej odporności na zagrożenia i dostosowanie się do zmian klimatu⁶⁶.

W Nowej Agendzie Miejskiej społeczność międzynarodowa przyjęła zobowiązanie do korzystania z odnawialnych źródeł energii, wydajnego i zrównoważonego transportu mającego przyczynić się do zmniejszenia przeludnienia i zatłoczenia miast, zanieczyszczenia powietrza, efektu „wyspy ciepła” i hałasu. Potrzeby osób ubogich, niepełnosprawnych oraz mieszkających w nieformalnych osiedlach (np. slumsach) powinny zostać uwzględnione. Tak więc przyszłość miast to miasta inteligentne, otwarte, odporne na zagrożenia, zielone i zrównoważone⁶⁷.

Plan Strategiczny UN-Habitat 2020–2025⁶⁸ podsumowuje przedstawioną w Nowej Agendzie Miejskiej wizję przyszłej urbanizacji, jako „lepszą jakość życia dla wszystkich w zurbanizowanym świecie” (*a better quality of life for all in an urbanizing world*) i zobowiązuje UN-Habitat do współpracy z krajami, samorządami lokalnymi i regionalnymi oraz innymi kluczowymi podmiotami miejskimi w osiąganiu tej wizji w 4 głównych obszarach⁶⁹:

1. Likwidacja ubóstwa i nierówności społecznych na obszarach miejskich i wiejskich.
2. Zwiększenie dobrobytu miast i regionów.
3. Wzmocnione działania na rzecz klimatu oraz poprawa środowiska miejskiego.
4. Skuteczne zapobieganie kryzysom w miastach i reagowanie na nie.

Na poziomie europejskim realizacja Agendy 2030 (Cel 11) oraz Nowej Agendy Miejskiej jest zapewniona przez wdrażanie Agendy Miejskiej dla Unii Europejskiej (Agenda Miejska UE), w tym współpracy w ramach jej partnerstw

⁶⁶ A. Szpak, *Nowa Agenda Miejska – wizja rozwoju miast na przyszłe 20 lat*, <http://obserwatoriummiedzynarodowy.pl/2016/12/02/nowa-agenda-miejska-wizja-rozwoju-miast-na-przyszle-20-lat> [data dostępu: 03.12.2019].

⁶⁷ Ibidem.

⁶⁸ *The Strategic Plan 2020–2025*, UN Habitat, https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/strategic_plan_2020-2025.pdf [data dostępu: 23.04.2020].

⁶⁹ *Zrównoważony rozwój miast...*

tematycznych. Unia Europejska była jedną z głównych sił stojących za Agendą 2030 i w pełni zobowiązała się do jej wdrożenia. Odpowiedzią na Cel 11 stała się Agenda Miejska dla UE, zainicjowana w 2016 roku podpisaniem przez państwa członkowskie tzw. Paktu Amsterdamskiego. W opublikowanym w styczniu 2019 roku przez Komisję Europejską dokumencie dotyczącym Celów Zrównoważonego Rozwoju w politykach europejskich podkreślono, że wdrażanie i rozwój Agendy Miejskiej powinny pozostać priorytetem, a współpraca z innymi politykami i instrumentami UE powinna być zintensyfikowana⁷⁰.

Pakt Amsterdamski, dokument podpisany podczas nieformalnego spotkania ministrów wszystkich państw członkowskich UE w maju 2016 roku, określa kierunki rozwoju europejskiej polityki miejskiej w Unii Europejskiej oraz wyznacza cele, tematy priorytetowe, działania i ramy operacyjne Agendy Miejskiej UE. Tym samym miastom stworzona została możliwość uczestniczenia nie tylko we wdrażaniu, ale także w kształtowaniu przyszłych polityk unijnych, prawodawstwa, instrumentów finansowych oraz dzielenia się najlepszymi praktykami.

Przyjętym mechanizmem realizacji Agendy Miejskiej UE są partnerstwa, to znaczy współpraca przedstawicieli państw członkowskich UE, właściwych dyrekcji generalnych Komisji Europejskiej, miast, organizacji i ekspertów zajmujących się tematyką rozwoju miast na poziomie europejskim. Docelowo partnerstwa mają się utworzyć we wszystkich 12 priorytetowych tematach Agendy Miejskiej UE, które są obecnie kluczowe dla miast, takie jak⁷¹:

1. Praca i umiejętności w gospodarce lokalnej.
2. Ubóstwo na obszarach miejskich.
3. Mieszkalnictwo.
4. Integracja migrantów i uchodźców.
5. Zrównoważone planowanie przestrzenne i rozwiązania wzorowane na naturze.

⁷⁰ Ibidem.

⁷¹ *Agenda Miejska dla UE*, Panorama, Komisja Europejska, Jesień 2016/nr 58, Bruksela 2016, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag58/mag58_pl.pdf [data dostępu: 20.04.2020].

6. Gospodarka o obiegu zamkniętym.
7. Adaptacja do zmian klimatu.
8. Transformacja energetyki.
9. Mobilność w miastach.
10. Jakość powietrza.
11. Przejście na gospodarkę cyfrową;
12. Innowacyjne i odpowiedzialne udzielanie zamówień publicznych.

Mając na uwadze powyższe cele i zadania, warto podkreślić, iż planowanie zrównoważonego rozwoju miasta wymaga dokładnej znajomości poszczególnych elementów systemu miasta i sieci relacji między nimi, przyjęcia pewnych założeń i celów prowadzących do osiągnięcia równowagi w mieście, a także dopasowania tych założeń do lokalnych warunków. Z tych względów nie jest możliwe powielanie nawet najbardziej udanych rozwiązań zaczerpniętych z innych realiów geograficznych, przyrodniczych, politycznych, społeczno-gospodarczych i innych. Mimo tego można i należy korzystać z osiągnięć teoretycznych oraz praktycznych doświadczeń poszczególnych krajów czy miast, zarówno w zakresie kształtowanej przestrzennej formy miasta, jak i odnoszących się do poprawy jakości życia mieszkańców miast i warunków gospodarowania. W pierwszym przypadku chodzi głównie o ograniczenie przestrzennej ekspansji miast przez budowę miast zwartych, a w ich ramach organizację wielofunkcyjnych dzielnic i osiedli miejskich. W drugim zaś celem jest dbałość o jakość życia mieszkańców miast, o czym w dużym stopniu decydują wysokiej jakości środowisko przyrodnicze oraz dostępność różnego typu dóbr i usług, w tym także przestrzeni publicznych. Nie bez znaczenia w takim zrównoważonym mieście są podmiotowe traktowanie jego mieszkańców oraz dbałość o wysoki poziom przyjaznego środowiska rozwoju gospodarczego. Trzeba mieć jednak na uwadze, iż zawsze będzie to równowaga dynamiczna⁷².

⁷² L. Mierzejewska, *Zrównoważony rozwój miasta – wybrane...*

1.4. Krajowa polityka zrównoważonego rozwoju miast

Polityka krajowa, dotycząca zrównoważonego rozwoju miast w Polsce jest stosunkowo nowa i dopiero się kształtuje. Jest to, z jednej strony, oznaka pewnej słabości polityki rozwoju, która dopiero zaczyna dostrzegać rolę miast i nadaje im odpowiedni priorytet. Jednocześnie, jest to szansa na realizację bardziej przemyślanych i skutecznych działań opartych na dostępnej wiedzy i doświadczeniu. Polityka miejska w Polsce jest otwarta na innowacyjne rozwiązania i zostawia szerokie pole do współpracy i aplikowania nowych rozwiązań. Fakt, że polityka miejska w Polsce dopiero się ugruntowuje, oznacza, że może szybko odpowiadać na globalne wyzwania i potrzeby, w tym te formułowane przez Agendę 2030 i Nową Agendę Miejską.

Jednym z głównych elementów Nowej Agendy Miejskiej jest przyjęcie i wdrożenie krajowych polityk miejskich. Krajowe polityki miejskie są uważane za podstawowe czynniki rozwojowe, które mają na celu wzmocnienie potencjału ośrodków miejskich w ramach krajowych sieci miast oraz w ramach zrównoważonego lub zintegrowanego planowania miejskiego⁷³.

Polityka miejska w Polsce opiera się obecnie na trzech głównych dokumentach: *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (SOR), *Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030* (KSRR) oraz *Krajowej Polityce Miejskiej 2023* (KPM). Dokumenty te wyznaczają główne kierunki działań, definiują najważniejsze wyzwania stojące przed miastami, a także na różnych poziomach szczegółowości przedstawiają wizję zrównoważonego rozwoju polskich miast.

Agenda 2030 i cele zrównoważonego rozwoju, oparte na rozwoju uwzględniającym jednocześnie aspekt społeczny, ekonomiczny i środowiskowy, znajdują silne odzwierciedlenie w polskiej polityce rozwoju. Są zawarte w wizji rozwoju sformułowanej w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*. Dokument ten jest narzędziem do zarządzania głównymi procesami

⁷³ *World Cities Report 2016: Urbanization and Development – Emerging Futures*, UN-Habitat, 2016, <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/WCR-2016-WEB.pdf> [data dostępu: 23.04.2020].

rozwojowymi w Polsce, określającym nowy model rozwoju. Łączy ona wymiar strategiczny i operacyjny. Określa niezbędne działania i instrumenty wdrażania⁷⁴.

Kwestie miejskie zajmują istotne miejsce w SOR, w formie priorytetowych kierunków interwencji i projektów strategicznych. Szczególna uwaga poświęcona została trzem obszarom oddziaływania, tj.: największym aglomeracjom, miastom średnim tracącym funkcje społeczne i gospodarcze oraz obszarom zagrożonym trwałą marginalizacją.

Założenia SOR w zakresie rozwoju miast zostały sformułowane w ramach Celu II: Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony. Diagnoza i cele SOR w stosunku do miast podkreślają ich istotną rolę w stymulowaniu rozwoju i podnoszeniu jakości życia mieszkańców. Głównym założeniem jest tworzenie warunków dla zrównoważonego rozwoju miast, wypracowanie mechanizmów współpracy w ich obszarach funkcjonalnych, wzmocnienie ich zdolności do tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców, wspomaganie ośrodków miejskich dotkniętych problemami rozwojowymi oraz stwarzanie warunków do partnerskiego zarządzania rozwojem⁷⁵.

Odpowiadając na postawione cele rozwojowe, SOR formułuje szereg działań w formie rekomendacji i zobowiązań, takich jak np.⁷⁶:

- wzmacnianie współpracy w miejskich obszarach funkcjonalnych i budowa bazy wiedzy (statystyka publiczna) na temat tych obszarów;
- upowszechnienie zasady partycypacji społecznej w zarządzaniu miastami;
- wzmacnianie znaczenia planowania i zagospodarowania przestrzennego (reforma systemu);

⁷⁴ Ibidem.

⁷⁵ *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*, Warszawa 2017, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju> [data dostępu: 24.04.2020].

⁷⁶ *Zrównoważony rozwój miast... w Polsce: krajowa polityka miejska w kontekście Celu 11 Agendy 2030 i Nowej Agendy Miejskiej*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019, https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/72565/raport_pl_final.pdf [data dostępu: 24.04.2020].

- wspieranie rewitalizacji zgodnie z nowym podejściem do rewitalizacji, zawartym w ustawie o rewitalizacji z 2015 roku;
- promowanie zrównoważonej mobilności miejskiej i elektromobilności;
- realizacja niskoemisyjnych strategii miejskich i strategii zrównoważonej mobilności miejskiej, związanych z poprawą jakości powietrza, rozbudową systemów transportu publicznego;
- poprawa dostępu do usług publicznych w miastach, wsparcie rozwoju przedsiębiorczości;
- tworzenie krajowej sieci współpracy miast umożliwiającej wymianę wiedzy i najlepszych praktyk nt. zrównoważonego rozwoju miast, a także udział w Agencji Miejskiej na poziomie europejskim;
- rozwiązanie kwestii środowiskowych, w tym zmniejszenie problemu zanieczyszczeń powietrza i emisji gazów cieplarnianych oraz dostosowanie/adaptacja obszarów zurbanizowanych do zmian klimatu.

Kluczowym wyzwaniem, co zauważono w SOR, jest ograniczenie wpływu miast na środowisko. Stosunkowo wysoki odsetek ludności jest narażony na zanieczyszczenia powietrza w obszarach metropolitalnych (16,4% w 2013 roku w porównaniu ze średnią OECD wynoszącą 11,0%), co przekłada się na skutki zdrowotne. Należy zatem uczynić miasta bardziej przyjaznymi mieszkańcom właśnie przez m.in. czystsze powietrze⁷⁷.

Osiąganiu Celu 11. Agendy 2030 na gruncie polskim służą również realizowane projekty strategiczne wynikające z SOR, skierowane do miast, takie jak np. *Partnerska Inicjatywa Miast, Pakiet dla Miast Średnich, czy Pakiet działań na rzecz wsparcia samorządów w programowaniu i realizacji rewitalizacji.*, a także realizacja polityki spójności w wymiarze miejskim przez, m.in. wdrażanie *Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych* na obszarach funkcjonalnych miast.

⁷⁷ *Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030: w kierunku pomyślnego wdrożenia w Polsce*, OECD 2017, <https://www.oecd.org/poland/Better-Policy-Series-Poland-Nov-2017-PL.pdf> [data dostępu: 20.09.2019].

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 to kolejny dokument strategiczny polityki regionalnej państwa w perspektywie do 2030 roku. Rozwija postanowienia *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020* (z perspektywą do 2030 roku) określone w filarze rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony. Kładzie nacisk na zrównoważony rozwój całego kraju, czyli zmniejszanie dysproporcji w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego różnych obszarów, głównie miejskich i wiejskich. W strategii przewidziano skuteczniejszą identyfikację potrzeb rozwojowych wszystkich obszarów kraju, a także efektywniejsze rozpoznanie zasobów, jakimi dysponują, wskazanie wyzwań i barier rozwojowych. Takie podejście przełoży się na lepsze dopasowanie narzędzi interwencji (np. programów) do możliwości i potencjałów rozwojowych poszczególnych obszarów kraju. Jednym z celów KSRR (Cel 1. Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym i przestrzennym) jest zapewnienie większej spójności rozwojowej Polski przez wsparcie obszarów słabszych gospodarczo. Dlatego w dokumencie wskazano *obszary strategicznej interwencji* (OSI), które otrzymają szczególne wsparcie (będą to obszary zagrożone trwałą marginalizacją, miasta średnie tracące funkcje społeczno-gospodarcze, Śląsk i tereny Polski wschodniej)⁷⁸.

Kluczowym dokumentem w Polsce, określającym wizję i kierunki rozwoju miast w Polsce jest *Krajowa Polityka Miejska 2023*. Dokument ten stanowi punkt wyjścia dla działań administracji rządowej w zakresie wspierania i wzmocnienia zrównoważonego rozwoju miast w Polsce. Sformułowanym bowiem w KPM strategicznym celem polityki miejskiej jest wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców⁷⁹. Dążenie do tego, aby miasta stały się⁸⁰:

⁷⁸ *Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030*, Warszawa 2019, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/krajowa-strategia-rozwoju-regionalnego> [data dostępu: 20.03.2020].

⁷⁹ *Krajowa Polityka Miejska 2023*, Warszawa 2015, <http://www.pte.pl/pliki/2/21/KrajowaPolitykaMiejska.pdf> [data dostępu: 25.04.2020].

⁸⁰ *Ibidem*.

- Cel 1: sprawne.
- Cel 2: zwarte i zrównoważone.
- Cel 3: spójne.
- Cel 4: konkurencyjne.
- Cel 5: silne.

Krajowa Polityka Miejska skierowana jest do wszystkich miast w Polsce i silnie akcentuje kwestie zrównoważonego rozwoju, w tym racjonalnego wykorzystania zasobów i adaptacji do zmian klimatu oraz dbałości o jakość życia mieszkańców miast. Dzięki skoordynowanym i przemyślanym działaniom administracji rządowej, wzmocnione mają być potencjały miast do kreowania rozwoju, tworzenia miejsc pracy i przestrzeni przyjaznej do życia. Ważnym elementem KPM jest promowanie wielopoziomowej współpracy w zakresie rozwoju miast oraz szerokiego włączania mieszkańców w planowanie i realizację działań w miastach⁸¹.

Krajowa Polityka Miejska kładzie również nacisk na promowanie idei miasta zwartej, zrównoważone inwestowanie w miastach z preferencją dla wcześniej zagospodarowanych terenów, a także na potrzeby kompleksowej rewitalizacji miast. Zwraca też uwagę nie tylko na samo miasto w jego granicach administracyjnych, ale konieczność realizacji polityki miejskiej na całym miejskim obszarze funkcjonalnym (MOF)⁸².

Szczegółowy Cel 2., zapisany w KPM, bezpośrednio odnosi się do rozwoju zrównoważonego miast i brzmi: „Wspieranie zrównoważonego rozwoju ośrodków miejskich, w tym przeciwdziałanie negatywnym zjawiskom niekontrolowanej suburbanizacji (miasto zwarte i zrównoważone)”. W myśl tak sformułowanego zapisu celem działań ukierunkowanych na zrównoważony rozwój miast i otaczających je obszarów jest umożliwianie miastom jednoczesnego i skoordynowanego dążenia do ładu przestrzennego, przejścia do gospodarki niskoemisyjnej i budowanie miasta „zielonego”, zwiększenia efektywności energetycznej, ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu.

⁸¹ *Zrównoważony rozwój miast...*

⁸² *Ibidem.*

Istotnym elementem tych działań jest dążenie do realizacji koncepcji miasta zwarteo. Przeciwdziałanie niekorzystnym procesom chaotycznej suburbanizacji i dezurbanizacji odbywać się będzie przez podnoszenie jakości i znaczenia planowania przestrzennego, wspieranie współpracy gmin w ramach miejskich obszarów funkcjonalnych, wypracowanie mechanizmów naprawy nieefektywnie zaplanowanych obszarów oraz działania edukacyjne. Nie mniej ważne są działania dotyczące ochrony środowiska, nakierowane w miejskich obszarach funkcjonalnych w pierwszej kolejności na ochronę powietrza, redukcję miejskiej wyspy ciepła i przeciwdziałanie zasklepieniu powierzchni. Działania te uzupełniane będą aktywnością miast w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Realizacja powyższego celu oznaczać będzie także wspieranie zrównoważonych i efektywnych działań w sektorze transportu, dotyczy to zwłaszcza rozwijania efektywnych i niezawodnych sieci transportu w miejskich obszarach funkcjonalnych ze szczególnym naciskiem na upowszechnianie transportu zbiorowego oraz promowanie ruchu rowerowego i pieszego⁸³.

Zgodnie z raportem odnoszącym się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju w Polsce⁸⁴ wynika, iż w odniesieniu do Celu 11. Uczynić osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu Agendy 2030, wprowadzono działania w zakresie polityki miejskiej, które ukierunkowane są m.in. na aktywne gospodarstwo i przyjazne mieszkańcom miasta. W działaniach uwaga skupiona jest na poprawę warunków rozwojowych polskich miast przez między innymi⁸⁵:

- upowszechnianie zasad partycypacji społecznej w podejmowaniu decyzji i zarządzaniu miastami i ich obszarami funkcjonalnymi, w tym wspieranie działań rewitalizacyjnych;
- realizacja niskoemisyjnych strategii miejskich, zmniejszenie problemu zanieczyszczeń powietrza i emisji gazów cieplarnianych;

⁸³ *Krajowa Polityka Miejska 2023...*

⁸⁴ *Realizacja Celów Zrównoważonego Rozwoju w Polsce*, Warszawa 2018, http://unic.un.org.pl/files/259/Polska_VNR_20180615.pdf [data dostępu: 14.10.2019].

⁸⁵ *Ibidem*.

- realizacja strategii zrównoważonej mobilności miejskiej, użytkowania transportu zbiorowego czy tworzenie warunków do rozwoju elektromobilności;
- poprawa dostępu do różnego typu usług publicznych o charakterze rozwojowym, tworzenie krajowej sieci współpracy miast, umożliwiającej wymianę wiedzy i najlepszych praktyk na temat zrównoważonego rozwoju miast, usprawnień w zarządzaniu, koordynacji i realizacji innowacyjnych projektów.

Przewiduje się pełniejsze wykorzystanie potencjału największych polskich aglomeracji przez m.in. przyjęcie stosownych regulacji prawnych dotyczących związku metropolitarnego⁸⁶.

Podejmowane będą ponadto inicjatywy w zakresie aktywizacji współpracy i powiązań wsi z miastami oraz promocji instrumentów współpracy i partnerstwa w celu włączania mieszkańców obszarów wiejskich w działania rozwojowe. Ważnym kierunkiem działań jest aktywizacja potencjałów miast średnich, tracących funkcje społeczno-gospodarcze przez m.in. wsparcie rozwoju przedsiębiorczości, w szczególności w sektorach stanowiących o specjalizacji gospodarczej danego miasta, pobudzenie aktywności inwestycyjnej w miastach średnich, stworzenie miastom średnim i ich spółkom komunalnym możliwości skorzystania z nowych rozwiązań w obszarze finansowania inwestycji samorządowych. Istotne są również inwestycje w miejską infrastrukturę komunikacyjną – rozwijanie i integrowanie systemów transportu zbiorowego usprawniających jakość połączeń⁸⁷.

1.5. Analiza realizacji celów zrównoważonego rozwoju w Polsce

Monitorowanie postępów w osiągnięciu Celów Zrównoważonego Rozwoju (*Sustainable Development Goals – SDGs*) Agendy na rzecz Zrównoważonego

⁸⁶ Ibidem.

⁸⁷ Ibidem.

Rozwoju 2030 jest zadaniem statystyki publicznej. Monitorowanie powinno odbywać się na trzech poziomach:

- globalnym, który koordynuje Komisja Statystyczna Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ);
- regionów świata, za które odpowiedzialne są regionalne agendy ONZ (w naszym regionie Europejska Komisja Gospodarcza ONZ – UNECE);
- krajowym, za który odpowiada w Polsce Główny Urząd Statystyczny (GUS).

W Polsce dane na potrzeby monitorowania osiągniętych postępów w zakresie realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju udostępniane są na Krajowej Platformie Raportującej SDG (Platforma SDG), na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego. Platforma SDG zawiera dwa zestawy wskaźników:

- 1) globalny, z danymi dla Polski;
- 2) krajowy, monitorujący krajowe priorytety w zakresie SDGs.

Do oceny postępów w realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju Agendy 2030 został opracowany przez Organizację Narodów Zjednoczonych zestaw wskaźników monitorujących. Stworzenie jednolitego systemu monitorowania i raportowania realizacji celów umożliwia dokonanie porównań między poszczególnymi krajami i regionami oraz prezentowanie zmian w skali całego świata. Ważne jest też monitorowanie na szczeblu krajowym postępów, w nawiązaniu do celów zrównoważonego rozwoju przyjętych wraz z Agendą 2030. W Polsce monitorowanie realizacji SDGs, w tym raportowanie wskaźników, zarówno w wymiarze krajowym, jak i globalnym, prowadzi Główny Urząd Statystyczny.

Monitorowanie postępów z realizacji *Agendy na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030* odbywa się z wykorzystaniem jednolitego zestawu wskaźników opracowanego przez Organizację Narodów Zjednoczonych. W odniesieniu do wszystkich 17 celów rozwojowych wskazane zostały mierzalne mierniki, które mają uzgodnioną na poziomie międzynarodowym metodologię, bądź trwają prace nad jednolitym sposobem ich wyznaczania. W przypadku

niektórych wskaźników z listy ONZ, statystyka publiczna na poziomie krajowym rezygnuje z prezentowania danych. Dotyczy to wskaźników uznanych za nieadekwatne do monitorowania zrównoważonego rozwoju kraju, np. wskaźników dotyczących zjawisk niewystępujących w danym kraju. Ponadto, dla części wskaźników w sytuacji braku dostępności danych dla Polski, w przypadku oryginalnego wskaźnika z listy ONZ, zostały zaproponowane wskaźniki zastępcze.

W odniesieniu do Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności listę wskaźników zgodną z Agendą 2030 i prezentowaną przez GUS przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Wskaźniki monitorowania na poziomie globalnym Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności

Działania w ramach Celu 11.	Wskaźniki Agendy 2030	Wskaźniki Agendy 2030 na Krajowej Platformie Raportującej SDG (GUS)
11.1 Do 2030 roku zapewnić wszystkim ludziom dostęp do odpowiednich, bezpiecznych i przystępnych cenowo mieszkań oraz podstawowych usług, a także poprawić warunki życia w slumsach.	11.1.1 Odsetek ludności miejskiej zamieszkałej w slumsach i nieformalnych osiedlach lub żyjących w nieodpowiednich warunkach mieszkaniowych.	11.1.1 Odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg.
11.2 Do 2030 roku zapewnić wszystkim ludziom dostęp do bezpiecznych, przystępnych cenowo, zrównoważonych i łatwo dostępnych systemów transportu, podnieść poziom bezpieczeństwa na drogach, zwłaszcza przez rozwój transportu publicznego, zwracając szczególną uwagę na potrzeby grup wrażliwych, kobiet, dzieci, osób niepełnosprawnych oraz osób starszych.	11.2.1 Odsetek ludności, która ma dogodny dostęp do transportu publicznego, według płci, wieku i osób niepełnosprawnych.	11.2.1 Odsetek ludności o dogodnym dostępie do środków transportu publicznego według grup wieku, płci oraz z uwzględnieniem udogodnień dla osób niepełnosprawnych.

Działania w ramach Celu 11.	Wskaźniki Agendy 2030	Wskaźniki Agendy 2030 na Krajowej Platformie Raportującej SDG (GUS)
11.3 Do 2030 roku zintensyfikować zrównoważoną urbanizację sprzyjającą włączeniu społecznemu oraz możliwości partycypacji w zintegrowanym i zrównoważonym planowaniu i zagospodarowaniu ludzkich osiedli we wszystkich krajach.	11.3.1 Stosunek wskaźnika zużycia gruntów do tempa wzrostu populacji. 11.3.2 Udział miast z bezpośrednimi strukturami partycypacji społecznej w planowaniu i zarządzaniu miastami, które działają regularnie i demokratycznie.	11.3.1 Relacja wskaźnika zużycia gruntów do tempa wzrostu liczby ludności. 11.3.2 Odsetek miast z rozwiniętymi strukturami społeczeństwa obywatelskiego umożliwiającymi bezpośredni udział w planowaniu i zarządzaniu przestrzennym w sposób regularny i demokratyczny.
11.4 Wzmocnić wysiłki na rzecz ochrony i zabezpieczania światowego dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego.	11.4.1 Wydatki ogółem (publiczne i prywatne) na mieszkańca na zachowanie i ochronę dziedzictwa kulturowego i naturalnego, według rodzajów dziedzictwa (kulturowe, naturalne, mieszane i Światowego Dziedzictwa UNESCO), poziom administracji (krajowy, regionalny i lokalny), rodzaj wydatków (operacyjne/inwestycje) i finansowania prywatnego (darowizny, sektor non-profit i sponsoring).	11.4.1 Wydatki ogółem (publiczne i prywatne) na 1 mieszkańca przeznaczone na ochronę, zabezpieczenie i konserwację krajowego dziedzictwa kulturowego i naturalnego według rodzaju dziedzictwa (np. kulturalne, naturalne, mieszane, światowe), szczebla administracji rządowej (krajowy, regionalny, lokalny/miejski), rodzaju wydatków (bieżące, inwestycyjne) i typu dofinansowania dotacji (osoby fizyczne, sektor prywatny i non-profit, sponsorzy).
11.5 Do 2030 roku znacząco zmniejszyć liczbę zgonów w wyniku katastrof naturalnych, w tym powodzi, oraz zmniejszyć liczbę osób nimi dotkniętych, obniżyć bezpośrednio straty ekonomiczne w stosunku do globalnego PKB poniesione w wyniku katastrof, w szczególności związanych z wodą, skupiając się na ochronie osób ubogich i grup szczególnie wrażliwych.	11.5.1 Liczba zgonów, osób zagnionych i osób dotkniętych katastrofą na 100 tys. mieszkańców. 11.5.2 Straty ekonomiczne bezpośrednio związane z klęskami żywiołowymi w odniesieniu do globalnego PKB, w tym szkody spowodowane przez katastrofę dla infrastruktury krytycznej i zakłócenia podstawowych usług.	11.5.1 Liczba ofiar śmiertelnych lub poszkodowanych w wyniku katastrof budowlanych na 1 mln ludności. 11.5.2 Bezpośrednie straty ekonomiczne w relacji do PKB, szkody w infrastrukturze krytycznej oraz liczba zakłóceń w podstawowych usługach, przypisywanych katastrofom.

Działania w ramach Celu 11.	Wskaźniki Agendy 2030	Wskaźniki Agendy 2030 na Krajowej Platformie Raportującej SDG (GUS)
11.6 Do 2030 roku zmniejszyć wskaźnik per capita niekorzystnego oddziaływania miast na środowisko, zwracając szczególną uwagę na jakość powietrza oraz gospodarkę odpadami komunalnymi i innymi rodzajami odpadów.	<p>11.6.1 Odsetek stałych odpadów miejskich, regularnie gromadzonych i generowanych przez miasta.</p> <p>11.6.2 Roczne średnie poziomy pyłu zawieszonego (np. PM_{2,5} i PM₁₀) w miastach (ważone według populacji).</p>	<p>11.6.1 Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych.</p> <p>11.6.2 Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego w 12 aglomeracjach.</p>
11.7 Do 2030 roku zapewnić łatwy i powszechny dostęp do bezpiecznych terenów zielonych sprzyjających integracji społecznej i takiej samej przestrzeni publicznej, szczególnie kobietom, dzieciom, osobom starszym i osobom niepełnosprawnym.	<p>11.7.1 Średni udział powierzchni zabudowanej miast, która jest otwarta do użytku publicznego dla wszystkich, według płci, wieku i osób niepełnosprawnych.</p> <p>11.7.2 Odsetek osób, które padły ofiarą molestowania fizycznego lub seksualnego, według płci, wieku, stanu niepełnosprawności i miejsca zdarzenia, w ciągu ostatnich 12 miesięcy.</p>	<p>11.7.1 Przeciętny udział terenów zabudowanych stanowiących przestrzeń publiczną dostępną dla wszystkich w terenach zabudowanych ogółem, według grup wieku, płci i osób z niepełnosprawnością.</p> <p>11.7.2 Odsetek osób molestowanych fizycznie lub psychicznie według płci, wieku, niepełnosprawności i miejsca zdarzenia (w ciągu 12 poprzedzających miesięcy).</p>
11.a Wspierać korzystne ekonomicznie, społecznie i środowiskowo połączenia pomiędzy obszarami miejskimi, podmiejskimi i wiejskimi przez wzmocnienie planowania zagospodarowania na poziomie krajowym i regionalnym.	11.a.1 Udział ludności mieszkającej w miastach realizujących miejskie i regionalne plany rozwoju integrujące prognozy demograficzne oraz potrzeby zasobów, według wielkości miasta.	11.a.1 Odsetek ludności gmin, które posiadają studium lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, w podziale na rodzaj gminy.

Działania w ramach Celu 11.	Wskaźniki Agendy 2030	Wskaźniki Agendy 2030 na Krajowej Platformie Raportującej SDG (GUS)
<p>11.b Do 2020 roku znacząco zwiększyć liczbę miast i osiedli ludzkich opracowujących i wdrażających zintegrowane polityki oraz plany dążące do zwiększenia integracji społecznej i efektywności wykorzystywania zasobów, łagodzenia skutków i przystosowania do zmian klimatycznych, odporności na skutki klęsk żywiołowych. Rozwijając i wdrażając kompleksowe zarządzanie ryzykiem klęsk na wszystkich poziomach, zgodnie z Ramowym programem działania z Sendai na rzecz ograniczania ryzyka katastrof na lata 2015–2030 (<i>Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030</i>).</p>	<p>11.b.1 Odsetek samorządów lokalnych, które przyjmują i wdrażają lokalne strategie ograniczania ryzyka związanego z klęskami żywiołowymi zgodnie z ramami Sendai dotyczącymi zmniejszenia ryzyka katastrofy 2015–2030.</p> <p>11.b.2 Liczba krajów posiadających krajowe i lokalne strategie redukcji ryzyka związanego z klęskami żywiołowymi.</p>	<p>11.b.1 Liczba krajów, które przyjęły i wdrożyły krajowe strategie redukcji ryzyka klęsk żywiołowych zgodne z Ramowym Programem Działań na lata 2015–2030 z Sendai w sprawie ograniczania ryzyka katastrof.</p> <p>11.b.2 Odsetek jednostek samorządu terytorialnego, które przyjęły i wdrożyły lokalne strategie redukcji ryzyka klęsk żywiołowych zgodne z krajową strategią redukcji ryzyka klęsk żywiołowych.</p>
<p>11.c Wspierać kraje najslabiej rozwinięte, w tym przez pomoc finansową i techniczną, w budowaniu zrównoważonych i stabilnych budynków z wykorzystaniem miejscowych materiałów.</p>	<p>11.c.1 Proporcja wsparcia finansowego dla krajów najslabiej rozwiniętych przeznaczonego na budowę i modernizację zrównoważonych, odpornych i zasobooszczędnych budynków wykorzystujących lokalne materiały.</p>	<p>11.c.1 Udział finansowego wsparcia dla najmniej rozwiniętych państw przeznaczonego na budowę i modernizację trwałych, odpornych i zasobooszczędnych budynków wykorzystujących lokalne zasoby.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Zrównoważony rozwój miast...*

Z piętnastu wskaźników monitorowania Celu 11. na Krajowej Platformie Raportującej – SDG jedynie pięć wskaźników ma status: „statystyki opublikowane”, co oznacza ich dostępność dla Polski. Pozostałe wskaźniki mają

status: „analiza źródeł”, czyli w przypadku tych wskaźników prowadzony jest proces poszukiwania źródła danych i nie został on jeszcze zakończony⁸⁸.

Z zestawu wskaźników monitorujących zrównoważony rozwój w Polsce w ramach Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności, udostępnione są na Krajowej Platformie Raportującej – SDG dane dotyczące następujących wskaźników:

1. 11.1.1 Odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg;
2. 11.5.1 Liczba ofiar śmiertelnych lub poszkodowanych w wyniku katastrof budowlanych na 1 milion ludności;
3. 11.6.1 Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych;
4. 11.6.2 Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego w 12 aglomeracjach;
5. 11.a.1 Odsetek ludności gmin, które posiadają studium lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, w podziale na rodzaj gminy.

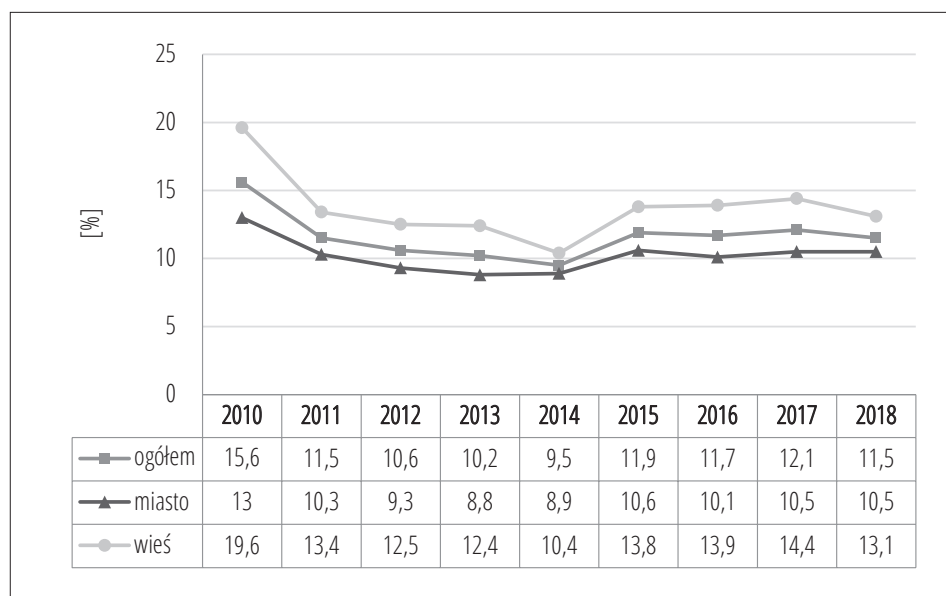
Należy podkreślić, że wszystkie powyższe wskaźniki są wskaźnikami zastępczymi.

Na wykresie 1 przedstawiono, jak kształtuje się odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg w Polsce ogółem oraz w podziale na miasto i wieś w latach 2010–2018. Wartość wskaźnika została oszacowana na podstawie Europejskiego Badania Warunków Życia Ludności (EU SILC), w którym jednym z materialnych i niematerialnych aspektów jakości życia ocenianych przez respondentów są warunki mieszkaniowe. W latach 2010–2018 odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg był wyższy na wsi w porównaniu z miastami (od 6,6 punktu procentowego w 2010 roku do 1,5 punktu procentowego w 2014 roku).

⁸⁸ Krajowa Platforma Raportująca – SDG, www.sdg.gov.pl/sustainable-cities-communities [data dostępu: 31.03.2020].

Między 2010 rokiem a 2014 następował spadek analizowanego wskaźnika, by w 2014 roku osiągnąć najniższe wartości, a w kolejnych latach zmiany doprowadziły do osiągnięcia 2018 roku poziomu z 2011 rok. W 2018 roku odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg w mieście wynosił 10,5%, a na wsi 13,1%. Należy również zauważyć, że w latach 2010–2018 występuje silna korelacja wartości wskaźnika na wsi i w mieście.

Wykres 1. Odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg [%] w Polsce w latach 2010–2018



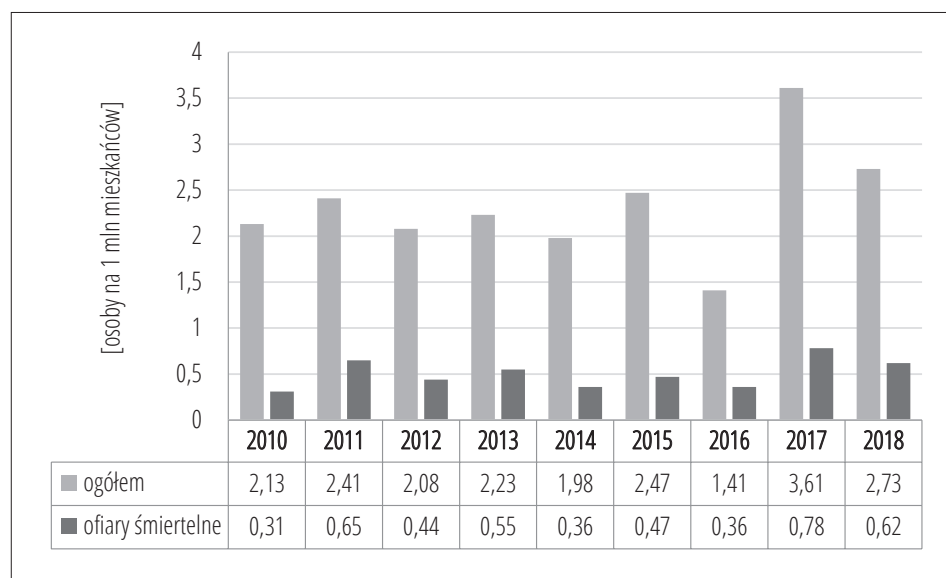
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_glob/11-1-1 [data dostępu: 31.03.2020]

Kolejnym udostępnionym na Krajowej Platformie Raportującej – SDG globalnym wskaźnikiem monitorującym zrównoważony rozwój w ramach Celu 11. jest liczba ofiar śmiertelnych lub poszkodowanych w wyniku katastrof budowlanych na 1 milion ludności. Wskaźnik ten pokazuje relację liczby osób poszkodowanych w wyniku katastrof budowlanych będących skutkiem zdarzeń losowych, błędu w utrzymaniu lub podczas prac budowlanych, w tym

liczby ofiar śmiertelnych w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców. Źródłem danych prezentowanych przez GUS jest Rejestr Katastrof Budowlanych Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego. Od 2008 roku w Głównym Urzędzie Nadzoru Budowlanego prowadzony jest elektroniczny rejestr katastrof budowlanych i w rocznych raportach publikowane są na rządowej stronie internetowej informacje o tego rodzaju zdarzeniach.

Wykres 2 przedstawia wartości wskaźnika ogółem i ofiar śmiertelnych w latach 2010–2018. Najniższa wartość wskaźnika ogółem wystąpiła w 2016 roku i wynosiła 1,41 osoby poszkodowanej na 1 mln mieszkańców, natomiast najwyższa – w 2017 roku – 3,61 osoby na 1 mln mieszkańców, w pozostałych z badanych lat liczba poszkodowanych w wyniku katastrof budowlanych na 1 mln ludności mieści się od około 2 do 3. W przypadku wskaźnika liczba ofiar śmiertelnych w wyniku katastrof budowlanych na 1 mln mieszkańców w Polsce najniższa wartość – 0,31 – została osiągnięta w 2010 roku, a najwyższa – 0,78 – w 2017 roku.

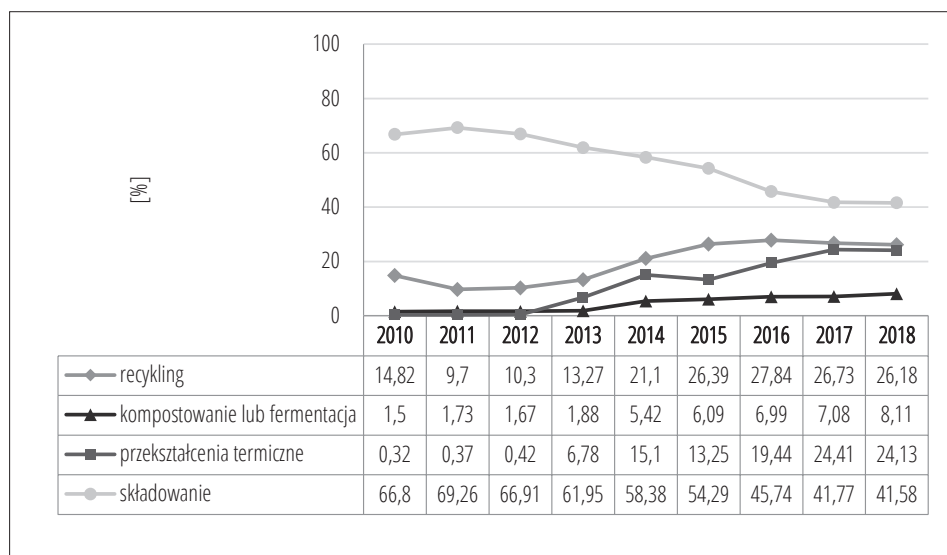
Wykres 2. Liczba ofiar śmiertelnych lub poszkodowanych w wyniku katastrof budowlanych na 1 mln mieszkańców w Polsce w latach 2010–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_glob/11-5-1 [data dostępu: 31.03.2020].

Kolejny analizowany wskaźnik odpowiada za monitorowanie działania związanego z negatywnym oddziaływaniem miasta na środowisko ze zwróceniem szczególnej uwagi na gospodarowanie odpadami komunalnymi. W Polsce w latach 2010–2018 wzrastał odsetek odpadów komunalnych, które są poddawane recyklingowi, kompostowaniu lub fermentacji oraz przekształcaniu termicznemu. Przyczyniło się to do tego, że odsetek odpadów komunalnych składowanych w relacji do ilości odpadów wytworzonych zmalał o 25,22 punktu procentowego w 2018 roku w porównaniu z rokiem 2010 (wykres 3).

Wykres 3. Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych [%] w Polsce w latach 2010–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_glob/11-6-1 [data dostępu: 31.03.2020].

Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} podane są w tabelach 4 i 5 dla 12 aglomeracji w Polsce w latach 2010–2018. Źródłem danych prezentowanych przez GUS jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. W przypadku poziomego pyłu zawieszonego PM₁₀ jedynie w Aglomeracji Bydgoskiej następował średni wzrost z roku na rok wynoszący 3,1%,

w pozostałych aglomeracjach średnio z roku na rok wartość wskaźnika malała, od -0,3% w Aglomeracji Trójmiejskiej do -7,1% w Aglomeracji Wrocławskiej. Poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego pyłu PM10 wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w 2010 roku był przekroczony w pięciu aglomeracjach: Aglomeracji Górnośląskiej, Aglomeracji Krakowskiej, Aglomeracji Łódzkiej, Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej oraz Aglomeracji Wrocławskiej, natomiast w 2018 roku już tylko w trzech aglomeracjach: Aglomeracji Górnośląskiej, Aglomeracji Krakowskiej oraz Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej. W przypadku pyłu zawieszonego o średnicy równoważnej ziaren mniejszej niż $2,5 \mu\text{m}$ poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2010 roku przekroczenie stężenia średniorocznego PM2,5 występowało aż w siedmiu z badanych aglomeracji: Aglomeracji Bydgoskiej, Aglomeracji Górnośląskiej, Aglomeracji Krakowskiej, Aglomeracji Łódzkiej, Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej, Aglomeracji Warszawskiej i Aglomeracji Wrocławskiej (w 2010 roku brak danych dla Aglomeracji Poznańskiej), ale już w 2018 roku w czterech aglomeracjach: Aglomeracji Górnośląskiej, Aglomeracji Krakowskiej, Aglomeracji Łódzkiej i Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej.

Do wyznaczenia krajowego wskaźnika średniego narażenia na pył PM2,5 w powietrzu wykorzystywane są pomiary przeprowadzone na obszarach tła miejskiego w miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. i aglomeracjach na terenie całego kraju (30 stanowisk pomiarowych). Sposób obliczania krajowego wskaźnika (KW) określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r.⁸⁹ w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji. W 2010 roku krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM2,5 wynosił $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i obniżał się o 1 jednostkę z roku na rok do 2016 roku. W latach 2016–2018 krajowy wskaźnik wynosił $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a cel do osiągnięcia do roku 2020 przez Polskę wynosi $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zgodnie z dyrektywą Parlamentu

⁸⁹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji, Dz.U. 2012, poz. 1029.

Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku⁹⁰ w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrza dla Europy. Polska musi zatem podjąć w tym kierunku działania, aby zbliżyć się do osiągnięcia wyznaczonego celu.

Tabela 4. Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego PM10 w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 12 aglomeracjach w Polsce w latach 2010–2018

Wyszczególnienie	Lata									Średnioroczna zmiana [%]
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
	w $\mu\text{g}/\text{m}^3$									
Aglomeracja Białostocka	27,7	30,5	29,4	24,9	27,4	27,1	21,9	22,1	25,2	-1,2%
Aglomeracja Bydgoska	29,6	36,0	29,8	34,9	38,8	33,0	32,2	34,7	37,7	3,1%
Aglomeracja Górnośląska	50,5	51,9	48,4	44,9	45,3	41,9	40,6	43,8	41,3	-2,5%
Aglomeracja Krakowska	65,9	64,7	56,9	51,1	53,1	54,9	43,7	44,2	42,4	-5,4%
Aglomeracja Lubelska	32,0	32,5	29,4	29,5	32,1	32,9	28,0	29,7	30,6	-0,6%
Aglomeracja Łódzka	42,7	40,5	38,8	38,1	38,2	35,5	34,0	37,6	37,3	-1,7%
Aglomeracja Poznańska	38,0	39,0	32,9	26,9	32,5	31,5	30,5	28,0	30,4	-2,8%
Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	57,7	51,0	51,2	49,1	47,2	44,3	44,7	46,7	47,7	-2,4%
Aglomeracja Szczecińska	31,2	28,3	24,2	22,9	26,9	24,1	23,6	21,9	24,5	-3,0%
Aglomeracja Trójmiejska	25,4	23,4	20,6	19,0	23,2	20,8	18,9	18,8	24,8	-0,3%
Aglomeracja Warszawska	38,0	37,6	37,5	33,3	33,7	33,2	32,2	34,3	34,5	-1,2%
Aglomeracja Wrocławska	54,9	45,5	38,8	36,4	35,2	32,6	30,2	29,5	30,5	-7,1%

Uwaga: w tabeli kursywą podano wartości powyżej $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli wartości przekraczające poziom dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM10.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_glob/11-6-2 [data dostępu: 31.03.2020].

⁹⁰ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrza dla Europy, OJL 152, 11.6.2008.

Tabela 5. Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego PM_{2,5} w µg/m³ w 12 aglomeracjach w Polsce oraz krajowy wskaźnik w latach 2010–2018*

Lata	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Średnioroczna zmiana [%]
Wyszczególnienie	w µg/m ³									
Aglomeracja Białostocka	23,7	27,1	23,5	19,9	20,7	20,3	18,2	17,3	17,7	-3,6%
Aglomeracja Bydgoska	27,7	17,4	20,4	20,9	21,8	18,9	18,8	19,0	24,7	-1,4%
Aglomeracja Górnośląska	42,5	36,7	35,8	34,8	35,6	30,3	31,1	33,7	32,7	-3,2%
Aglomeracja Krakowska	50,9	45,1	41,7	37,4	36,6	36,9	32,4	33,4	32,3	-5,5%
Aglomeracja Lubelska	25,1	23,2	22,4	21,4	23	24,8	22,9	21,4	21,7	-1,8%
Aglomeracja Łódzka	26,2	27,5	27,1	26,8	26,5	24,1	22,4	27,5	26,2	0,0%
Aglomeracja Poznańska	•	27,5	24,4	22,0	26,0	24,0	24,0	22,0	21,9	-1,1%**
Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	44,3	33,0	32,6	31,4	28,0	28,0	29,0	29,0	30,8	-4,4%
Aglomeracja Szczecińska	19,3	18,8	16,2	15,4	20,3	17,3	17,4	16,7	19,3	0,0%
Aglomeracja Trójmiejska	20,3	18,2	16,2	13,4	16,8	13,5	11,5	11,8	15,7	-3,2%
Aglomeracja Warszawska	30,9	28,0	25,8	26,0	26,2	22,9	22,7	24,4	22,4	-3,9%
Aglomeracja Wrocławska	34,8	30,3	28,8	29,1	25,9	25,7	24,8	22,2	22,3	-5,4%
Krajowy wskaźnik	28	27	26	25	24	23	22	22	22	-3,0%

* Uwaga: w tabeli kursywą podano wartości powyżej 25 µg/m³, czyli wartości przekraczające poziom dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5}.

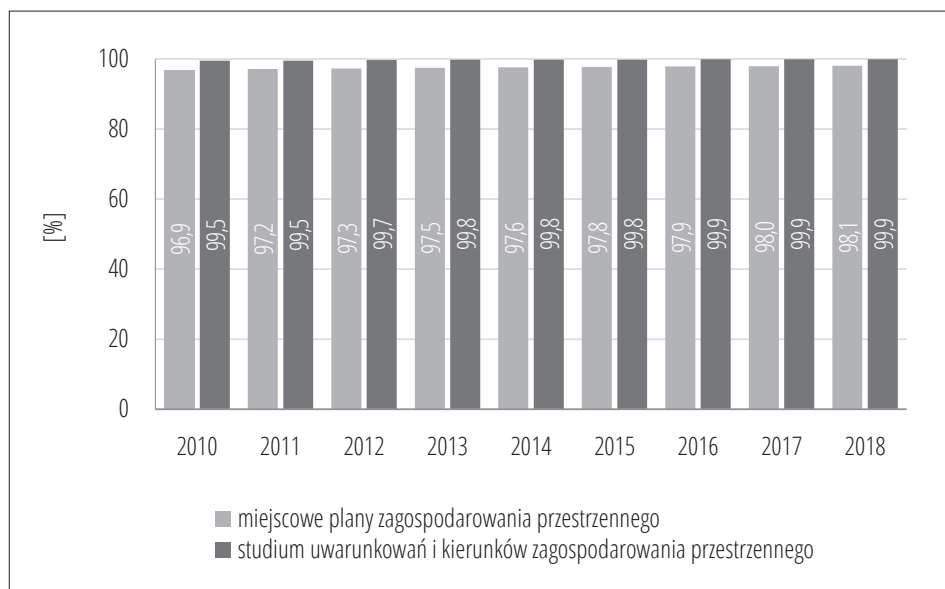
** Średnioroczne tempo zmian zjawiska wyznaczono w latach 2011–2018.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_glob/11-6-2 [data dostępu: 31.03.2020].

Na Krajowej Platformie Raportującej SDG do monitorowania Działania 11.A Wspierać korzystne ekonomicznie, społecznie i środowiskowo

połączenia pomiędzy obszarami miejskimi, podmiejskimi i wiejskimi przez wzmocnienie planowania zagospodarowania na poziomie krajowym i regionalnym w Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności przyjęło wskaźnik: odsetek ludności gmin, które posiadają studium lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, w podziale na rodzaj gminy. Analizując wartości powyższego wskaźnika na wykresie 4, można przyjąć, że w Polsce w tym obszarze cel został osiągnięty – w 2018 roku 98,1% ludności gmin ogółem w Polsce posiadało obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, a 99,9% – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Odsetek ludności gmin miejskich w Polsce, które posiadają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego od 2015 roku wynosi 100%, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego już od 2013 roku uchwalone jest w 100% gmin miejskich.

Wykres 4. Odsetek ludności gmin ogółem w Polsce, które posiadają studium lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego [%] w latach 2010–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_glob/11-a-1 [data dostępu: 31.03.2020].

Zgodnie z założeniami Agendy 2030, w Polsce ustalone zostały własne priorytety zrównoważonego rozwoju, uwzględniające krajowe uwarunkowania i monitorowane są za pomocą własnego zestawu wskaźników. Do monitorowania Celu 11. przejęto następujący zestaw wskaźników na poziomie krajowym:

1. Narażenie na nadmierny hałas.
2. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w miastach.
3. Odsetek ludności miejskiej żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg.
4. Udział autobusów na alternatywne paliwo w ogólnej liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego.
5. Liczba przewozów pasażerskich w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszarów miejskich.
6. Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych.
7. Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2,5}.
8. Powierzchnia terenów zielonych w miastach przypadająca na 1 mieszkańca.

W tabeli 6 przyporządkowane zostały powyższe wskaźniki do priorytetów krajowych i podane zostały ich definicje. Sześć wskaźników zastosowano do monitorowania priorytetu: wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawy jakości życia mieszkańców, a dwa do monitorowania priorytetu: poprawa jakości powietrza, zwłaszcza redukcja wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych powstających w sektorze bytowo-komunalnym w wyniku spalania złej jakości paliw stałych w niskich temperaturach i w kotłach małej mocy, jak również spalania odpadów.

Tabela 6. Wskaźniki monitorowania na poziomie krajowym Celu 11.
Zrównoważone miasta i społeczności

Priorytety krajowe w ramach Celu 11.	Nazwa wskaźnika	Definicja wskaźnika
Wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawy jakości życia mieszkańców.	11.1.a Narażenie na nadmierny hałas [%].	Odsetek gospodarstw domowych odczuwających w odniesieniu do swojego miejsca zamieszkania nadmierny hałas w mieszkaniu, pochodzący od sąsiadów lub z zewnątrz (ruch uliczny, zakłady przemysłowe, działalność gospodarcza).
	11.1.b Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²] na 1 osobę w miastach.	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na 1 osobę w miastach.
	11.1.c Odsetek ludności miejskiej żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg [%].	Odsetek ludności miejskiej, która chociaż w jednym przypadku wskazała, że żyje w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami lub podłogami lub fundamentami, ze zgnilizną ram okiennych lub podłogi.
	11.1.d Udział autobusów na alternatywne paliwo w ogólnej liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego [%].	Udział liczby autobusów na alternatywne paliwo w liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego ogółem.
	11.1.e Liczba przewozów pasażerskich [osoby] w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszarów miejskich.	Stosunek liczby przewozów pasażerskich komunikacją miejską do liczby ludności w miastach.
	11.1.f Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych [%].	Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób (recykling, kompostowanie lub fermentacja, przekształcanie termiczne, składowanie) w relacji do ilości odpadów wytworzonych w ciągu roku.

Priorytety krajowe w ramach Celu 11.	Nazwa wskaźnika	Definicja wskaźnika
Poprawa jakości powietrza, zwłaszcza redukcja wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych powstających w sektorze bytowo-komunalnym w wyniku spalania złej jakości paliw stałych w niskich temperaturach i w kotłach małej mocy, jak również spalania odpadów.	11.2.a Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM _{2,5} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].	Średni poziom substancji w powietrzu wyznaczony na podstawie pomiarów przeprowadzonych na obszarach tła miejskiego w miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. i aglomeracjach na terenie całego kraju; sposób obliczania krajowego wskaźnika (KW) określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji, Dz.U. 2012, poz. 1029.
	11.2.b Powierzchnia terenów zielonych w miastach [m^2] przypadająca na 1 mieszkańca.	Powierzchnia terenów zielonych w miastach w metrach kwadratowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

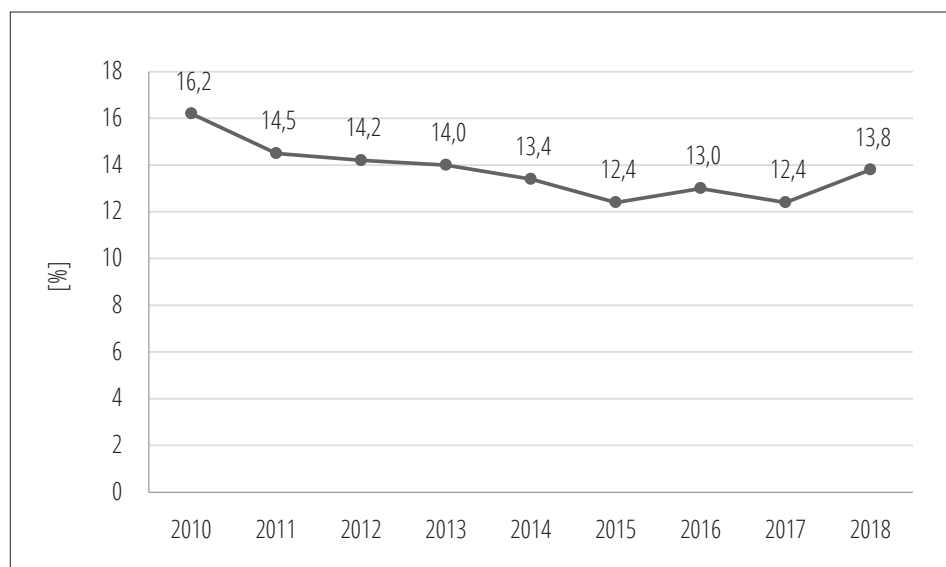
Źródło: opracowanie własne na podstawie www.sdg.gov.pl/statistics_nat/sustainable-cities-communities [data dostępu: 23.04.2020].

Wskaźniki: odsetek ludności miejskiej żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg (wykres 1) oraz odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych (wykres 3) stosowane są do monitorowania postępów w osiągnięciu Celu 11. Agendy 2030 zarówno na poziomie globalnym, jak i krajowym. Na poziomie monitorowania wskaźników globalnych występował też wskaźnik średniorocznego poziomu pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 12 aglomeracjach w Polsce, a średni poziom substancji w powietrzu jest wskaźnikiem monitorowania na poziomie krajowym (tabela 5).

Wskaźnik dotyczący narażenia na nadmierny hałas mierzy odsetek ludności, która deklaruje, że odczuwa w odniesieniu do swojego miejsca zamieszkania nadmierny hałas w mieszkaniu, pochodzący od sąsiadów lub z zewnątrz (ruch uliczny, zakłady przemysłowe, działalność gospodarcza). Wskaźnik ten

obliczany jest na podstawie informacji uzyskanych z badania EU-SILC. Należy zwrócić uwagę, że ocena zanieczyszczenia hałasem jest subiektywna, a ponadto badania EU-SILC są badaniami panelowymi na wylosowanej próbie, a zatem mogą być obciążone błędem powstałym podczas realizacji badania i błędem statystycznym. W analizowanych latach odsetek gospodarstw domowych odczuwających w odniesieniu do swojego miejsca zamieszkania nadmierny hałas malał, a wzrost nastąpił w 2016 i 2018 roku. Najniższa wartość wskaźnika w Polsce wynosząca 12,4% występowała w latach 2015 i 2017, a najwyższa – 16,2% – w 2010 roku (wykres 5).

Wykres 5. Narażenie na nadmierny hałas [%] w Polsce w latach 2010–2018

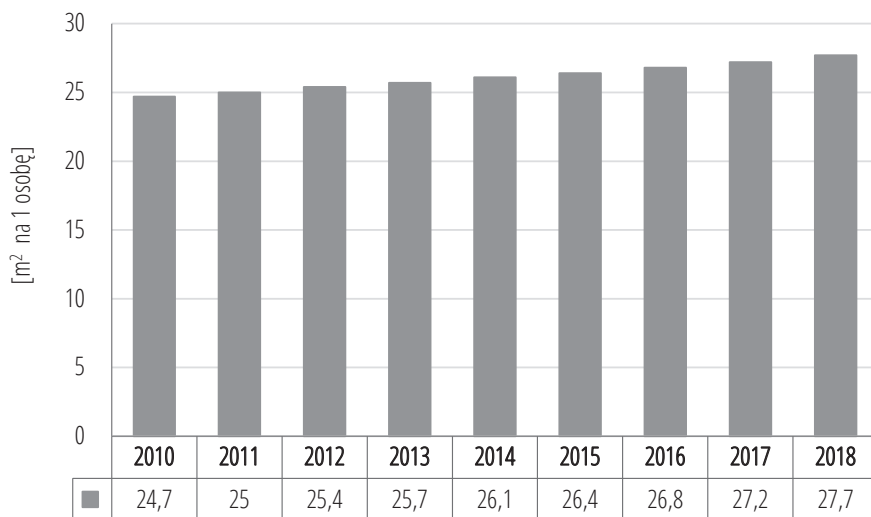


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_nat/11-1-a [data dostępu: 23.04.2020].

Kolejny wskaźnik, który odpowiada za monitorowanie priorytetu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawy jakości życia mieszkańców to przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na 1 osobę w miastach. W 2018 roku w miastach w Polsce przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosiła 27,7 m² na osobę. W latach 2010–2018 wskaźnik

miał tendencję wzrostową i następował średni wzrost wskaźnika z roku na rok o 1,4% (wykres 6).

Wykres 6. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania [m² na 1 osobę] w miastach w Polsce w latach 2010–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_nat/11-1-b [data dostępu: 23.04.2020].

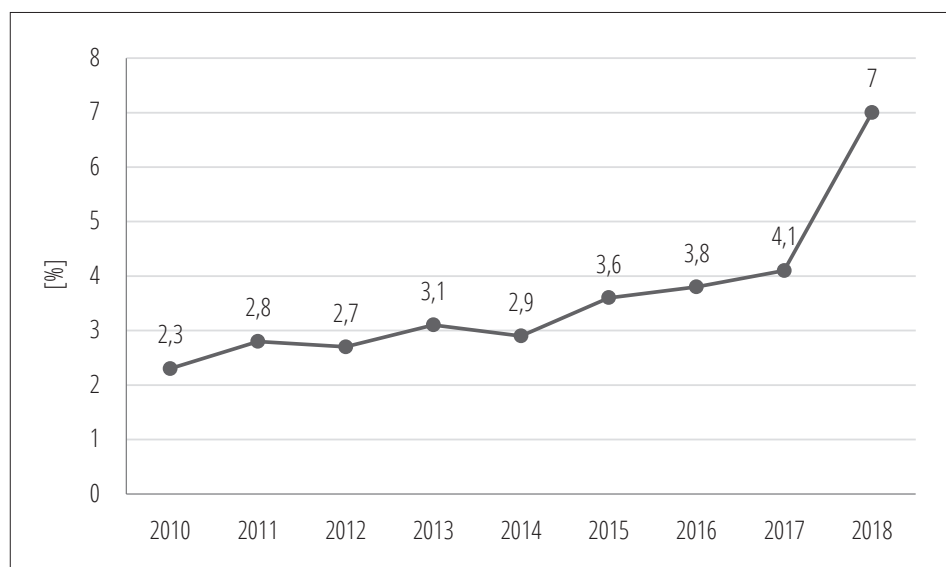
W pierwszym priorytecie krajowym kolejne dwa wskaźniki dotyczą transportu zbiorowego: udział liczby autobusów na alternatywne paliwo (paliwo gazowe oraz elektryczne) w ogólnej liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego oraz liczba przewozów pasażerskich w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszarów miejskich. Informacje o komunikacji miejskiej obejmują działalność przedsiębiorstw i zakładów komunikacji miejskiej, publicznych i prywatnych, w których liczba pracujących przekracza 9 osób.

W latach 2010–2018 w Polsce następował wzrost udziału autobusów na alternatywne paliwo w ogólnej liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego. W 2010 roku autobusy na paliwo gazowe oraz elektryczne stanowiły 2,3% ogólnej liczby autobusów służących do obsługi transportu miejskiego, a w roku 2018 już 7% (wykres 7). Największy wzrost wskaźnika,

o prawie 3 punkty procentowe, nastąpił w roku 2018 w porównaniu do roku 2017. W przedsiębiorstwach i zakładach komunikacji miejskiej niezbędne są zatem dalsze inwestycje w zakup niskoemisyjnych autobusów na alternatywne paliwo, co będzie przyczyniało się do poprawy jakości powietrza w miastach.

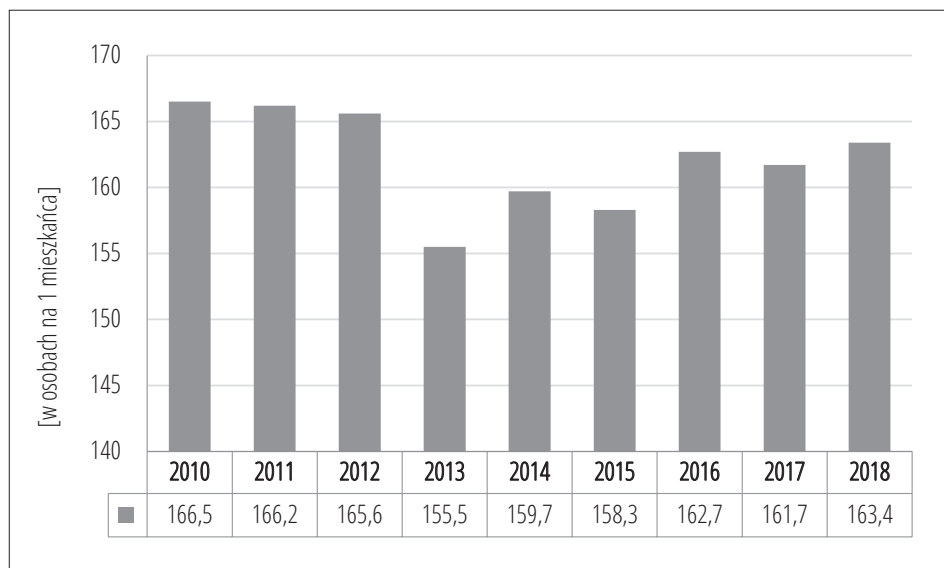
W latach 2010–2013 stosunek liczby przewozów pasażerskich komunikacją miejską do liczby ludności w miastach zmniejszał się i w 2013 roku wynosił 155,5 przewozów pasażerskich na 1 mieszkańca. Od roku 2013 rozpoczął się ponownie wzrost analizowanego wskaźnika, ze spadkiem w latach 2015 i 2017, przy czym w 2018 roku wartość wskaźnika była nadal niższa niż w 2010 roku (wykres 8). Komunikacja miejska musi stanowić atrakcyjną, nowoczesną i sprawną alternatywę dla samochodu osobowego, przy dojazdach do pracy, szkoły i innych masowych celów podróży. Upowszechnienie komunikacji miejskiej jako środka codziennego transportu, przyczyni się do wzmocnienia zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawy jakości życia mieszkańców.

Wykres 7. Udział autobusów na alternatywne paliwo w ogólnej liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego w Polsce w latach 2010–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_nat/11-1-d [data dostępu: 23.04.2020].

Wykres 8. Liczba przewozów pasażerskich w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszarów miejskich w Polsce w latach 2010–2018

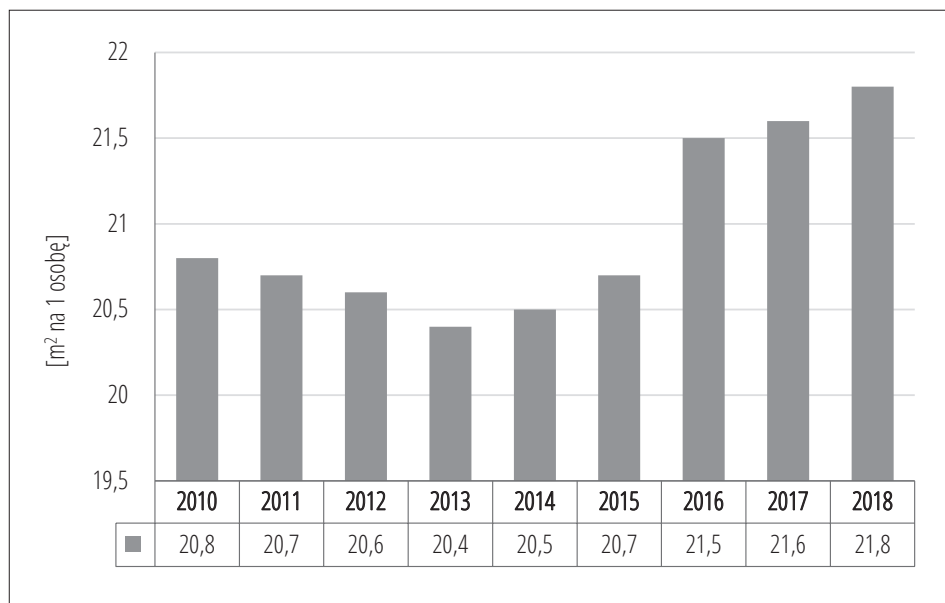


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_nat/11-1-e [data dostępu: 23.04.2020].

Do monitorowania Celu 11. na poziomie krajowym w ramach drugiego priorytetu przyjęto dwa wskaźniki: krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2,5} oraz powierzchnia terenów zielonych w miastach przypadająca na 1 mieszkańca. Wartości krajowego wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} zaprezentowane zostały w tabeli 5.

W latach 2010–2013 w miastach w Polsce następował spadek wielkości powierzchni terenów zielonych przypadającej na 1 mieszkańca, a od 2013 roku rozpoczął się wzrost wskaźnika (wykres 9). W 2018 roku powierzchnia terenów zielonych w miastach przypadająca na 1 mieszkańca wynosiła 21,8 m² i w porównaniu z rokiem 2010 wzrosła o 4,8%. Tereny zieleni znajdujące się w granicach miast o zwartej zabudowie pełnią bardzo ważne role, oprócz funkcji estetyczno-rekreacyjnych, także inne funkcje ekosystemowe, w tym związanych z gospodarką wodną. W związku z tym powinien następować wzrost zielonej infrastruktury w miastach, która zapewnia maksimum świadczeń ekosystemowych.

Wykres 9. Powierzchnia terenów zielonych [m² na 1 mieszkańca] w miastach w Polsce w latach 2010–2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.sdg.gov.pl/statistics_nat/11-2-b [data dostępu: 23.04.2020].

Podsumowując, należy stwierdzić, iż:

1. Zadaniem statystyki publicznej, wskazanym w Agendzie 2030, jest monitorowanie postępów w osiągnięciu Celów Zrównoważonego Rozwoju. Monitorowanie odbywa się na trzech poziomach:
 - a) globalnym – ten poziom koordynuje Komisja Statystyczna ONZ,
 - b) regionów świata – tu odpowiedzialne są regionalne agendy ONZ (w naszym regionie Europejska Komisja Gospodarcza ONZ – UNECE),
 - c) krajowym – za który odpowiadają krajowe urzędy statystyczne (w Polsce GUS).
2. W Polsce dane na potrzeby monitorowania osiągniętych postępów w zakresie realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju udostępniane są na Krajowej Platformie Raportującej SDG.
3. Monitorowanie postępów z realizacji *Agendy na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030* w odniesieniu do wszystkich 17 celów rozwojowych (cele

te skupiają się na zapewnieniu godnego życia dla wszystkich mieszkańców świata, pokoju i postępu gospodarczego, przy równoczesnej ochronie środowiska naturalnego i przeciwdziałaniu zmianom klimatu), odbywa się z wykorzystaniem jednolitego zestawu wskaźników opracowanego przez ONZ.

4. W odniesieniu do Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności określonych zostało w sumie 15 wskaźników, z czego jedynie pięć, na Krajowej Platformie Raportującej SDG, ma obecnie status: „statystyki opublikowane”, co oznacza ich dostępność dla Polski. Pozostałe wskaźniki mają status: „analiza źródeł”, czyli w przypadku tych wskaźników prowadzony jest proces poszukiwania źródła danych i nie został on jeszcze zakończony.

Rozdział II

SMART CITY JAKO FORMA ROZWOJU MIASTA ZRÓWNOWAŻONEGO

2.1. Definicja i istota *smart city*

Wraz z dynamicznym powiększaniem się obszarów miejskich efektywny rozwój miast staje się priorytetem, zarówno dla krajów zaawansowanych technologicznie, jak i dla państw pozostających poza światową czołówką. Zrównoważone i nowoczesne pod względem infrastruktury i zarządzania, ekologiczne miasta postrzegane są bowiem jako kluczowe fundamenty przyszłości. Strategiczna rola miast w rozwoju społecznym, gospodarczym i środowiskowym współczesnych gospodarek implikuje konieczność podejmowania dyskusji naukowej na temat wizji i kierunków rozwoju miast, nie tylko w odniesieniu do implementacji nowej generacji technologii informacyjno-komunikacyjnych (wspierających obsługę mieszkańców), lecz również w kontekście generowania i wdrażania innowacji ekologicznych (prowadzących do redukcji emisji dwutlenku węgla czy efektywnego wykorzystania zasobów energetycznych) oraz nowoczesnych rozwiązań społecznych¹.

¹ M. Pichlak, *Inteligentne miasta w Polsce – rzeczywistość czy utopia?*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej” 2018, z. 127, <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-98422a63-6a7d-48cd-9f39-2343f0f4e40d> [data dostępu: 01.05.2020].

Odpowiedzią na pojawiające się współcześnie problemy (związane z realizacją celów zrównoważonego rozwoju) oraz postulowanym kierunkiem rozwoju współczesnych miast jest coraz bardziej popularna, zarówno w polskiej, jak i zagranicznej literaturze, koncepcja miast inteligentnych (*smart cities*).

Jedną z najistotniejszych determinant warunkujących upowszechnianie się tej koncepcji jest wzrost natężenia procesów urbanizacyjnych. Obejmuje on zespół przemian ekonomicznych, przestrzennych, społecznych i kulturowych prowadzących do wzrostu potencjału miasta. Towarzyszy temu gwałtowny wzrost populacji przejmującej miejski tryb życia².

Pojęcie *smart city* zostało użyte po raz pierwszy stosunkowo niedawno, bo dopiero w 1992 roku w książce *The Technopolis Phenomenon – Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*³, jednakże nie zostało ono jednoznacznie zdefiniowane.

Przyjmuje się, iż koncepcja *smart cities* zmierza w stronę rozwoju zrównoważonego, czyli długookresowego funkcjonowania miasta w oparciu o czynniki, uwarunkowania oraz instrumenty zapewniające poprawę warunków życia społeczności lokalnej oraz zapewniające trwałość rozwoju miasta, zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej⁴.

Początki rozważań nad „inteligentnym” rozrostem miast (*smarth growth*) wiązały się z próbami zmierzenia się z efektami amorficznego rozrostu miast, tzw. eksurbanizacji czy inaczej rozlewania się miast (*urban sprawl*), procesu, który rozpoczął się w USA. W wyniku tego niekontrolowanego (nadmiernego) rozrostu w mieście pojawiają się znaczące naruszenia przestrzennej struktury, a także utrudnienia w realizowaniu jego funkcji. Należy

² M. Szturo, M. Walczewska, K. Szumowska, *Inteligentne miasta jako wyzwanie współczesnej cywilizacji*, [w:] *Ekoinnowacje oraz rozwój inteligentnych miast na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego*, M. Szturo (red.), PWN, Warszawa 2015, s. 40.

³ D.V. Gibson, G. Kozmetsky, R.W. Smilor, *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, Rowman & Littlefield Publishers Inc., Maryland 1992.

⁴ L. Mierzejewska, *Zrównoważony rozwój miasta: aspekty...*, s. 49.

podkreślić, iż termin „nadmierny” należy w tym przypadku odnieść do tej sfery rozwoju miasta, która dotyczy rosnącego wykorzystywania gruntów przypadających na mieszkańca, a nie do rosnącej populacji miejskiej. Dlatego niekontrolowane rozrastanie się miast jest synonimem niskiej gęstości zaludnienia i antonimem jego kompaktowości. Ta ostatnia wiąże się bowiem z wysoką gęstością zaludnienia i niewielkim wykorzystaniem ziemi na mieszkańca⁵.

U źródła koncepcji *smart city* leży jednak poszukiwanie koncepcji miasta idealnego, tj. takiego, które przy zachowaniu korzyści z urbanizacji eliminowałoby efekty negatywne.

Nie ma jednej, ogólnie przyjętej definicji inteligentnego miasta. W przeszłości przy definiowaniu pojęcia *smart city* brano pod uwagę przede wszystkim stopień wykorzystania technologii w funkcjonowaniu miast. Aktualnie ten element jest w dalszym ciągu istotny, jednakże generalna koncepcja ewoluowała w kierunku miasta inteligentnego jako modelu miasta opartego również na kapitale ludzkim i przyjaznego dla jego mieszkańców, a także pomagającego rozwiązywać najważniejsze problemy społeczne, takie jak ubóstwo, bezrobocie czy marginalizację społeczną osób biednych i niepełnosprawnych (*social exclusion*). W literaturze termin *smart city* jest często zamiennie wykorzystywany z takimi określeniami jak: inteligentne miasto (*intelligent city*), miasto wiedzy (*knowledge city*), miasto zrównoważone (*sustainable city*), miasto cyfrowe (*digital city*) czy miasto połączone, „okablowane” (*wired city*). Wynika to z faktu, iż założenia dotyczące wszystkich z powyższych określeń są w dużej mierze podobne, niemniej jednak to właśnie termin *smart city* jest najpopularniejszy i najczęściej wykorzystywany⁶.

⁵ *Rethinking Urban Sprawl: Moving Towards Sustainable Cities*, OECD Publishing, Paris 2018, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264189881-en> [data dostępu: 30.04.2020].

⁶ Zob. T. Nam, T.A. Pardo, *Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, and Institution*, Proceedings of 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times, ACM New York, 2011 s. 28; S. Dirks, M. Keeling, J. Dencik, *How smart is your city*, IBM Institute for Business Value, New York 2009, s. 4–10; S. Alawadhi, A. Aldama-Nalda, H. Chourabi, J.R. Gil-Garica, S. Leung, S. Mellouli, *Building understanding of*

Richard Florida definiuje *smart city* jako miasto działające w sposób zrównoważony i inteligentny, przez współpracę różnych podmiotów, integrację rozwiązań infrastrukturalnych i usług, zapewniając najbardziej optymalne funkcjonowanie miasta jako całości⁷. Próbę definicji podjął także M. Komninos, który określa *smart city* jako terytorium o wysokiej zdolności uczenia się i innowacji, kreatywne, z instytucjami badawczo-rozwojowymi, szkolnictwem wyższym, infrastrukturą cyfrową i technologiami komunikacyjnymi, a także wysokim poziomem sprawności zarządzania⁸. Badacz P.W. Newton natomiast w proponowanej przez siebie definicji zwraca uwagę na jakość środowiska miejskiego, która znajduje odzwierciedlenie głównie w jakości życia mieszkańców⁹. Za najbardziej holistyczną definicję można uznać tę zaproponowaną przez H. Schaffersa i in., którzy za *smart city* uznają takie miasto, które osiąga zrównoważony wzrost gospodarczy oraz wysoką jakość życia przy wykorzystaniu inwestycji w kapitał ludzki i społeczny, połączony z mądrym gospodarowaniem zasobami naturalnymi z wykorzystaniem zasad współzrządzenia¹⁰.

W badaniach przeprowadzonych przez europejskich ekspertów w 2009 roku jako podstawowe kryterium inteligencji przyjęto wykorzystanie takich rozwiązań, które pozwolą prosperować współczesnym miastom przez ilościowy i jakościowy wzrost w ich produktywności¹¹. Autorzy tej

Smart City initiatives, Proceedings of 11th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2012 Kritinsandv 2012, s. 40–54.

⁷ R. Florida, *The Rise of the Creative Class: and How it's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, New York 2002.

⁸ N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems, and Digital Spaces*, Taylor & Francis Group, London 2002, s. 1.

⁹ P.W. Newton, *Liveable and sustainable? Socio-Technical Challenges for Twenty-First-Century Cities*, „Journal of Urban Technology” 2012, t. 19.

¹⁰ H. Schaffers i in., *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation*, [w:] *The Future Internet. Future Internet Assembly 2011: Achievements and Technological Promises*, J. Domingue i in. (red.), Springer, London 2011, s. 432, <https://www-sop.inria.fr/teams//axis/pages/bestpaper/FIA2011t.pdf> [data dostępu: 03.10.2019].

¹¹ A. Caragli, Ch. Del Bo, P. Nijkamp, *Smart Cities in Europe*, Third Central European Conference in Regional Science, CERS 2009, s. 47.

pracy dokonali metaanalizy wcześniej stosowanych definicji, na podstawie których wyróżnili sześć wspólnych cech inteligentnego miasta występujących we wcześniejszych opracowaniach¹²:

1. Miasta inteligentne posiadają i wykorzystują połączoną cyfrowo infrastrukturę w celu podniesienia efektywności ekonomicznej i politycznej oraz umożliwienia rozwoju społecznego, kulturowego i miejskiego.
2. Miasta inteligentne są przyjazne dla działań biznesowych, które są motorem napędowym rozwoju obszarów miejskich.
3. Miasta inteligentne rozwiązują problemy społeczne swoich mieszkańców, np. dotyczące wykluczenia społecznego oraz ograniczonej dostępności dla wrażliwych grup społecznych, np. osób niepełnosprawnych do usług oferowanych przez miasto.
4. Mieszkańcy w inteligentnych ośrodkach miejskich powinni stanowić inteligentną społeczność, potrafiącą adaptować oraz wdrażać innowacje i technologie.
5. Rozwój zaawansowanych technicznie technologii i „kreatywnych” sektorów gospodarki odgrywa bardzo istotną rolę w długoterminowym rozwoju inteligentnego miasta.
6. Istotnym elementem inteligentnego miasta jest jego zrównoważony rozwój społeczny i środowiskowy, który uwzględnia limitowaną ilość dostępnych surowców naturalnych oraz w możliwe maksymalny sposób wykorzystuje surowce odnawialne przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa dla dziedzictwa naturalnego i kulturalnego swoich mieszkańców.

Z kolei H. Chourabi wraz z zespołem ekspertów z Kanady i USA w swojej pracy przedstawia 8 grup czynników definiujących inteligentne miasto na różnych płaszczyznach. Są to: zarządzanie i organizacja, technologia, nadzór publiczny, ludzie i społeczności, infrastruktura oraz środowisko naturalne.

¹² J. Zawieska, *Smart cities – koncepcja i trendy rozwoju miast przyszłości*, [w:] *Mega-trendy i ich wpływ na rozwój sektorów infrastrukturalnych*, J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk 2015, s. 30.

Wśród kluczowych elementów dla funkcjonowania inteligentnego miasta wymienia m.in. dostępność i jakość technologii informacyjno-komunikacyjnych (*Information and Communication Technology – ICT*), partycypację mieszkańców w podejmowaniu decyzji oraz zrównoważony rozwój i gospodarkę surowcami naturalnymi¹³.

Mając na uwadze powyższe definicje i rozważania należy podkreślić, iż sama obecność infrastruktury ICT nie jest elementem wystarczającym, aby miasto mogło posiadać status *smart city*. Główny motor rozwoju miasta inteligentnego stanowi wprawdzie wdrażanie przemysłów zaawansowanych technologii, ale także np. wprowadzanie innowacji i przemysłów kreatywnych, mających potencjał tworzenia dobrobytu i miejsc pracy, przez produkcję i eksploatację własności intelektualnej, jak również związanej z nimi kultury przedsiębiorczości. Taki kierunek rozwoju wymaga koncentracji wykwalifikowanych, kreatywnych pracowników oraz wykształconych mieszkańców umiejących tworzyć i wykorzystywać zdobycze technologiczne. Wiąże się to z koniecznością działań urbanistycznych polegających na rozbudowie infrastruktury miasta, szczególnie komunikacyjnej, zapewnieniu różnorodności usługowej, poprawie przestrzeni miejskiej i stworzeniu wysokiej jakości warunków życia¹⁴.

Można zatem skonstatować, iż *smart city* to przede wszystkim miejsce, w którym żyje się łatwiej, lepiej, taniej i przyjemniej. Oznacza ponadto miasto efektywnie zarządzane, w którym władze współpracują z mieszkańcami mającymi możliwości realizowania swoich indywidualnych, lokalnych celów. Nie odnosi się to tylko do kwestii rozwiązań technicznych, ale także do nowego stylu zarządzania, planowania, a także w pewnym sensie stylu

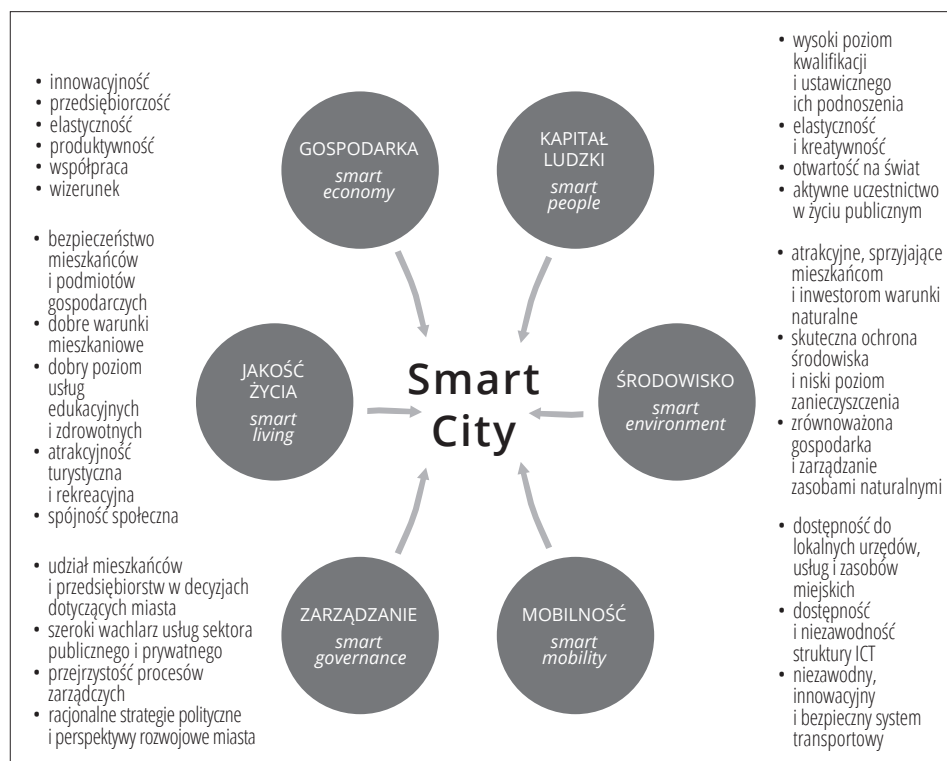
¹³ H. Chourabi i in., *Understanding Smart City initiatives: An integrative framework*, 45th Hawaii International Conference on System Sciences Maui, Hawaje 2012, s. 2291–2293.

¹⁴ A. Augustyn, *Smart Cities – brand cities of the future*, [w:] Conference Proceedings: *The Business of Place: Critical, Practical and Pragmatic Perspectives* – 3rd International Place Branding and 2nd Institute of place Management Conference, Manchester Metropolitan University, Manchester 2013, s. 13–22.

życia mieszkańców miasta¹⁵. *Smart city* to umiejętne łączenie tradycyjnej infrastruktury z nowoczesną technologią, co pozwala na zrównoważony rozwój miast.

Koncepcja *smart city* zakłada także, że największe korzyści można osiągnąć dzięki zintegrowanemu rozwojowi wszystkich systemów społeczno-gospodarczych (zarządzania, gospodarki, mobilności, ludzi i wykształcenia, sposobu życia oraz środowiska, tzw. sześć wymiarów *smart city* – rysunek 2).

Rysunek 2. Wymiary funkcjonowania *smart cities* i główne obszary działań



Źródło: A. Nowakowska, *Budowanie inteligentnego miasta. Studium przypadku Montpellier*, „Studia Miejskie” 2005, t. 19, http://www.studiamiejskie.uni.opole.pl/wp-content/uploads/2016/05/S_Miejskie_19_2015-Nowakowska.pdf [dostęp: 22.03.2020].

¹⁵ A. Augustyn, M. Florek, M. Hereźniak, *Koncepcja smart city w budowaniu marki miasta – możliwości i ograniczenia*, „Marketing i Rynek” 2017, nr 10, s. 60–74.

W inteligentnym mieście nie ma bowiem miejsca na nieprzemysłane działania, za to szybko i skutecznie reaguje się na nowe wyzwania. Takie miasto jest efektywnie zarządzane, a jego władze współpracują z mieszkańcami, którzy mają możliwość realizowania swoich indywidualnych, lokalnych celów¹⁶.

Sześć wymiarów smart city to¹⁷:

1. **Gospodarka** (*smart economy*) – postulowane działania w ramach „inteligentnej gospodarki” odnoszą się do generowania i implementacji nowych rozwiązań technologicznych (technologie ICT), stymulujących tworzenie i wdrażanie innowacji produktowych, procesowych i organizacyjnych (np. nowych modeli biznesowych). Działania w tym wymiarze mają z założenia prowadzić do zwiększenia efektywności i produktywności lokalnej gospodarki. Inteligentna gospodarka oznacza także zwiększenie możliwości komunikacyjnych przedsiębiorstw na poziomie regionalnym i międzynarodowym oraz lepszy przepływ informacji, wiedzy, towarów i usług między sektorami i rynkami.
2. **Mobilność** (*smart mobility*) – inteligentny transport to nowoczesne systemy transportowe i logistyczne wykorzystujące technologie ICT do zwiększenia swojej integralności z otoczeniem oraz umożliwienia przemieszczania się ludzi i towarów w bezpieczny, przyjazny użytkownikowi i środowisku oraz efektywny sposób. Nowoczesne technologie mogą w istotny sposób wspierać powyższe procesy. W inteligentnych systemach transportowych technologie ICT pełnią także bardzo ważną funkcję w zbieraniu danych na temat bieżącej sytuacji w systemie transportowym miasta oraz dalszego wykorzystywania tych informacji, m.in. do zarządzania ruchem oraz udostępniania jej podróżnym. Rozwiązania ICT mają także bardzo szerokie zastosowanie w budowie i eksploatacji pojazdów,

¹⁶ A. Augustyn, *Smart Cities – kierunek rozwoju miast XXI w. w świetle polityki spójności UE*, [w:] *Miasta Polski na początku XXI wieku. Demografia – Współpraca – Samorząd*, T. Dziechciarz, A. Krawczyk-Sawicka (red.), KUL, Stalowa Wola 2013, s. 7–28.

¹⁷ A. Augustyn, M. Florek, M. Hereźniak, *Koncepcja smart city...*, s. 60–74; R. Giffinger i in., *Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities, Research Report*, Vienna University of Technology, Wiedeń 2007.

przede wszystkim w systemach wspomagających jazdę (np. pod postacią systemów GPS). Także utrzymanie systemu transportowego może być znacznie bardziej efektywne przy zastosowaniu odpowiednich aplikacji i programów¹⁸.

3. **Środowisko naturalne** (*smart environment*) – miasto inteligentne optymalizuje zużycie energii i wdraża gospodarkę niskoemisyjną, m.in. przez wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń do środowiska, gospodarkę zasobami opartą na zasadzie zrównoważonego rozwoju; prace na rzecz środowiska wymagają także wysokiego poziomu edukacji środowiskowej.
4. **Inteligentni ludzie** (*smart people*) – kapitał ludzki i społeczny, odpowiedni poziom edukacji to kolejne elementy inteligentnego miasta. Pod pojęciem „inteligentni ludzie” należy rozumieć mieszkańców miasta, którzy potrafią w efektywny sposób korzystać z inteligentnych rozwiązań oferowanych przez ICT. Oznacza to wykorzystywanie tych technologii zarówno w sferze zawodowej, jak i prywatnej, zwłaszcza związanej z komfortem życia w mieście, np. przy planowaniu podróży. Są to społeczeństwa uczące się. Według przeprowadzonych badań najszybciej rozwijają się te miasta, które dysponują wysoko wykwalifikowaną siłą roboczą. Dlatego dla części ekspertów stopień wykształcenia mieszkańców, a także liczba ośrodków naukowych i uniwersytetów działających na danym obszarze jest również wyznacznikiem inteligentnego miasta¹⁹.
5. **Inteligentny sposób życia** (*smart living*) – oznacza przyjazną przestrzeń publiczną, zapewnienie szerokiego dostępu do usług publicznych, infrastruktury technicznej i społecznej, a także wysoki poziom bezpieczeństwa, posiadanie odpowiedniej oferty kulturalno-rozrywkowej oraz dbałość o stan środowiska i miejskie tereny zielone. Założenie kryjące się pod zwrotem *smart living* zakłada, że mieszkańcy inteligentnego ośrodka miejskiego wykorzystują współczesne technologie w codziennym życiu,

¹⁸ J. Zawieska, *Smart cities – koncepcja...*, s. 32.

¹⁹ *Ibidem*.

np. do robienia zakupów czy sposobów spędzania wolnego czasu. Pod ideą *smart living* kryje się wdrażanie takich rozwiązań, jak inteligentne domy czy inteligentne miejsca pracy²⁰.

6. **Inteligentne zarządzanie** (*smart governance*) – rozwój w tym aspekcie wymaga stworzenia odpowiedniego systemu zarządzania miastem, administracją publiczną, wypracowania procedur wymagających współdziałania władz lokalnych i pozostałych użytkowników miasta oraz wykorzystania nowoczesnych technologii w funkcjonowaniu miasta. Oznacza ponadto zintegrowane zarządzanie wszystkimi podsystemami miast. Głównym celem inteligentnego zarządzania jest poprawa efektywności zarządzania miastem, umiejętność rozwoju utrzymania systemów infrastruktury publicznej i komunalnej oraz ciągły rozwój miasta. Procesy zarządzania powinny zakładać także udział mieszkańców oraz organizacji pożytku publicznego i firm prywatnych w podejmowaniu decyzji strategicznych²¹.

Uwzględniając powyższe wymiary można stwierdzić, że miasto *smart* to takie, które w długim okresie wykazuje zrównoważony wzrost gospodarczy oraz oferuje wysoką jakość życia, promuje inwestycje w kapitał ludzki i kapitał społeczny, korzysta z najnowszych technik ICT, a także rozwiązań techniczno-technologicznych warunkujących jakość usług publicznych oraz jest zarządzane zgodnie z zasadą współzrządzenia. Taki kierunek rozwoju miasta wymaga koncentracji wysoko wykwalifikowanych pracowników, pracowników kreatywnych, potrafiących tworzyć lub wykorzystywać w praktyce innowacyjne rozwiązania²².

Funkcjonowanie i rozwój miast będą w naturalny sposób ewoluowały w przyszłości w kierunku zasad zrównoważonego rozwoju oraz koncepcji *smart city*. W świetle wyników licznych analiz dotyczących rozwoju miast,

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.

²² D. Stawasz, *Współczesne dylematy zarządzania rozwojem miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, s. 103.

regionów, aktywności ludzi czy funkcjonowania organizacji, instytucji, podmiotów gospodarczych, należy przyjąć za pewnik, że od trendu związanego z ideą *smart* nie ma odwrotu. Powszechnie uznaje się ideę *smart city* za nowoczesne podejście do zarządzania w miastach, ukierunkowane na wykorzystywanie najnowszych osiągnięć techniki i technologii oraz współuczestnictwa mieszkańców w procesie zarządzania sprawami publicznymi, pozwalające w rzeczywistości na polepszenie warunków bytowych, zgodnie z oczekiwaniami i preferencjami miejskiej społeczności. Łączy się to z szeroko rozumianą oszczędnością zasobów będących w zasięgu oddziaływania władz miasta i miejskiej społeczności oraz zapewnieniem usług publicznych na wysokim poziomie²³.

Ponadto, warto zauważyć, iż rozwój koncepcji *smart city*, miast przyszłości, generuje coraz bardziej złożoną siatkę zależności pomiędzy procesami, zjawiskami i elementami kształtującymi miasto. W dobie współczesności ewolucyjny gąszcz układów synergicznych, zachodzących na terenach zurbanizowanych jest wyzwaniem, które wymaga wielosieciowej oraz wielopłaszczyznowej współpracy. Miasto przyszłości rysuje się jako połączenie kreatywności, a także entuzjazmu obywateli z potencjałem instytucji i firm. Do tego zestawu dorzucić należy wykorzystanie nowoczesnych technologii, jak również innowacyjnych systemów. Przyszłe miasta jawią się zatem jako wspólne przedsięwzięcie wielu partnerów społecznych: mieszkańców, władz, lokalnych przedsiębiorców oraz innych instytucji, wykorzystujące bogactwo różnorodności wiedzy oraz ról, w jakich występują poszczególni aktorzy lokalni²⁴.

Podsumowując, w idei *smart cities* chodzi o ułatwienia codziennego życia mieszkańcom miast, dzięki wykorzystaniu technologii i inwestycjom w społeczeństwo oraz wiedzę. Z drugiej strony, polityka *smart cities* zbieżna

²³ Ibidem, s. 104.

²⁴ W. Castelnovo, G. Misuraca, A. Savoldelli, *Smart Cities Governance: The Need for a Holistic Approach to Assessing Urban Participatory Policy Making*, "Social Science Computer Review" 2016, t. 34, s. 1–16, 284859012_Smart_Cities_Governance_The_Need_for_a_Holistic_Approach_to_Assessing_Urban_Participatory_Policy_Making [data dostępu: 21.03.2020].

z polityką zrównoważonego rozwoju ma do odegrania dużo poważniejszą rolę. Motorami wzrostu mają być bowiem kreatywni mieszkańcy, „zielona gospodarka” i „gospodarka o obiegu zamkniętym”²⁵.

Inteligentne miasta nie powinny być jednak charakteryzowane wyłącznie przez zastosowanie innowacji infrastrukturalnych i technologii informatycznych. Niezbędne są bowiem inwestycje w kapitał społeczny. Kompilacja informacji z wiedzą i aktywnością mieszkańców jest źródłem postępu. Innowacje technologiczne i nowoczesna infrastruktura miejska nie daje gwarancji bycia *smart*. Dopiero ich właściwe wykorzystanie przekładające się na poprawę jakości życia stanowi podstawę do takiej oceny. Najbardziej uprawnioną grupą do wystawiania ocen w tym zakresie są zamieszkujący je obywatele²⁶.

2.2. Rozwój idei *smart city*

Rozwój koncepcji *smart city* na przestrzeni ostatnich lat uległ stopniowej ewolucji, związanej z wykorzystaniem nowych rozwiązań w procesie zarządzania informacjami i danymi w celu optymalizacji oferowanych mieszkańcom miast usług publicznych wysokiej jakości. Takie rozwiązania szybko ewoluują, a kolejne technologie pojawiają się na rynku szybciej niż miasta, a nawet firmy technologiczne mogą je wchłonąć i wykorzystać. Ta swego rodzaju kaskadowa pułapka technologiczna stanowi wyzwanie dla miast zdeterminowanych do wdrażania postępowej wizji rozwiązań miast inteligentnych. Dlatego też, w odpowiedzi na to wyzwanie Boyd Cohen, profesor przedsiębiorczości, zrównoważonego rozwoju i smart cities na Universidad del Desarrollo w Santiago de Chile, wyróżnił trzy generacje inteligentnych miast.: *Smart Cities 1.0* inspirowane dostępnymi technologiami, *Smart*

²⁵ A. Sobol, *Inteligentne miasta versus zrównoważone miasta*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 320, <https://www.sbc.org.pl/dlibra/publication/301872/edition/285163/content> [data dostępu: 13.04.2020].

²⁶ Ibidem.

Cities 2.0 z decydującą rolą administracji publicznej oraz *Smart Cities 3.0* oparte na twórczym zaangażowaniu mieszkańców²⁷.

Pierwszą generacją rozwoju, która dominowała na początku XXI wieku, jest podejście *Smart City 1.0*, w której kluczową rolę odgrywają firmy sektora ICT. Miasta inteligentne pierwszej generacji zdominowane są fascynacją nowymi technologiami, pozwalającymi na wzrost efektywności ich funkcjonowania. To twórcy technologii są inicjatorami wdrożeń rozwiązań ICT, na które miasta często nie są przygotowane i nie mają umiejętności oceny skutków dla ich funkcjonowania i jakości życia mieszkańców. Tym samym *smart city* utożsamiane jest z czujnikami i algorytmami oprogramowania zintegrowanymi w tkankę miejską. Ta nasycona jest najnowocześniejszymi systemami nadzoru i kontroli, a specjalnie przygotowane technologie pozwalają m.in. sterować ruchem, tzn. dostosowywać sygnalizację świetlną do aktualnego natężenia ruchu²⁸. Innymi słowy, *Smart Cities* w wersji 1.0 to inspirowane technologiami organizmy miejskie, które jednak gubią kluczową kwestię, jaką jest interakcja miast z ich obywatelami. Władze samorządowe dążą do maksymalizacji korzyści z zastosowania technologii w celu poprawy jakości życia oraz wdrażania rozwoju zrównoważonego.

Przykładem *smart city* pierwszej generacji są miasta zaprojektowane od podstaw jako eksperymenty technologiczne, jak np. Masdar w Zjednoczonych Emiratach Arabskich czy Songdo w Korei Południowej. Technocentryczna wizja miast inteligentnych tworzy atrakcyjne środowisko dla innowatorów technologicznych, mających potencjał przyspieszenia rozwoju ekonomicznego, zwiększenia zatrudnienia i zasobności mieszkańców. W efekcie nie przyniosła zamierzonych rezultatów w postaci miast bardziej przyjaznych

²⁷ N. Kobza, M. Hermanowicz, *How to use technology in the service of mankind? Sustainable development in the city*, 18th IFAC Conference on Technology, Culture and International Stability TECIS, ELSEVIER, t. 51, nr 30, <https://www.sciencedirect.com/journal/ifac-papersonline/vol/51/issue/30> [data dostępu: 13.04.2020].

²⁸ S. Kauf, *Ekonomia współdzielenia (sharing economy) jako narzędzie kreowania smart city*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej” 2018, Seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 120, <https://www.polsl.pl/Wydzialy/ROZ/ZN/Documents/z120/Kauf.pdf> [data dostępu: 25.03.2020].

mieszkańcom, wprowadzających innowacje we wszystkich obszarach funkcjonowania – od środowiskowych po społeczne i gospodarcze. *Smart City 1.0* hołdujące filozofii wizji miasta przyszłości sterowanej i napędzanej przez sektor prywatny gubi kluczową kwestię funkcjonowania, tzn. relacje i interakcje miasta z mieszkańcami. W świecie biznesu wiadomo, że maksyma „zbuduj, a ludzie będą tego używać” nie jest najlepszym sposobem działania. Dlatego przed wdrożeniem nowych technologii każde miasto powinno zadać sobie pytanie, czemu technologie mają służyć, w jaki sposób należy je wdrożyć i jakie korzyści przyniosą mieszkańcom. Refleksja ta doprowadziła do zmiany priorytetów, tzn. odejścia od projektów spektakularnych, drogich i mało komu potrzebnych na rzecz małych i lokalnych, ale rozwiązujących konkretne problemy mieszkańców. Perspektywicznie myślące władze zaczęły przejmować inicjatywę, stając się liderami zmian i partnerami dostawców technologii. Tym samym nastąpiło przejście do drugiej, bodaj najbardziej rozpowszechnionej generacji miast inteligentnych²⁹.

W drugiej generacji, *Smart City 2.0*, to właśnie władze określają kierunki rozwoju miasta, zakres wdrażanych innowacji oraz rozwiązań technologicznych. Władze analizują dostępne narzędzia i rozwiązania inteligentne pod kątem ich przydatności w realizacji przyjętej wizji, koncentrując się na wyborze tych, które pozwolą poprawić jakość życia mieszkańców. Koncepcja *Smart City 2.0* jest charakterystyczna dla miast, w których realizowanych jest szereg projektów i programów służących wdrażaniu nowoczesnych technologii, ułatwiających funkcjonowanie różnych obszarów życia miasta – od sieci WiFi dostępnych w przestrzeniach publicznych, przez inteligentne sterowanie ruchem, wykorzystanie *Big data*, po inteligentne sensory i czujniki ułatwiające np. poszukiwanie miejsc parkingowych w mieście³⁰.

Jednym z najlepszych przykładów *Smart City 2.0* jest Rio de Janeiro, którego burmistrz chcąc rozwiązać problem osuwających się faweli i bezpieczeństwa na ulicach zwrócił się do firmy IBM, by ta opracowała sieć czujników i kamer monitorujących. Projekt spotkał się z dużym zainteresowaniem

²⁹ Ibidem.

³⁰ Ibidem.

i szybko został wykorzystany do powstania nowoczesnego, pełnowymiarowego centrum operacyjnego, bazującego na transmisji wideo *on-line*. Dzięki niemu miasto może szybciej reagować i zapobiegać zdarzeniom niepożądanym (np. napadom), a także koordynować działania służb ratowniczych. Nowoczesne technologie pozwalają co prawda w czasie rzeczywistym reagować na różne zdarzenia, jednak celem działań miasta nie powinno być tworzenie skomplikowanych technologicznie rozwiązań, a służenie społeczeństwu i poprawa warunków życia w mieście. Technologia w oderwaniu od aspektu społecznego jest bezduszna. Dlatego R. Robinson odwołuje się do potrzeby obopólnej roli spełniania wizji miast w przyszłości – odgórnej, realizowanej przez władze i oddolnej – sterowanej przez obywateli³¹.

W procesie kreowania miasta inteligentnego coraz częściej kluczowe znaczenie odgrywa uczestnictwo i współpraca interesariuszy, do czego odwołuje się trzecia generacja rozwoju *smart city*.

Smart City 3.0 to najbardziej dojrzały sposób wdrażania idei *smart city* w praktyce. Opiera się na inicjatywie wszystkich: lokalnych władz, firm technologicznych oraz obywateli. Innymi słowy, oznacza otwarcie się decydentów na aktywną postawę mieszkańców w kreowaniu dalszego rozwoju. Jeśli miasto chce być naprawdę *smart*, musi uwzględniać potrzeby swoich klientów – mieszkańców, przedsiębiorców, środowisk akademickich, organizacji non-profit. *Smart City 3.0* to takie miasto, które wsłuchuje się w głosy społeczeństwa, otwiera się na aktywną postawę mieszkańców, w którym rola władz lokalnych sprowadza się do tworzenia przestrzeni do wykorzystania potencjału obywateli. W mieście inteligentnym trzeciej generacji na drugi plan schodzą nie tylko nowe technologie, ale także władze. Te oddają stery w ręce obywateli, którzy współkształtują miasto. Znaczenie tracą makroekonomiczne mierniki rozwoju miasta na rzecz innych czynników, często trudno uchwytnych, takich jak kreatywność, innowacyjność, demokratyczność, poczucie szczęścia, stopień akceptacji przez otoczenie czy zadowolenie z mieszkania w danym mieście. *Smart City 3.0* oznacza powrót do ludzkiego wymiaru miasta, tzn. takiego, które przez swoje ukierunkowanie na

³¹ Ibidem.

perspektywę człowieka pomaga w budowie społeczeństwa obywatelskiego. Jednak budżet obywatelski czy perfekcyjnie prowadzone konsultacje społeczne to ciągle za mało. Urzeczywistnienie *Smart City 3.0* wymaga inicjatyw oddolnych, angażujących liczne grupy mieszkańców, których celem jest nie tylko poprawa funkcjonowania miasta, ale jego przeobrażenie. W nurt ten idealnie wydaje się wpisywać ekonomia współdzielenia (*sharing economy*), która bazuje na założeniu lepszego wykorzystania zasobów przez dzielenie się, transfer, udostępnianie, wymianę czy współdzielenie produktów³², gdyż natura przestrzeni miejskiej niejako zmusza do dzielenia się zasobami i dobrami rzadkimi, np. infrastrukturą czy powierzchnią.

Ekonomia współdzielenia pozwala zatem na rozbudowę potencjałów miasta inteligentnego, a władze miasta mają do odegrania ważną rolę w zmianie zachowań konsumpcyjnych i promowaniu strategii „dzielenia się miastem”³³. Zarówno *smart city*, jak i *sharing economy* mogą być postrzegane jako instrumenty poprawy jakości życia, stymulowane przez samych mieszkańców i wspierane przez nowoczesne technologie. Te dostosowane są do zindywidualizowanych potrzeb użytkowników, co określane jest jako customizacja technologii informacyjnych. Inną cechą wspólną jest zaangażowanie społeczne, będące kwintesencją *Smart City 3.0*. Istotą *sharing economy* jest zaś współdzielenie zasobów przez mieszkańców. Dostęp do nich zaczyna być traktowany jako nowa forma własności³⁴. Nadchodzące lata zapowiadają coraz większe zainteresowanie właśnie tym kierunkiem rozwoju. Skupienie się na ludzkim czynniku w przypadku *Smart City 3.0* powoduje, że taka strategia ma sens i przede wszystkim wydaje się nieść ze sobą największy wzrost jakości życia oraz satysfakcji z niego. Każde miasto jest inne, wymaga innych środków, ale wszystkich łączy jedno: mieszkańcy. Trudno zresztą oczekiwać, aby inteligentne miasta mogły bez nich istnieć,

³² A. Burgieł, *Wspólna konsumpcja jako alternatywny model spożycia i jej przejawy w zachowaniach konsumentów*, [w:] *Zachowania konsumentów. Procesy unowocześniania konsumpcji*, W.E. Kieźel (red.), Wolters Kluwer business, Warszawa 2015.

³³ S. Kauf, *Ekonomia współdzielenia (sharing economy)*...

³⁴ *Ibidem*.

więc warto pamiętać o tym, że to obywatel odgrywają w tym wszystkim kluczową rolę³⁵.

Wyróżnienie powyższych generacji miast inteligentnych nie oznacza, że każde miasto przechodzi poszczególne etapy od fazy 1.0 do fazy 3.0. Cohen podkreśla, że znaczna część miast uznanych za inteligentne przeskoczyły pewien etap rozwoju i od początku stanowią konkretną generację. Nie można też jednoznacznie stwierdzić, że podejmą one działania pozwalające zakwalifikować je do kolejnej, wyższej generacji w przyszłości. Jednak widoczne trendy w działaniach miast na rzecz inteligentnego rozwoju, podnoszenia poziomu jakości życia, wdrażania innowacji, rozwijania zaawansowanych technologii pozwalają na postawienie tezy, że *smart cities* są nieuniknionym etapem w rozwoju miast, zatem aktywność władz lokalnych w kształtowaniu wzrostu miejskiej inteligencji będzie się w najbliższych latach intensyfikować³⁶.

Mając na uwadze powyższe rozważania, należy spróbować odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób *smart city* może okazać się skuteczne? W 2015 roku eksperci z *Global Agenda Council on the Future of Cities* (działającej przy Światowym Forum Ekonomicznym) wskazali cztery kluczowe kierunki myślenia o poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań dla problemów występujących we współczesnych miastach. Są to³⁷:

1. Wykorzystanie wolnych zasobów – wiele innowacyjnych pomysłów wykorzystuje już istniejące, lecz nie wykorzystywane zasoby.
2. Niwelowanie szczytów zapotrzebowania na różne dobra – jednym z największych problemów współczesnych miast są szczytowe momenty korzystania z infrastruktury: elektryczności, wody, dróg czy sieci transportu

³⁵ A. Lewandowski, *Co to jest Smart City 3.0? Co warto wiedzieć o tej generacji miast?*, <https://almine.pl/smart-city-3-0-opis-definicja-przyklady> [data dostępu: 23.04.2020].

³⁶ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Koncepcja smart city na tle procesów i uwarunkowań rozwoju współczesnych miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2016, s. 78.

³⁷ <https://www.weforum.org/reports> [data dostępu: 24.04.2020].

publicznego. Innowacyjne pomysły prowadzą do ograniczenia szczytowego popytu i rozłożenia go w czasie.

3. Myślenie w kategoriach małej infrastruktury – małe projekty infrastrukturalne mają duży wpływ na kształtowanie współczesnych miast. Są to np. projekty związane z drogami rowerowymi, wypożyczalnią rowerów czy choćby nasadzeniem roślinności.
4. Skupienie się na innowacjach ukierunkowanych na człowieka – najlepszą drogą do podnoszenia poziomu rozwoju miast jest mobilizowanie ich mieszkańców. Poszczególne działania miast powinny kreować pożądane zachowania mieszkańców, a wszystkie innowacje muszą koncentrować się na mieszkańcach.

Obecnie na świecie realizowane są tysiące projektów *smart city*. Dotyczą one zarówno metropolii w krajach wysoko rozwiniętych, jak i w miastach położonych w krajach uboższych. Do czołowych miast z tego obszaru zaliczane są: Wiedeń, Vancouver, Barcelona, Amsterdam, Medellin czy Seul. Jednak przykłady interesujących wdrożeń znajdują się również w Polsce. Mają one raczej charakter projektów odgórnych, inspirowanych przez władze miast i firmy technologiczne.

2.3. Metody i wskaźniki pomiaru *smart city*

Rosnące zainteresowanie nowym modelem rozwoju miast, jakim jest *smart city*, oraz jego ogromny potencjał wywołują konieczność pewnej unifikacji i standaryzacji, w tym określenia najlepszych wskaźników umożliwiających oszacowanie poziomu inteligencji miasta oraz porównywania miast ze sobą.

Dzięki odpowiednio dobranej metodologii oraz właściwym kryteriom oceny możliwe jest oszacowanie obecnego stopnia rozwoju miasta oraz niezbędnych nakładów środków, czasu i pracy, aby nastąpiła zaplanowana zmiana.

W odniesieniu do miast inteligentnych główne zastosowanie w tym zakresie ma norma ISO 37120, która jest pierwszym międzynarodowym

standardem wskaźników miejskich. Opublikowana została 15 maja 2014 roku jako część nowej serii międzynarodowych norm ISO/TC 268 *Sustainable cities and communities* służących holistycznemu i zintegrowanemu podejściu do zrównoważonego rozwoju. Wydawcą normy jest Międzynarodowa Organizacja Standaryzacyjna, a jej pełna nazwa brzmi ISO 37120 *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life*. W marcu 2015 roku norma została przyjęta przez Polski Komitet Normalizacyjny pod nazwą ISO 37120:2015-03 *Zrównoważony rozwój społeczny – wskaźniki usług miejskich i jakości życia*. Standard zawiera 100 wskaźników odnoszących się do 17 obszarów tematycznych, które dotyczą aspektów funkcjonowania miasta – tożsamy dla każdego miasta niezależnie od jego lokalizacji i uwarunkowań. Wśród nich znajduje się 46 wskaźników podstawowych oraz 54 pomocnicze (tabela 7)³⁸. Podzielone są one na różne grupy tematyczne związane z aspektami środowiskowymi, społecznymi i gospodarczymi. Ponadto, w normie zamieszczone są także wskaźniki profilowe, mające na celu pomóc miastom zdecydować, które z nich są najbardziej adekwatne do porównywania się³⁹.

Wskaźniki normy ISO 37120 używane są do raportowania stopnia efektywności działania miasta zgodnie ze zrównoważonym rozwojem. Jakość usług miejskich i jakość życia są kluczowymi wskaźnikami, które dają informację o efektywności miast⁴⁰.

³⁸ Polski Komitet Normalizacyjny, <https://www.pkn.pl/uslugi/certyfikacja/certyfikacja-inteligentne-miasta> [data dostępu: 13.03.2020].

³⁹ E. Malinowska, A. Kurkowska, *Norma ISO 37120 narzędziem pomiaru idei zrównoważonego rozwoju miast*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie” 2018, z. 118, http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-journal-1641-3466-zeszyty_naukowe__organizacja_i_zarzadzanie__politechnika_slaska [data dostępu: 18.03.2020].

⁴⁰ S. Hajduk, *The concept of a smart city in urban management*, „Business, Management and Education” 2016, 14 (1), nr 37, s. 34–35.

Tabela 7. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju miast według Normy PN-ISO 37120

WSKAŹNIKI PODSTAWOWE	WSKAŹNIKI POMOCNICZE
1. Miejska stopa bezrobocia..	1. Odsetek osób zatrudnionych na pełny etat.
2. Szacowana wartość nieruchomości komercyjnych i przemysłowych jako odsetek całkowitej oszacowanej wartości wszystkich nieruchomości.	2. Stopa bezrobocia wśród młodzieży.
3. Odsetek mieszkańców miasta żyjących w ubóstwie.	3. Liczba firm na 100 000 mieszkańców.
4. Odsetek dziewcząt uczęszczających do szkół.	4. Liczba nowych patentów na 100 000 mieszkańców na rok.
5. Odsetek uczniów, którzy ukończyli szkołę podstawową: wskaźnik ukończenia.	5. Odsetek chłopców uczęszczających do szkół.
6. Odsetek uczniów, którzy ukończyli szkołę średnią: stopa ukończenia.	6. Odsetek młodzieży uczęszczającej do szkół.
7. Stosunek liczby uczniów do liczby nauczycieli szkół podstawowych.	7. Liczba uzyskanych tytułów w szkolnictwie wyższym na 100 000 mieszkańców.
8. Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym na mieszkańca [kWh/rok].	8. Całkowite zużycie energii na mieszkańca [kWh/rok].
9. Odsetek mieszkańców miasta objętych legalną dostawą energii elektrycznej.	9. Średnia liczba przerw w dostawie energii na klienta na rok.
10. Zużycie energii przez budynki publiczne na rok [kWh/m ²].	10. Średnia długość przerw w dostawie energii [godzina].
11. Odsetek całkowitej energii uzyskanej ze źródeł odnawialnych, jako część całkowitego miejskiego zużycia energii.	11. Stężenie NO ₂ (ditlenku azotu).
12. Stężenie drobnego pyłu zawieszonego [PM _{2,5}].	12. Stężenie SO ₂ (ditlenku siarki).
13. Stężenie pyłu zawieszonego [PM ₁₀].	13. Stężenie O ₃ (ozonu).
14. Emisja gazów cieplarnianych [tony na mieszkańca].	14. Hałas.
15. Stopa obsługi zadłużenia [wydatki związane z obsługą zadłużenia jako odsetek dochodów własnych gminy].	15. Zmiany procentowe w zakresie liczby gatunków rodzimych.
16. Liczba strażaków na 100 000 mieszkańców.	16. Wydatki majątkowe jako odsetek wszystkich wydatków.
17. Liczba zgonów wskutek pożarów na 100 000 mieszkańców.	17. Dochody własne jako odsetek wszystkich dochodów.
	18. Podatki pobrane jako odsetek podatków naliczonych.
	19. Liczba strażaków zatrudnionych w niepełnym wymiarze godzin oraz strażaków ochotników na 100 000 mieszkańców.
	20. Czas reakcji służb ratowniczych od otrzymania pierwszego wezwania.
	21. Czas reakcji straży pożarnej od otrzymania pierwszego wezwania.
	22. Odsetek kobiet zatrudnionych w administracji miejskiej.

WSKAŹNIKI PODSTAWOWE	WSKAŹNIKI POMOCNICZE
18. Liczba zgonów wskutek klęsk żywiołowych na 100 000 mieszkańców.	23. Liczba wyroków skazujących za korupcję i/lub przekupstwo reprezentantów miasta na 100 000 mieszkańców.
19. Frekwencja głosujących w ostatnich wyborach lokalnych [odsetek osób uprawnionych do głosowania].	24. Reprezentacja mieszkańców: liczba lokalnych reprezentantów wybranych na urząd na 100 000 mieszkańców.
20. Odsetek kobiet wybranych do sprawowania urzędu na poziomie publicznej administracji miejskiej wśród wszystkich osób wybranych.	25. Liczba zarejestrowanych wyborców jako odsetek liczby mieszkańców w wieku uprawniającym do głosowania.
21. Średnia długość życia.	26. Liczba personelu pielęgniarstwa i położniczego na 100 000 mieszkańców.
22. Liczba łóżek szpitalnych na 100 000 mieszkańców.	27. Liczba praktykujących w zakresie zdrowia psychicznego na 100 000 mieszkańców.
23. Liczba lekarzy na 100 000 mieszkańców.	28. Odsetek samobójstw na 100 000 mieszkańców.
24. Śmiertelność poniżej 5 roku życia na 1000 żywych urodzeń [wskaźnik podstawowy].	29. Liczba m ² publicznej wewnętrznej przestrzeni rekreacyjnej na mieszkańca.
25. Liczba funkcjonariuszy policji na 100 000 mieszkańców.	30. Liczba m ² publicznej zewnętrznej przestrzeni rekreacyjnej na mieszkańca (wskaźnik pomocniczy).
26. Liczba przestępstw przeciwko życiu na 10 000 mieszkańców.	31. Przestępstwa przeciwko mieniu na 100 000 mieszkańców.
27. Odsetek mieszkańców miasta żyjących w slumsach.	32. Czas reakcji policji od otrzymania pierwszego wezwania.
28. Odsetek mieszkańców miasta objętych usługą regularnego odbioru odpadów stałych (gospodarstwa domowe).	33. Odsetek przestępstw z użyciem przemocy na 100 000 mieszkańców.
29. Całkowita ilość odbieranych stałych odpadów komunalnych na mieszkańca.	34. Liczba bezdomnych na 100 000 mieszkańców.
30. Odsetek stałych odpadów miasta, które są poddawane recyklingowi.	35. Odsetek gospodarstw domowych istniejących bez zarejestrowanego tytułu prawnego.
31. Liczba łączy internetowych na 100 000 mieszkańców.	36. Odsetek stałych odpadów miasta unieszkodliwianych na składowisku spełniającym wymagania sanitarne.
32. Liczba łączy telefonii komórkowej na 100 000 mieszkańców.	37. Odsetek stałych odpadów miasta unieszkodliwianych w spalarni.
33. Liczba kilometrów systemu transportu publicznego o wysokiej zdolności przewozowej na 100 000 mieszkańców.	38. Odsetek stałych odpadów miasta spalanych na powietrzu.
34. Liczba kilometrów systemu komunikacji miejskiej na 100 000 mieszkańców.	

WSKAŹNIKI PODSTAWOWE	WSKAŹNIKI POMOCNICZE
35. Roczna liczba podróży transportem publicznym na mieszkańca.	39. Odsetek stałych odpadów miasta unieszkodliwianych na otwartych składowiskach odpadów.
36. Liczba samochodów osobowych na mieszkańca.	40. Odsetek stałych odpadów miasta unieszkodliwianych innymi metodami.
37. Tereny zielone [hektary] na 100 000 mieszkańców.	41. Ilość wytwarzanych odpadów niebezpiecznych na mieszkańca [tony].
38. Odsetek mieszkańców miasta z dostępem do usługi odbioru ścieków.	42. Odsetek odpadów niebezpiecznych miasta, które są poddawane recyklingowi.
39. Odsetek ścieków miejskich, które nie zostały oczyszczone.	43. Liczba łączy telefonii stacjonarnej na 100 000 mieszkańców.
40. Odsetek ścieków miejskich, które zostały poddane oczyszczaniu pierwszego stopnia.	44. Odsetek osób dojeżdżających do pracy z wykorzystaniem innego sposobu podróżowania niż samochód osobowy.
41. Odsetek ścieków miejskich, które zostały poddane oczyszczaniu drugiego stopnia.	45. Liczba jednośladowych pojazdów silnikowych na mieszkańca.
42. Odsetek ścieków miejskich, które zostały poddane oczyszczaniu trzeciego stopnia.	46. Kilometry ścieżek i pasów rowerowych na 100 000 mieszkańców.
43. Odsetek mieszkańców miasta z dostępem do wody przeznaczonej do spożycia.	47. Ofiary śmiertelne wskutek wypadków drogowych na 100 000 mieszkańców.
44. Odsetek mieszkańców miasta ze stałym dostępem do źródła wody uzdatnionej.	48. Komercyjne połączenia lotnicze (liczba komercyjnych bezprzesiadkowych destynacji lotniczych).
45. Odsetek mieszkańców z dostępem do ulepszonych urządzeń sanitarnych.	49. Roczna liczba zasadzonych drzew na 100 000 mieszkańców [wskaźnik pomocniczy].
46. Całkowite zużycie wody na osobę w gospodarstwie domowym [litry/dzień].	50. Obszar nieformalnych siedlisk jako odsetek obszaru miasta.
	51. Stosunek liczby miejsc pracy do liczby mieszkań.
	52. Całkowite zużycie wody na mieszkańca [litry/dzień].
	53. Średnia roczna liczba godzin przerw w dostawie wody na gospodarstwo domowe.
	54. Odsetek strat wody (woda brakująca).

Źródło: Program certyfikacji metod pomiaru wskaźników usług miejskich i jakości życia na zgodność z Polską Normą, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2018, <https://www.pkn.pl/sites/default/files/sites/default/files/imce/files/Program%20certyfikacji%20PN-ISO%2037120.pdf> [data dostępu: 13.03.2020].

Wskaźniki podstawowe zostały uznane w standardzie jako fundamentalne do funkcjonowania miasta oraz jego mieszkańców i są niezbędne do tego, aby otrzymać pierwszy z certyfikatów ISO z tego zakresu. Wskaźniki pomocnicze zaliczono do grupy indykatorów jedynie rekomendowanych, które wpływają na poprawę jakości życia i funkcjonowania w mieście. Miasta aspirujące o certyfikaty wyższych kategorii (obecnie istnieje 5 certyfikatów: *Aspirational*, *Bronze*, *Silver*, *Gold* oraz *Platinum*) muszą posiadać wskaźniki z obu grup, jednak norma nigdzie nie określa ich podstawowej czy minimalnej wartości⁴¹.

Wskaźniki normy ISO 37120 mogą być wykorzystywane do śledzenia i monitorowania postępów miasta w działalności związanej z usługami miejskimi i poprawą jakości życia mieszkańców, ustalania celów i doskonalenia wyników⁴². Badacz P. McCarney wymienia następujące korzyści dla miast wynikające ze stosowania normy ISO 37120⁴³:

- skuteczniejsze zarządzanie i dostarczanie usług;
- międzynarodowy *benchmarking* i cele, do których można dążyć;
- lokalny *benchmarking* i planowanie;
- świadome podejmowanie decyzji przez polityków i przez zarządców miasta;
- uczenie się przez porównywanie i dzielenie się sprawdzonymi praktykami wśród miast;
- zwiększenie potencjału inwestowania w miasto i rozpoznawalności wśród międzynarodowych jednostek, świata biznesu oraz władz wyższego szczebla;

⁴¹ A. Kardaś, *Metodyka wyznaczania poziomu zaawansowania realizacji idei inteligentnego miasta*, [w:] *Smart city. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*, D. Gotlib, R. Olszewski (red.), PWN, Warszawa 2016, s. 47.

⁴² M. Salerno-Kochan, *Norma ISO 37120. Próba oceny jakości życia w miastach*, [w:] *Wybrane aspekty zarządzania jakością*, W.M. Salerno-Kochan (red.), Polskie Towarzystwo Towaroznawcze, Kraków 2016, s. 254.

⁴³ P. McCarney, *The evolution of global city indicators and ISO 37120: The first international standard on city indicators*, „Statistical Journal of the IAOS” 2015, nr 31, s. 109.

- rama dla zrównoważonego planowania;
- przejrzystość i otwarte dane dla atrakcyjności inwestycyjnej.

Polski Komitet Normalizacyjny opracował *Program dobrowolnej certyfikacji na zgodność pomiaru wskaźników usług miejskich i jakości życia z wymaganiami normy PN-ISO 37120:2015-03*. Poddanie się przez miasto dobrowolnej certyfikacji pozwala na⁴⁴:

- weryfikację metodyki i poprawności obliczenia wskaźników określonych w certyfikacie;
- weryfikację przyjętych źródeł danych.

Miasto inteligentne w swej istocie ma być przyjaznym i zdrowym miejscem do życia. Uzyskanie certyfikatu wspomaga stymulowanie rozwoju metropolii i lepsze planowanie strategiczne – tym samym korzyści zyskują i obywatele i władze samorządowe⁴⁵.

Podsumowując, stosowanie tej normy może przynieść miastom wymierne korzyści. Jedną z nich jest możliwość zdefiniowania celów oraz priorytetów na rzecz zrównoważonego rozwoju w sposób standardowy (spójny dla większej grupy miast), a następnie obiektywnego pomiaru efektów działań władz miasta – tworzenie rankingów. Ma to znaczenie przy pozyskiwaniu środków oraz weryfikowaniu efektywności ich wydawania. Norma stwarza też możliwość porównania się do innych miast czy większych jednostek terytorialnych⁴⁶.

Istniejące metody pomiaru poziomu „miejskiej inteligencji” nawiązują w różnym stopniu do przytoczonych wcześniej ogólnych definicji pojęcia *smart city*. Podobnie jak w przypadku samych definicji, również metody pomiaru są zróżnicowane pod względem złożoności (m.in. liczby wykorzystywanych wskaźników cząstkowych) czy metody agregacji danych i obliczenia

⁴⁴ Ibidem, s. 109.

⁴⁵ Ibidem.

⁴⁶ M. Banach, *Od inteligentnego transportu do inteligentnych miast*, PWN, Warszawa 2018, s. 182.

wskaźnika syntetycznego. Różnie rozkładają także akcenty koncentrując się, w niejednakowym stopniu, na odmiennych sferach funkcjonowania miasta⁴⁷.

Szerokie i najbardziej kompleksowe podejście do pomiaru miejskiej inteligencji zostało zaproponowane przez *Center of Regional Science* przy Politechnice Wiedeńskiej i Politechnice w Delft oraz Uniwersytecie Lublańskim w wyniku realizacji projektu *European Smart Cities*⁴⁸, w którym dokonano pogłębionej analizy siedemdziesięciu siedmiu wybranych europejskich miast. Za podstawowe kryterium doboru próby przyjęto liczbę mieszkańców miast mieszczącą się w przedziale od 100 tysięcy do 500 tysięcy. Aby uniknąć sytuacji, w której mniejsze miasto znajdowałoby się pod wpływem większego, dodano kryterium uzupełniające, wedle którego obszar metropolitalny danej miejscowości nie mógł przekroczyć 1,5 mln mieszkańców.

W ramach projektu opracowano model, który podzielony został na sześć obszarów odnoszących się do opisanych wcześniej sześciu obszarów/filarów *smart city*, tj. *smart economy*, *smart people*, *smart governance*, *smart mobility*, *smart environment* oraz *smart living*. Metoda pomiaru została skonstruowana przy wykorzystaniu tych sześciu obszarów *smart city* wraz z 31 czynnikami określającymi obszary i 74 wskaźnikami cząstkowymi, których podstawę stanowią dane pochodzące z baz statystycznych *Urban Audit*, *ESPO* oraz *Eurostat*⁴⁹.

Zestawienie wskaźników cząstkowych dla każdego obszaru *smart city* przedstawiono w tabeli 8.

⁴⁷ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city*, Placet, Warszawa 2015, s. 56.

⁴⁸ *European Smart Cities. The team*, <http://www.smart-cities.eu/team.html> [data dostępu: 14.03.2020].

⁴⁹ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Koncepcja smart city...*, s. 81.

Tabela 8. Model *European Smart Cities* – obszary smart city, czynniki określające obszary i wskaźniki cząstkowe

Obszar smart city	Czynniki określające obszar	Wskaźniki cząstkowe
Smart Economy (inteligentna gospodarka)	1. Duch innowacyjny.	1. Wydatki na B+R jako odsetek PKB. 2. Zatrudnienie w sektorach wiedzyochłonnych. 3. Liczba wniosków patentowych na 1 mieszkańca.
	2. Przedsiębiorczość.	1. Poziom samozatrudnienia. 2. Liczba nowo otwartych firm
	3. Gospodarczy wizerunek i znaki handlowe.	1. Znaczenie jako centrum podejmowania decyzji (liczba siedzib firm i inne).
	4. Produktywność.	1. PKB na jednego zatrudnionego.
	5. Elastyczność rynku pracy.	1. Poziom bezrobocia. 2. Odsetek osób zatrudnionych w niepełnym wymiarze czasu pracy.
	6. Współpraca międzynarodowa.	1. Liczba firm notowanych na krajowym rynku papierów wartościowych z siedzibą w danym mieście. 2. Transport lotniczy [ludzie]. 3. Transport lotniczy [towary].
Smart Mobility (inteligentna gospodarka)	1. Lokalna dostępność transportowa.	1. Sieć transportu publicznego w przeliczeniu na 1 mieszkańca. 2. Poziom zadowolenia z dostępności transportu publicznego. 3. Poziom zadowolenia z jakości transportu publicznego.
	2. Krajowa międzynarodowa dostępność transportowa.	1. Międzynarodowa dostępność transportowa.
	3. Dostępność infrastruktury ICT.	1. Liczba komputerów w gospodarstwach domowych. 2. Dostęp do szerokopasmowego Internetu w gospodarstwach domowych.
	4. Sustensywne, innowacyjne i bezpieczne systemy transportowe.	1. Udział „zielonej” mobilności (przemieszczeń) – niezmotoryzowany transport indywidualny. 2. Bezpieczeństwo ruchu drogowego. 3. Używanie ekonomicznych samochodów.

Obszar smart city	Czynniki określające obszar	Wskaźniki cząstkowe
Smart Governance (Inteligentne zarządzanie)	1. Uczestnictwo w procesach podejmowania decyzji.	1. Liczba radnych na 1 mieszkańca. 2. Poziom aktywności politycznej mieszkańców. 3. Znaczenie polityki w ocenie mieszkańców. 4. Odsetek kobiet radnych.
	2. Usługi publiczne i społeczne.	1. Wydatki z budżetu miasta na jednego mieszkańca (według PPS – standardu siły nabywczej). 2. Odsetek dzieci korzystających z placówek dziennej opieki. 3. Poziom Zadowolenia z działań z jakości szkół.
	3. Przejrzystość form rządzenia.	1. Poziom zadowolenia z przejrzystości lokalnej biurokracji. 2. Poziom zadowolenia z działań przeciwko korupcji.
Smart Environment (Inteligentne środowisko)	1. Atrakcyjność warunków naturalnych.	1. Liczba godzin nasłonecznionych. 2. Udział powierzchni zielonych.
	2. Zanieczyszcze nieśrodowiska.	1. Letni smog (ozon). 2. Jakość powietrza (ilość cząstek zawieszonych). 3. Śmiertelne przypadki chorób układu oddechowego na 1 mieszkańca.
	3. Ochrona środowiska.	1. Indywidualne działania na rzecz ochrony środowiska naturalnego. 2. Opinie mieszkańców na temat ochrony środowiska.
	4. Zrównoważone podejście do zarządzania zasobami naturalnymi.	1. Efektywne wykorzystanie wody (względem PKB). 2. Efektywne wykorzystanie elektryczności (względem PKB).
Smart People (Inteligentny kapitał ludzki i społeczny)	1. Poziom kwalifikacji.	1. Znaczenie firm jako centrum wiedzy (czołowe centra badawcze, czołowe uniwersytety i inne). 2. Ludność na 5–6 poziomie kwalifikacji według ISCED (<i>International Standard Classification of Education</i>). 3. Kompetencje w zakresie języków obcych.
	2. Zdolność do podejmowania kształcenia przez całe życie .	1. Wypożyczenia książek na 1 mieszkańca. 2. Uczestnictwo w kształceniu ustawicznym [%]. 3. Uczestnictwo w kursach językowych .

Obszar smart city	Czynniki określające obszar	Wskaźniki cząstkowe
Smart People (Inteligentny kapitał ludzki i społeczny)	3. Społeczny i etniczny pluralizm.	1. Udział obcokrajowców w populacji. 2. Udział mieszkańców posiadających obywatelstwo, ale urodzonych za granicą.
	4. Elastyczność.	1. Percepcja możliwości zmiany pracy.
	5. Kreatywność.	1. Odsetek pracowników zatrudnionych w sektorach kreatywnych.
	6. Kosmopolityczna orientacja.	1. Frekwencja w wyborach europejskich. 2. Nastawienie wobec imigracji (przychylnie imigracji otoczenie). 3. Poziom wiedzy na temat Unii Europejskiej.
	7. Uczestnictwo w życiu publicznym.	1. Frekwencja w wyborach lokalnych (miejskich). 2. Uczestnictwo w wolontariacie.
Smart Living (Inteligentne warunki życia)	1. Obiekty kultury.	1. Liczba widzów w kinach na 1 mieszkańca. 2. Liczba odwiedzających muzea na 1 mieszkańca. 3. Liczba widzów w teatrach na 1 mieszkańca.
	2. Warunki zdrowotne.	1. Oczekiwana długość trwania życia. 2. Liczba łóżek szpitalnych na 1 mieszkańca. 3. Liczba lekarzy na 1 mieszkańca. 4. Poziom zadowolenia z jakości systemu opieki zdrowotnej.
	3. Bezpieczeństwo osobiste.	1. Poziom przestępczości. 2. Liczba zgonów w wyniku napaści. 3. Poziom zadowolenia z osobistego bezpieczeństwa.
	4. Jakość zasobu mieszkaniowego.	1. Odsetek mieszkań spełniających minimalne standardy. 2. Średnia powierzchnia użytkowa na 1 mieszkańca. 3. Poziom zadowolenia z osobistej sytuacji mieszkaniowej.
	5. Obiekty edukacyjne.	1. Liczba studentów na 1 mieszkańca. 2. Poziom zadowolenia z dostępności do systemu edukacji. 3. Poziom zadowolenia z jakości systemu edukacji.
	6. Atrakcyjność turystyczna.	1. Znaczenie jako destynacja turystyczna (liczba osób nocujących, liczba atrakcji turystycznych). 2. Liczba osób nocujących w ciągu roku na 1 mieszkańca.
	7. Spójność społeczna.	1. Percepcja osobistego ryzyka popadnięcia w biedę. 2. Odsetek osób biednych.

Źródło: D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Koncepcja smart city...*, s. 82–86.

Każde z 77 miast poddane zostało szczegółowej analizie według powyższych wskaźników. W celu wiarygodnego porównania wskaźników zachodzi potrzeba ich standaryzacji (wzór 1). Ostateczny wynik uzyskany przez ośrodek miejski uzyskuje się przez agregację wartości na poziomie tych wskaźników. Im bardziej inteligentny ośrodek miejski, tym lepiej prosperuje w każdym z sześciu obszarów⁵⁰.

Wzór 1. Standaryzacja wskaźników w modelu *The Smart City Model*⁵¹

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

gdzie:

- z_i – zmienna zestandaryzowana,
- x_i – zmienna niestandaryzowana,
- \bar{x} – średnia z wszystkich wskaźników,
- s – odchylenie standardowe.

Bezpośrednie odniesienie do koncepcji *smart city* można znaleźć również w wielu różnych rankingach organizowanych dla miast. Na uwagę zasługują m.in. następujące:

1. **IMD-SUTD Smart City Index (SCI)** – indeks inteligentnego miasta, opracowany przez *Institute for Management Development (IMD)* i *Singapore University of Technology and Design (SUTD)*. Ocenia postrzeganie mieszkańców miast w kwestiach związanych z wdrożonymi na ich terenie inteligentnymi rozwiązaniami oraz aplikacjami technologicznymi. Opinie mieszkańców zbierane są w dwóch kluczowych obszarach. Pierwszy dotyczy infrastruktury miasta, a drugi odnosi się do kwestii oceny wdrożonych na terenie miasta rozwiązań technologicznych i usług dostępnych dla mieszkańców⁵².

⁵⁰ A. Korenik, *Smart cities. Inteligentne miasta w Europie i Azji*, CeDeWu, Warszawa 2019, s. 26.

⁵¹ Ibidem.

⁵² Smart City Index 2019, IMD, SUTD, <https://www.imd.org/research-knowledge/reports/imd-smart-city-index-2019> [data dostępu: 18.03.2020].

2. **Global Smart City Performance Index** – kompleksowy wskaźnik tworzony corocznie przez firmę analityczną *Juniper Research*. Miasta oceniane są w czterech kategoriach, takich jak: mobilność, opieka zdrowotna, bezpieczeństwo publiczne i produktywność. Na tej podstawie wyłaniana jest najbardziej „inteligentna” dwudziestka miast⁵³.
3. **IESE Cities in Motion Index** – ranking uruchomiony wspólnie przez Centrum Globalizacji i Departament Strategii IESE Business School. Każde miasto biorące udział w rankingu analizowane jest za pomocą zestawu wskaźników dotyczących m.in. ekonomii, kapitału ludzkiego, środowiska naturalnego, zarządzania, planowania przestrzennego, zasięgu międzynarodowego, wydajności i zaawansowanych technologii, mobilności i transportu⁵⁴.
4. **Smart City Strategy Index (SCSI)** – ranking przygotowany przez firmę doradcą Roland Berger, w którym porównywane są najinteligentniejsze rozwiązania w różnych obszarach funkcjonowania miast. W rankingu ocenianych jest łącznie dwanaście kryteriów i 31 podkategorii. Ich spektrum sięga od mieszkalnictwa po infrastrukturę, otwartość dla biznesu, edukację i system opieki zdrowotnej⁵⁵.
5. **IDC: Smart City Index** – ranking opracowany przez IDC Energy Insights we współpracy z IDC. Analizuje on miasta w dwóch strategicznych obszarach: (1) wymiary miejskiej inteligencji (*smartness dimentions*) oraz (2) sił umożliwiających (*enabling forces*). Pierwszy ze strategicznych obszarów koncentruje się na projektach i politykach wdrażanych przez różnorodnych interesariuszy w obszarze zarządzania, budownictwa, mobilności, oszczędzania energii oraz usług. Drugi z obszarów strategicznych koncentruje się na pomiarze bazowych charakterystyk miasta, które mogą

⁵³ *Smart Cities – what’s in it for citizens?*, https://seoulsolution.kr/sites/default/files/gettoknowus/smart-cities-whats-in-it-for-citizens_Juniper%20Research%282017%29.pdf [data dostępu: 18.03.2020].

⁵⁴ *IESE Cities in Motion Index*, IESES Business School, University of Navarra, 2019 <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf> [data dostępu: 18.03.2020].

⁵⁵ <https://www.rolandberger.com/en/Media/Smart-City-Index-Vienna-and-London-lead-the-worldwide-ranking.html> [data dostępu: 18.03.2020].

- ułatwić bądź utrudniać przemianę danego miasta w miasto inteligentne – są to: ludzie, gospodarka i technologie informacyjno-komunikacyjne⁵⁶;
6. **Worldwide Quality of Living Survey** – analiza wskaźnikowa, opracowana przez firmę *Mercer Consulting Human Resources*, związana jest z jakością zamieszkania. Oparta jest na 39 kryteriach dotyczących otoczenia gospodarczego, społecznego i politycznego miast, zdrowia, edukacji, usług publicznych, infrastruktury, rekreacji, dóbr konsumpcyjnych, środowiska naturalnego oraz zasobów mieszkaniowych⁵⁷;
 7. **Global Liveability Index** – ranking przygotowywany i przeprowadzany przez *The Economist Intelligence Unit*, w którym miasta oceniane są pod kątem komfortu życia. *Liveability*, tłumaczone jako „żywołność”, przez twórców rankingu opisywane jest jako idea, która wskazuje prostą zasadę – które miejsca na świecie zapewniają najlepsze, a które najgorsze warunki do życia. W rankingu pod uwagę brane są kryteria wpływające na jakość życia w danym mieście, takie jak: stabilność, opieka zdrowotna, edukacja, infrastruktura, kultura oraz środowisko⁵⁸.

Należy podkreślić, że samo pojęcie *smart city* jest pojęciem nowym, a miasta, których ono dotyczy zmieniają się, co skutkuje także przeobrażeniami w samej koncepcji miasta inteligentnego. Dlatego należy oczekiwać, że w najbliższym czasie nie zostanie wypracowana jednolita metoda odnośnie pomiaru stopnia inteligentności ośrodków miejskich. Dodatkowo takie „różnokierunkowe” spojrzenie na poziom inteligencji miasta daje pełniejszy obraz różnorodności dziedzin, które składają się z jednej strony na inteligencję miasta, a także przemian, które temu zjawisku towarzyszą – dlatego, że należy pamiętać, iż jest to zjawisko dynamiczne, a dodatkowo turbulentne⁵⁹.

Dzięki standardom, normom i wskaźnikom oraz odpowiedniej ocenie możliwe jest stworzenie lepszej strategii rozwoju miasta, ustalenie celów,

⁵⁶ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Zarządzanie w polskich miastach...*, s. 62.

⁵⁷ Eaedem, *Koncepcja smart city...*, s. 88.

⁵⁸ *The Global Liveability Index*, <https://www.eiu.com/topic/liveability> [data dostępu: 23.03.2020].

⁵⁹ A. Korenik, *Smart cities...*, s. 37.

do których należy dążyć w procesie przemian dotyczących jakości życia i dostępności usług. Ich zadaniem jest ocena prowadzonych w danej chwili działań, a także zmierzenie progresu przemian, które mają przyczynić się do poprawy stanu miasta i jakości życia jego mieszkańców z zastosowaniem zasad zrównoważonego rozwoju. Ponadto, mają na celu porównanie jednostek miejskich między sobą, a więc doprowadzenie do ustalenia i stosowania dobrych praktyk. Zgodnie z założeniem twórców tych standardów wynikiem ich wdrożenia powinno być polepszenie polityki zrównoważonego rozwoju, skuteczniejsze określanie zrealizowanych celów, poprawa dostępności szeroko rozumianych usług publicznych i prywatnych oraz umożliwienie wsparcia decyzji politycznych stosowną informacją. Oprócz tego standardy mają ułatwić pozyskiwanie przez miasto partnerów biznesowych i środków pieniężnych oraz ich odpowiednie wydatkowanie, a także dostęp do danych i różnego rodzaju aplikacji oraz zapewnić transparentność przy podejmowanych decyzjach⁶⁰.

⁶⁰ A. Kardaś, *Metodyka wyznaczania poziomu zaawansowania realizacji idei inteligentnego miasta*, [w:] *Smart city. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*, D. Gotlib, R. Olszewski R. (red.), PWN, Warszawa 2016, s. 51–52.

Rozdział III

WYMIARY FUNKCJONOWANIA *SMART CITY*

3.1. Inteligentna gospodarka (*smart economy*)

Inteligentna gospodarka (*smart economy*) to przede wszystkim gospodarka oparta na wiedzy (GOW), wykorzystująca innowacyjne rozwiązania i wysoko zaawansowane technologie (*high tech*), gospodarka, w której dochodzi do komercjalizacji wiedzy, transferu technologii z ośrodków akademickich do rozwiązań gospodarczych. Skupia ona wysoki kapitał intelektualny i przyciąga klasę kreatywną.

Koncepcja gospodarki opartej na wiedzy zakłada, że istotny wpływ na rozwój gospodarek ma rosnące znaczenie globalizacji oraz doskonalenie technik informatycznych.

Od lat dziewięćdziesiątych XX wieku dojrzewały koncepcje gospodarki uczącej się, nowej gospodarki, gospodarki wiedzy, gospodarki opartej na wiedzy czy nowej ekonomii. Rozszerzono także koncepcje innowacji, modeli innowacji i systemu innowacyjnego (na poziomie narodowym i regionalnym). Koncepcję zrównoważonej gospodarki opartej na wiedzy upowszechnia strategia lizbońska z marca 2000 roku, która zakładała, że w ciągu 10 lat gospodarka Unii Europejskiej stanie się konkurencyjna, dynamiczna i zdolna do trwałego, zrównoważonego rozwoju. W związku z tym, że nie wszystkie cele gospodarcze, społeczne i ekologiczne udało się zrealizować, powstała w 2010 roku nowa strategia działania UE: Europa 2020. Opiera się na trzech fundamentach: szeroko pojętym kapitale

intelektualnym, zrównoważonym rozwoju oraz wzmocnieniu rynku pracy i spójności społeczno-ekonomicznej państw¹.

Mając na uwadze powyższe, można stwierdzić, iż w ostatnich latach obserwuje się przechodzenie w kierunku gospodarki opartej na wiedzy, co z kolei generuje potrzebę tworzenia nowych modeli organizacji przyszłości, nadszających za dynamiką zmian w otoczeniu globalizujących się gospodarek. Najczęściej zalicza się do nich takie formy, jak: organizację inteligentną, innowacyjną, uczącą się i organizację kreatywną². Powinny one posiadać zdolność dostosowywania się do zmian otoczenia oraz aktywnego ich kształtowania. Przejawia się to w zdolności do pozyskiwania, rozwijania i wykorzystywania wiedzy, rozwoju i uczenia się.

Organizacje oparte na wiedzy określa się najczęściej jako organizacje posiadające następujące cechy³:

- wytwarzają produkty bogate w wiedzę, tzn. takie, których ponad 50% wartości stanowi wiedza, lub dostarczają usługi oparte na wykorzystaniu wiedzy w większym stopniu niż pracy fizycznej;
- zatrudniają wysokiej klasy specjalistów, tzn. pracowników wiedzy, stanowiących trzon wszystkich zatrudnionych; pracownicy wiedzy wytwarzają największą wartość dodaną i w znaczący sposób wpływają na wartość swoich firm;
- sumują to, co wiedzą poszczególni ludzie w nich zatrudnieni, w jedną całość (zawsze przy współpracy klientów) i przekładają na działania;
- opierają się na sieciach wzajemnie współdziałających na podstawie różnych form powiązań (przedsiębiorstw partnerskich);
- ich struktura jest podporządkowana i nakierowana na tworzenie wartości dodanej na podstawie efektywnego wykorzystania wiedzy;
- koncentrują się na przyszłości pełnej możliwości technologicznych i demograficznych;

¹ K. Beyer i in., *Formy działania i modele biznesowe współczesnych organizacji*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2019, s. 20.

² M. Brzeziński, *Zintegrowane organizacje oparte na wiedzy*, Difin, Warszawa 2018, s. 22–23.

³ Ibidem.

- o ich wartości rynkowej w decydującym stopniu przesądza wartość kapitału intelektualnego, a to oznacza, że stosunek wartości rynkowej do wartości księgowej jest większy od 2 (innymi słowy to, co nie jest ujęte w bilansie, jest więcej warte, niż wynosi wartość księgową).

Wiedza staje się zatem towarem, dominantą inteligentnej gospodarki, zwiększa się bowiem rola specjalistów i naukowców, wiedza zajmuje kluczowe miejsce, przede wszystkim jako źródło innowacji.

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

Funkcjonowanie miasta zgodnie z koncepcją inteligentnej gospodarki powinno być czynnikiem ułatwiającym działalność innowacyjną. Z jednej strony są one bowiem aktywnym udziałowcem innowacji, z drugiej pełnią rolę kreatora warunków sprzyjających działalności innowacyjnej. Obie te role są ważne i wzajemnie się uzupełniają, ponieważ miasto może tworzyć odpowiednią infrastrukturę oraz przestrzeń dla rozwoju innowacji, a następnie aktywnie uczestniczyć w procesie innowacji. Proces ten przechodzi przez trzy podstawowe etapy: inwencji (pomysłu), innowacji (zastosowanie inwencji), dyfuzji (upowszechnianie innowacji). W zakresie funkcjonowania miasta inwencją wykazać mogą się aktorzy, tj. władze, obywatele, firmy, instytucje naukowo-badawcze, fundacje, start-upy, czyli wszyscy interesariusze. Następnie, aby ją zastosować potrzebne są środki (przede wszystkim kapitałowe)⁴.

Innowacje w miastach decydują o poziomie rozwoju społecznego i w konsekwencji ekonomicznego danego miasta. Są one pożądanymi zmianami,

⁴ A. Korenik, *Smart Cities...*, s. 20–21.

wprowadzanymi przede wszystkim w celu podniesienia poziomu jakości życia i pełnią istotną rolę nie tylko z punktu widzenia mieszkańców, ale także inwestorów i turystów. Wpływają także na wzrost konkurencyjności ośrodka miejskiego⁵.

Innowacje w miastach podzielić można na⁶:

- innowacje instytucjonalne i organizacyjne (marketing miejski, *public management*);
- innowacje produktowe (transport miejski, parki technologiczne);
- innowacje techniczne i technologiczne (informatyzacja);
- innowacje w zarządzaniu finansami (partnerstwa publiczno-prywatne).

Kolejną cechą wyróżniającą inteligentną gospodarkę jest jej cyfrowy model, który wyłonił się XXI wieku wraz z czwartą tzw. rewolucją przemysłową i nazywany jest gospodarką 4.0 lub przemysłem 4.0. (*industry 4.0*). Głównymi jej wyznacznikami są: powszechny dostęp do internetu, diametralne obniżenie kosztów przechowywania danych, mobilność urządzeń, inteligentne czujniki, odnawialne źródła energii oraz sztuczna inteligencja⁷.

Przemysł 4.0 uznawany jest za wspólne określenie technologii i koncepcji łańcucha wartości⁸. W zbudowanych modułowo inteligentnych fabrykach (*smart factories*) systemy cyberfizyczne (*cyber-physical systems*) monitorują procesy fizyczne, tworzą wirtualną kopię świata fizycznego i podejmują decyzje w sposób zdecentralizowany. Dzięki internetowi rzeczy (*internet of things, IoT*) systemy cyberfizyczne komunikują się i kooperują z sobą i z ludźmi w czasie rzeczywistym. Internet serwisu (*internet of services*) oferuje uczestnikom łańcucha wartości wewnętrzne i międzyorganizacyjne usługi i pozwala im je wykorzystywać. Najważniejsze w tej koncepcji jest

⁵ Ibidem, s. 21

⁶ Ibidem.

⁷ K. Beyer i in., *Formy działania i modele biznesowe...*, s. 21.

⁸ D. Stadnicka, W. Zielecki, J. Sęp, *Koncepcja Przemysł 4.0 – ocena możliwości wdrożenia na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, R. Knosala, (red.), t. 1, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole 2017.

więc oddziaływanie na siebie rzeczywistych i wirtualnych światów (systemów cyberfizycznych), nowe powiązania pomiędzy firmami, dostawcami i klientami oraz rozwój nowych technologii, takich jak chmura obliczeniowa, big data czy właśnie internet rzeczy. Efektem ma być inteligentna fabryka, w której sieci oparte na technologiach informacyjno-komunikacyjnych (TIK) łączą maszyny, procesy, systemy, wyroby, klientów i dostawców. Technologie te pozwalają na połączenie sieciowe rozproszonych przedsiębiorstw i ich oddziałów oraz wykorzystanie inteligentnych systemów produkcyjnych⁹.

Z założenia zatem koncepcja przemysłu 4.0 ma przyspieszyć transformację przedsiębiorstw produkcyjnych w inteligentne fabryki. Jej fundamentem są m.in. systemy cyberfizyczne, Internet rzeczy, infrastruktura informacyjno-komunikacyjna, procesy organizacyjnego uczenia się, otwarte innowacje¹⁰.

Najważniejszymi celami, jakie mogą osiągnąć organizacje w gospodarce 4.0, są¹¹:

- globalne sieciowanie maszyn i systemów przechowywania danych;
- integracja klienta z producentami w ramach zindywidualizowanej produkcji;
- sprawniejsza komunikacja między dostawcami, producentami i klientami;
- rozwój inteligentnych i jednoznacznie identyfikowalnych wyrobów;
- nowy poziom organizacji i kontroli całego cyklu życia produktów;
- rozwój inteligentnego oprogramowania do całościowego projektowania i natychmiastowej reakcji on-line na wszelkie problemy w produkcji;
- rozwój inteligentnych urządzeń produkcyjnych;
- rozwój nowych modeli biznesowych;
- zapewnienie odpowiedniej infrastruktury socjalnej dla pracowników;
- zapewnienie równowagi między życiem zawodowym a prywatnym pracowników;

⁹ K. Pejs, J. Patalas-Maliszewska, *Model przedsiębiorstwa produkcyjnego w formule 4.0*, [w:] *Jakość i efektywność procesów*, J. Patalas-Maliszewska, M. Sasiadek, J. Jakubowski (red.), Instytut Informatyki i Zarządzania Produkcją Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2016, s. 53.

¹⁰ D. Stadnicka, W. Zielecki, J. Sęp, *Koncepcja Przemysł 4.0...* s. 472–483.

¹¹ K. Beyer i in., *Formy działania i modele biznesowe...*, s. 23.

- powiązanie inteligentnych rozwiązań technologicznych z dbałością o ochronę środowiska naturalnego;
- efektywne wykorzystanie zasobów i oszczędzanie energii;
- spełnienie indywidualnych wymagań klientów.

3.2. Inteligentna mobilność (*smart mobility*)

Powiększające się współcześnie miasta stają się głównymi skupiskami życia ludzi, gdzie zapewnienie wydajnych środków transportu jest kluczowe dla funkcjonowania metropolii. W miastach ścierają się ze sobą dwie potrzeby: sprawnej komunikacji oraz chęci do życia w czystym i zdrowym środowisku.

Inteligentna mobilność (*smart mobility*) opiera się przede wszystkim na zrównoważonym transporcie i stanowi nowy, rewolucyjny sposób myślenia o tym, jak dążyć do tego, aby transport był czystszy, bezpieczniejszy i bardziej wydajny.

Mobilność to wszelkie przemieszczenia będące wynikiem rozmieszczenia źródeł ruchu w przestrzeni, jak też rezultatem specyfiki działania i rozwoju ludzkości, gdzie przemieszczanie się stanowiło i stanowi warunek jej rozwoju i przetrwania. Charakterystyczne dla mobilności miejskiej jest wielomodalne zaspokajanie potrzeb przewozowych (nazywanych też zamiennie potrzebami mobilnościowymi), poszczególne gałęzie/podsystemy transportowe są w większym lub mniejszym zakresie substytucyjne. Cechują się też zróżnicowaną efektywnością – zależną także od długości podróży i ich masowości. W szczególności za najmniej efektywny uznaje się system transportu samochodowego, którego efektywniejszą alternatywą jest transport zbiorowy, a w krótszych podróżach transport rowerowy¹².

Mając na uwadze rozwój zrównoważony oraz niekorzystne zmiany klimatyczne na obszarach metropolitalnych, dąży się do wzrostu udziału

¹² B. Kos, G. Krawczyk, R. Tomanek, *Modelowanie mobilności w miastach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2018, s. 16–17.

niskoemisyjnego i zeroemisyjnego transportu oraz transportu zbiorowego w obsłudze potrzeb przewozowych.

Inteligentna mobilność opiera się głównie na następujących zasadach:

- elastyczności, tj. możliwości korzystania z wielu różnych rodzajów transportu, tak aby podróżujący mógł wybrać najlepszą dla siebie opcję w danej sytuacji;
- wydajności, tj. możliwości dotarcia podróżującego do miejsca docelowego z minimalnymi zakłóceniami i w jak najkrótszym czasie;
- integracji, tj. możliwości zaplanowania pełnej trasy podróży „od drzwi do drzwi”, niezależnie od używanych środków transportu;
- czystej technologii, tj. możliwości korzystania podczas podróży z pojazdów o zerowej emisji, niepowodujących zanieczyszczenia środowiska;
- bezpieczeństwa, tj. drastycznym zmniejszeniu liczby wypadków i ofiar śmiertelnych.

Ze względu na problem znacznego przekroczenia szkodliwych pyłów w powietrzu systematycznie wzrasta świadomość negatywnego oddziaływania transportu indywidualnego na środowisko. Władze wielu miast stopniowo ograniczają więc rozwój infrastruktury drogowej. Konieczne jest również zrozumienie idei zrównoważonego transportu, który zakłada, że rozwój transportu publicznego i zachęcenie do korzystania z przyjaznych środowisku sposobów przemieszczania się, gwarantuje lepszą jakość życia przy nieustającym rozwoju miast.

Ideą zrównoważonej mobilności jest zatem zmiana zachowań komunikacyjnych mieszkańców miast mająca na celu zmniejszenie udziału prywatnych samochodów w codziennych podróżach. Zmiana ta pozwoli na szybki rozwój całego transportu publicznego m.in. przez rozbudowę sieci połączeń tramwajowych i autobusowych, odnowę parku pojazdów komunikacji miejskiej, rozbudowę sieci dróg rowerowych, a także zwiększenie znaczenia ruchu pieszego. Obecnie coraz częściej mieszkańcy miast wybierają transport publiczny, rower, jak również podróże piesze. Europejskie miasta dążą do tego, aby transport był efektywny, zasobooszczędny, ekologiczny i niskoemisyjny.

Planowanie mobilności miejskiej jest trudnym i skomplikowanym zadaniem. Planiści muszą zarządzać różnymi, czasem sprzecznymi potrzebami i wymaganiami na poziomie lokalnym, a nawet wykraczającymi poza ten poziom, biorąc pod uwagę dążenie do osiągnięcia celów w zakresie europejskich zmian klimatycznych i w zakresie efektywności energetycznej.

Koncepcją opartą na inteligentnych rozwiązaniach i technologiach, która przyczynia się do osiągnięcia europejskich celów w zakresie klimatu i energii jest Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (*Sustainable Urban Mobility Plan* – SUMP). Jest to plan strategiczny, zaprojektowany tak, aby spełniać potrzeby mobilności osób oraz gospodarki w mieście oraz w jego otoczeniu, przy zapewnieniu lepszej jakości życia. Opiera się na dotychczasowych praktykach planistycznych oraz bierze pod uwagę kwestie integracji, udziału społecznego oraz zasady oceny¹³.

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej w swej istocie całkowicie obejmuje ideę zintegrowanego podejścia do mobilności miejskiej. Promuje zbilansowany rozwój wszystkich istotnych środków transportu, zachęcając jednocześnie do podjęcia działań na rzecz osiągnięcia zmiany w kierunku bardziej zrównoważonych środków transportu¹⁴.

W przeciwieństwie do tradycyjnego podejścia w planowaniu transportu, nowa koncepcja zrównoważonej mobilności miejskiej kładzie szczególny nacisk na zaangażowanie obywateli i interesariuszy, koordynację polityk między sektorami (transportu, zagospodarowania przestrzennego, ochrony środowiska, rozwoju gospodarczego, polityki społecznej, zdrowia, bezpieczeństwa), między poziomami samorządów oraz między sąsiadującymi ze sobą organami władzy (tabela 9).

¹³ *Poradnik: Opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP)*, Civitas Prosperity, https://www.pois.gov.pl/media/72913/SMG_Ekspert_Civitas_Prosperty_Poradnik_2019_03_18_podglad_v1.pdf [data dostępu: 10.08.2019].

¹⁴ *Opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Wytyczne*, Komisja Europejska, Bruksela 2013, https://www.eltis.org/sites/default/files/BUMP_Guidelines_PL.pdf [data dostępu: 09.08.2019].

Tabela 9. Różnice pomiędzy „tradycyjnym” planowaniem transportu a planowaniem zrównoważonej mobilności miejskiej

Tradycyjne Planowanie Transportu		Planowanie Zrównoważonej Mobilności Miejskiej
Skoncentrowane na ruchu	→	Skoncentrowane na ludziach.
Podstawowe cele: płynność i prędkość ruchu	→	Podstawowe cele: dostępność i jakość życia, zrównoważenie, jakość gospodarki, równość społeczna, zdrowie i jakość środowiska.
Skoncentrowane na środkach transportu	→	Zbilansowany rozwój wszystkich właściwych środków transportu i przejście w kierunku bardziej ekologicznych i zrównoważonych środków transportu.
Skoncentrowanie na infrastrukturze	→	Zintegrowany zestaw działań dla osiągnięcia efektywnych kosztowo rozwiązań.
Sektorowy dokument planistyczny	→	Sektorowy dokument planistyczny, który jest spójny i komplementarny z powiązаныmi obszarami polityki rozwoju (takimi jak planowanie przestrzenne; usługi społeczne; zdrowie; egzekucja prawa).
Krótko- i średnioterminowe	→	Krótko- i średniookresowy plan wpisany w długoterminową wizję i strategię.
W odniesieniu do granic administracyjnych	→	Powiązanie z obszarem funkcjonalnym bazującym na dojazdach do pracy.
Domena inżynierów ruchu	→	Interdyscyplinarne zespoły planistyczne.
Planowanie przez ekspertów	→	Planowanie z udziałem interesariuszy z wykorzystaniem przejrzystego i opartego na konsultacji podejścia.
Ograniczona ocena wpływu	→	Regularne monitorowanie i ocena wpływu na potrzeby wyciągania wniosków i poprawy procesu.

Źródło: opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej...

Główne korzyści dla mieszkańców z wdrożenia SUMP na terenie miasta to¹⁵:

- Lepsza mobilność i dostępność – planowanie skierowane na zrównoważony transport i mobilność skutkuje optymalną poprawą sytuacji mieszkańców w zakresie ich mobilności i ułatwia dostęp do wszystkich obszarów miejskich oraz usług tam oferowanych.
- Potencjał zaangażowania większej liczby osób – plan zrównoważonej mobilności miejskiej daje możliwość zaangażowania w proces planowania większej liczby ludzi i lepszej reakcji na potrzeby różnych grup społecznych i instytucji.
- Wyższy poziom jakości życia – SUMP oznacza planowanie dla ludzi, a nie np. dla samochodów i ruchu. Niesie on emocjonalnie wyrażone przesłanie, np. w zakresie tworzenia przestrzeni publicznych o wyższej jakości lub zapewnienia wyższego poziomu bezpieczeństwa dla dzieci.
- Korzyści dla środowiska i zdrowia mieszkańców – działania na rzecz poprawy jakości powietrza, zmniejszenia hałasu i ograniczenia zmian klimatycznych prowadzą do pozytywnych efektów zdrowotnych i znaczących oszczędności w kosztach związanych z ochroną zdrowia.
- Poprawa wizerunku miasta – miasto zaangażowane w planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej jest postrzegane jako jednostka wdrażająca wysokie standardy jakości życia mieszkańców i patrząca daleko w przyszłość.
- Decyzje popierane przez interesariuszy oraz mieszkańców – planowanie dla ludzi oznacza planowanie z ludźmi. Przez zaangażowanie obywateli i innych zainteresowanych stron, decyzje za czy przeciw w zakresie wdrażanych rozwiązań mogą uzyskać znaczący poziom „publicznej aprobaty”.
- Skuteczna realizacja zobowiązań prawnych – planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej daje skuteczne sposoby spełniania zobowiązań prawnych, takich jak np. unijne dyrektywy jakości powietrza lub krajowe regulacje w zakresie emisji hałasu.

¹⁵ *Poradnik: opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności...*

- Większa konkurencyjność miast i dostęp do finansowania – SUMP może potencjalnie zapewnić przewagę w dostępie do środków finansowych przeznaczonych na innowacyjne rozwiązania, zapewniając przewagę nad innymi miastami.
- Nowa wizja strategiczna, potencjał integracji – SUMP oferuje długoterminowe i strategiczne wizje działań, poprawiające kulturę efektywnego planowania, którego celem jest integracja obszarów polityki, instytucji, mieszkańców, miasta i jego otoczenia.

Podsumowując powyższe rozważania, należy podkreślić, iż plan zrównoważonej mobilności miejskiej to nowa koncepcja planistyczna, w której centrum znajduje się człowiek i jego potrzeby. W przeciwieństwie do dotychczasowych działań planistycznych SUMP nie skupia się na poprawie płynności ruchu i prędkości podróży, ale na dostępności celów podróży oraz jakości życia. Planowanie transportu i mobilności integruje z planowaniem w politykach pokrewnych – planowania przestrzennego, rozwoju gospodarczego, potrzeb socjalnych, jakości środowiska i zdrowia, a swoim zasięgiem obejmuje nie tylko miasto, ale również obszary podróży obligatoryjnych¹⁶.

3.3. Inteligentne środowisko (*smart environment*)

W związku z szybko zachodzącymi procesami urbanizacyjnymi na całym świecie i powiązaniem z tym wzrostem zapotrzebowania na energię kluczowym wyzwaniem, przed którym stają współczesne miasta, jest redukcja emisji dwutlenku węgla oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Potrzeba dekarbonizacji miast wydaje się być dziś zatem krytyczna. Inaczej bowiem, obserwowane już teraz, negatywne konsekwencje dla środowiska i gospodarki będą jedynie narastały. Zazwyczaj postrzega się je w kontekście zwiększenia częstotliwości ekstremalnych zjawisk pogodowych: fal upałów, gwałtownych

¹⁶ K. Nosal-Hoy, *Proces planowania zrównoważonej mobilności miejskiej*, „Komunikacja Publiczna” 2018, nr 2, s. 43.

powodzi, silnych wiatrów, jednak dla przyrody i społeczeństwa większe znaczenie będą miały zmiany zachodzące stopniowo i przesuujące nas w stronę nowego układu klimatyczno-środowiskowego¹⁷.

Dotychczasowa praktyka spalania paliw kopalnych w miastach, zwłaszcza w sposób zdezorganizowany, w tym w instalacjach o małej sprawności i nie wyposażonych w urządzenia oczyszczania spalin jest powodem poważnego zanieczyszczenia powietrza. Jest ona także przyczyną problemów zdrowotnych w wielu częściach świata. Według WHO aż 9 na 10 mieszkańców miast oddycha powietrzem zawierającym zbyt dużo zanieczyszczeń, co skutkuje 7 mln zgonów rocznie wywołanych przez udar mózgu, choroby serca, raka płuc, przewlekłe obturacyjne choroby płuc i infekcje dróg oddechowych, w tym zapalenie płuc¹⁸.

Szczególnie istotna jest zatem transformacja gospodarki energetycznej miast. Obszary miejskie zużywają ponad 60–80% światowej energii i przyczyniają się do 70% emisji gazów cieplarnianych związanych z wykorzystywaniem energii. Postępująca urbanizacja zwiększa emisję gazów cieplarnianych (*greenhouse gas* – GHG), dlatego wiele władz samorządowych podejmuje ambitne zobowiązania do jej ograniczenia w nadchodzących dekadach¹⁹.

Działania miast w zakresie *smart environment* muszą zatem sprowadzać się do tego, aby w stosunkowo niedalekiej przyszłości stać się obszarami zeroemisyjnymi. Wymaga to opracowania stosownych planów działania, które umożliwią przekształcenie ich systemów energetycznych w kierunku zerowej emisji netto przy jednoczesnym zachowaniu wzrostu gospodarczego. Wśród licznych powodów do przebudowy systemu społeczno-gospodarczego w zeroemisyjny należy także wymienić poprawę jakości powietrza, zmniejszenie wydatków na energię, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz tworzenie miejsc pracy. Ambitnych celów nie da się osiągnąć przez stopniową ewolucję systemu. Rewolucja zeroemisyjna wymaga fundamentalnych

¹⁷ P. Banaszuk, *Zeroemisyjny BOF. Plan Działań Na Przyszłość*, Stowarzyszenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego, Białystok 2019.

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Ibidem.

zmian w sposobie wytwarzania, dystrybucji i zarządzania energią w połączeniu z przebudową wzorców wykorzystania energii przez przedsiębiorców i konsumentów indywidualnych²⁰.

Smart environment rozumieć dziś należy przede wszystkim jako gospodarkę zeroemisyjną, której kluczowym elementem jest wiedza na temat sposobów transformacji gospodarki i społeczeństwa, zwłaszcza jego nawyków konsumpcyjnych i stylu życia. Sukces transformacji miast w tym kierunku będzie w dużym stopniu zależał od włączenia w przemiany energetyczne wszystkich grup społecznych, zwłaszcza szczególnie wrażliwych na ubóstwo energetyczne²¹.

Wdrażanie gospodarki niskoemisyjnej wymaga podjęcia równoległych działań w różnych zakresach, takich jak: dążenie do efektywności energetycznej, wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, usuwania dwutlenku węgla z atmosfery, wdrażania zeroemisyjnej mobilności oraz gospodarki obiegu zamkniętego.

3.3.1. Efektywność energetyczna

Zwiększenie efektywność wykorzystania energii to nie tylko sposób na zmniejszenie emisji szkodliwych gazów cieplarnianych dzięki zmniejszeniu produkcji energii, ale także realne źródło oszczędności. Zgodnie z art. 2 pkt 3 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (UoEE)²², efektywność energetyczna definiowana jest jako „stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu”. Ustawa określa m.in. zakres obowiązków i wymagania, które mają skutkować oszczędnością

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.

²² Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, Dz.U. 2016, poz. 831.

energii. Wśród najważniejszych narzędzi efektywności energetycznej należy wymienić:

- Krajowy Plan Działań (KPD) dotyczący efektywności energetycznej z 2017 roku ustanawiający cele krajowe na 2020 rok oraz wymieniający przyjęte i planowane środki służące do ich osiągnięcia.
- „Białe certyfikaty” – obowiązek osiągnięcia odpowiedniego poziomu efektywności energetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne sprzedające energię elektryczną, ciepło, gaz ziemny odbiorcom końcowym.
- Obowiązki dotyczące jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej w tym wymagania co do poprawy charakterystyki energetycznej budynków będących w posiadaniu tych jednostek lub przez nie wynajmowanych.
- Obowiązki dużych przedsiębiorstw w zakresie audytów energetycznych i systemów zarządzania energią.

Najczęściej planowane działania zamieszczone w miejskich dokumentach, nazwanych Planem Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN), mające wpływ na poprawę efektywności energetycznej w miastach, zaprezentowano w tabeli 10.

Tabela 10. Przykłady miejskich działań zamieszczonych w Planach Gospodarki Niskoemisyjnej

Obszar działań (sektor)	Rodzaj działań
Budynki użyteczności publicznej oraz gospodarstw domowych	<ul style="list-style-type: none"> • termomodernizacja (i energomodernizacja) budynków, w tym ocieplanie ścian, dachów, wymiana okien; • wymiana systemów grzewczych (na niskoemisyjne lub nowoczesne węglowe); • podłączanie do miejskiej sieci ciepłowniczej; • montowanie systemów zarządzania energią w budynkach; • budowa ciepłowni (bioelektrowni i innych) oraz budowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej; • instalacja ogniw fotowoltaicznych oraz budowa budynków pasywnych.

Obszar działań (sektor)	Rodzaj działań
Jednostki użyteczności publicznej – inne działania	<p>Oświetlenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizacja oświetlenia ulic, w tym zastosowanie paneli fotowoltaicznych do zasilania oświetlenia ulicznego.
	<p>Działania systemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizacyjne (np. powołanie koordynatora PGN-u, monitoring realizacji zadań, aktualizacja danych np. do bazy danych emisyjnych, utworzenie jednostki do zarządzania energią w urzędzie); • stworzenie platformy współpracy z innymi gminami w zakresie obszarowego ograniczenia niskiej emisji; • wdrożenie systemu zarządzania energią na podstawie ISO 50001; • spójna polityka energetyczna gminy; • pozyskanie funduszy oraz prowadzenie systemu dopłat w ramach Programu Operacyjnego Niskiej Emisji lub innych programów, zarządzanie projektami dofinansowania działań z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE w ramach dostępnych programów wspierających, np. Prosument (zakup i montaż mikroinstalacji i OZE); • zarządzanie zużyciem i zakupem energii w układzie rynkowym w obiektach gminnych; • wdrożenie systemu monitoringu nośników energii, wody i ścieków; • uwzględnianie w zamówieniach publicznych zagadnień związanych z efektywnością energetyczną, źródłami OZE, zmianami klimatu i jakością powietrza; • uwzględnianie wyżej wymienionych zagadnień w dokumentach planistycznych i strategicznych; • przeprowadzanie audytów energetycznych we wskazanych budynkach użyteczności publicznej i budynkach komunalnych; • wprowadzanie strefy budownictwa ekologicznego.
	<p>Działania edukacyjne i promocyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w zakresie m.in. OZE, efektywności energetycznej, zrównoważonego rozwoju, niskiej emisji, zmian klimatu, gospodarki odpadami i wodno-ściekowej, ochrony powietrza, komunikacji zbiorowej i innych form transportowych (<i>carpooling, ecodriving</i>); • dla pracowników sektora publicznego, mieszkańców, przedsiębiorców, uczniów; • w postaci: szkoleń wewnętrznych, plakatów, programów promocji, akcji edukacyjno-promocyjnych, konkursów ekologicznych, kursów dla nauczycieli, akcji społecznych, tworzenia portali, usług doradczych, systemów nagradzania (np. za używanie publicznych środków transportu, roweru).
	<p>Programy rewitalizacji; Inne (w zakresie działań dotyczących gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej).</p>

Obszar działań (sektor)	Rodzaj działań
Transport	<ul style="list-style-type: none"> • zakup niskoemisyjnego taboru autobusowego (autobusów euro 6 lub elektrycznych); • poprawa stanu technicznego dróg; • budowa zintegrowanego i/lub inteligentnego systemu zarządzania ruchem drogowym; • przebudowa/modernizacja infrastruktury transportu publicznego (m.in. wiaty przystankowe, system informacji pasażerskiej, biletomaty, parkomaty, zintegrowane węzły przesiadkowe, system Park&Ride, rozbudowa systemu tramwajowego); • budowa ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą, system rowerów miejskich; • budowa obwodnic; • poprawa ciągów pieszych; • budowa stacji paliwowych do tankowania wodoru oraz stacji ładowania samochodów elektrycznych; • budowa przystanków kolejowych i rewitalizacji linii kolejowych; • zastosowanie źródeł OZE(montaż paneli fotowoltaicznych na dachach autobusów oraz na przystankach, zastosowanie pomp ciepła oraz ogniw fotowoltaicznych w odbudowywanym zapleczu technicznym taboru autobusowego i przystankowego); • <i>ecodriving</i>; • wprowadzanie systemu opłat za parkowanie ze zniżkami dla pojazdów spełniających określone standardy emisyjne, połączone z promocją biopaliw.

Źródło: I. Racewicz (red.), *Raport o stanie polskich miast. Niskoemisyjność i efektywność energetyczna*, Instytut Rozwoju Miasta, Kraków 2017, http://obserwatorium.miasta.pl/wp-content/uploads/2017/08/Raport_Niskoemisyjno%C5%9B%C4%87_i_efektywno%C5%9B%C4%87_energetyczna_obserwatorium_OPM_IRM_Bartocha_Rackiewicz.pdf [data dostępu: 12.09.2019].

Smart city winno zatem optymalizować zapotrzebowanie na energię tzw. miejską (oświetlenie ulic, transport publiczny, ogrzewanie budynków publicznych, ogrzewanie wody, para przemysłowa) – oznacza to wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii (OZE), budowanie mikrosieci wspartych nowymi modelami biznesowymi i innowacyjnymi rozwiązaniami z zakresu zarządzania²³.

²³ B.E. Matusiak, *Modele biznesowe na nowym, zintegrowanym rynku energii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 27.

W celu zwiększenia efektywności zarządzania energią w mieście, w ramach *smart city*, wdraża się takie systemy jak: *Smart Grid* oraz *Smart Metering*. Pierwszy to inteligentne sieci elektroenergetyczne opierające się na komunikacji między wszystkimi podmiotami rynku energii. To interaktywne i automatycznie powiązane ze sobą systemy (sieć energetyczna i sieć informacyjna) oraz aplikacje technologii informacyjnych umożliwiające zarządzanie sieciami przesyłowymi i dystrybucyjnymi za pomocą punktów pomiarowych i kontrolnych rozmieszczonych w sieci, aby zwiększyć jej niezawodność i efektywność energetyczną. Korzyści, jakich należy się spodziewać w wyniku zastosowania *Smart Grid*, to: efektywniejszy przesył energii, szybsze odnawianie sieci po awariach, zredukowanie szczytów zapotrzebowania na energię, polepszenie integracji sieci ze źródłami energii odnawialnej, polepszenie bezpieczeństwa dostaw, pozyskanie informacji o sieci i jej użytkownikach, integracja działań prosumenckich (osoba wytwarzająca energię na potrzeby własne niezwiązane z działalnością energetyczną lub zawodową²⁴), niższa emisyjność, lepsza ochrona środowiska²⁵.

Smart Metering to z kolei inteligentny system pomiarowy ściśle związany z technologią zbierania, agregowania i przesyłania informacji pomiarowej oraz internetem, co w efekcie zapewnia każdemu uczestnikowi rynku energii dostęp do informacji. Ten kompleksowy system informatyczny obejmuje elektroniczne liczniki energii elektrycznej, całą infrastrukturę telekomunikacyjną oraz centralny system zarządzający wraz z bazą danych. Jego zastosowanie pozwala na fakturowanie, analizę mediów energetycznych, prognozowanie i optymalizację po stronie sprzedawcy²⁶. Nowe technologie pozwalają także na wyposażenie budynków w zestaw czujników, dzięki którym można zarządzać zużyciem energii elektrycznej i ciepłej (*smart home*).

²⁴ N. Wrońska, *Prosument – czyli jak konsument staje się producentem*, [w:] *Wybrane węzłowe zagadnienia współczesnego prawa energetycznego*, A. Walaszek-Pyziół (red.), ATW, Kraków 2012, s. 128.

²⁵ B.E. Matusiak, *Modele biznesowe na nowym...*s. 22–23.

²⁶ *Ibidem*, s. 26.

3.3.2. Odnawialne źródła energii

Odnawialne źródła energii (OZE) są naturalnymi zasobami, do których należy zaliczyć wszystkie żywe składniki przyrody, takie jak np. fale morskie, promieniowanie słoneczne, opady, biomasę, wiatr. Ze względu na stałe zużywanie powstają na nowo, gdyż przebieg ich wytwarzania trwa dość krótko. Procesy te, choć zachodzą z niewielką sprawnością, zapewniają nieprzerwaną produkcję odnawialnych źródeł energii.

Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych umożliwia dywersyfikację struktury wytwarzania energii, ogranicza uzależnienie państwa od importu paliw, a także przyczynia się do zmniejszenia wpływu sektora energii na środowisko, dzięki niewielkiej/zerowej emisji zanieczyszczeń. Wykorzystanie OZE ogranicza import paliw oraz zapewnia możliwość mniejszej intensywności wykorzystania paliw kopalnych, co wpływa na bezpieczeństwo energetyczne²⁷.

Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych na proces dekarbonizacji wymaga radykalnego wprowadzania OZE, zarówno na poziomie produkcji paliw i surowców dla przemysłu, jak i energii dla odbiorców komunalnych.

Główne źródła energii, pozyskiwane z OZE to:

Energia wiatrowa

Energia wiatru to jedna z najczęściej wykorzystywanych energii ze źródeł odnawialnych na świecie, ponieważ łatwo ją przekształcić w inny rodzaj energii. Źródło to jest jednak bardzo niestabilne – jego występowanie zależy od regionu geograficznego, pory roku, pory dnia, ukształtowania terenu oraz wysokości nad powierzchnią ziemi. Im wyżej są usytuowane wirniki turbin, tym stabilniejsza i korzystniejsza jest praca ich generatorów²⁸.

²⁷ *Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (pep2040)*, Ministerstwo Energii, Warszawa 2018, s. 42.

²⁸ A. Mularczyk, B. Hysa, *Rozwój i perspektywy energii solarnej w Polsce i województwie śląskim*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie” 2015, z. 86 (1946), s. 363.

Energia wiatru jest również najczystsza formą energii, gdyż przy jej wykorzystaniu nie powstają żadne szkodliwe substancje. Jedynie uciążliwym może być głośna praca turbin, dlatego też farmy wiatrowe rozmieszczane są z dala od zabudowań²⁹.

Energia słoneczna

Promieniowanie słoneczne wykorzystywane jest bezpośrednio do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej. Jest ona również wykorzystywana w procesie fotosyntezy przez rośliny, które następnie tworzą rezerwy biomasy³⁰.

Ogromną zaletą energii słonecznej jest to, iż jest dostępna prawie nieograniczenie i przy jej wykorzystaniu nie powstają żadne emisje, obciążające środowisko. Niestety, problemem pozostaje akumulacja ogromnych zasobów energii. Wykorzystywanie energii Słońca wymaga sporo miejsca, odpowiednich warunków helioenergetycznych, które nie zawsze i nie wszędzie występują. Im większe zachmurzenie, im większa szerokość geograficzna, im bliżej wielkich miast, tym mniejsza ilość promieni słonecznych, docierających do powierzchni globu³¹.

Energia słoneczna wykorzystywana może być na dwa sposoby: bezpośrednio (pasywnie) i pośrednio (aktywnie). W pierwszym przypadku wszystko odbywa się bez użycia specjalnych urządzeń, dzięki naturalnym zjawiskom wymiany ciepła i masy. Systemy pasywne mogą służyć do ogrzewania budynków, podgrzewania wody, w różnego rodzaju zbiornikach naziemnych i podziemnych, otwartych i zamkniętych, do suszenia drewna, żywności przetworzonej, ceramiki. W drugim przypadku do wykorzystania bezpośredniego energii słonecznej potrzebne jest odpowiednie urządzenie, np. ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej) lub kolektory słoneczne (pozytkiwanie energii ciepłej).

²⁹ Ibidem.

³⁰ Ibidem, s. 367.

³¹ Ibidem.

Popularność energetyki słonecznej w inteligentnych miastach stale rośnie. Związane jest to m.in. ze spadkiem kosztów technologii i jej większą dostępnością, rosnącą świadomością ekologiczną społeczeństwa oraz programami dofinansowań.

Biomasa

Biomasa to najstarsze i najczęściej wykorzystywane źródło energii odnawialnej. Stanowi całą istniejącą na Ziemi materię organiczną, a wszystkie jej stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego ulegają biodegradacji. Wykorzystanie biomasy pozwala spożytkować odpady oraz zagospodarować nieużytki.

Wyróżnić można biomasę mikroorganizmów, zoomasę (czyli biomasę zwierząt) oraz fotomasę (biomasa roślin). W ekosystemach odznaczyć można również biomasę producentów (tworzoną w procesie fotosyntezy) oraz biomasę konsumentów (tworzoną kosztem biomasy producentów). Obie te masy materii stanowią całkowitą biomasę biocenozy³².

Przez fotosyntezę dochodzi do kumulacji energii słonecznej w biomacie, którą można wykorzystać dla celów człowieka. Przetwarza się ją na inne formy energii przez spalanie samej biomasy lub produktów jej rozkładu. W wyniku czego, uzyskuje się ciepło, które może być zamienione na inne rodzaje energii. Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości, naturalne źródło energii na świecie³³.

Produktami wykorzystywanymi do celów energetycznych są najczęściej³⁴:

- osady ściekowe;
- odchody zwierząt;
- drewno o niskiej jakości technologicznej oraz odpady drzewne;
- słoma i inne odpady produkcji rolniczej;

³² *Biomasa jako źródło energii odnawialnej*, <http://www.pwszprzemysl.edu.pl/biomasa-jako-zrodlo-energii-odnawialnej> [data dostępu: 08.02.2020]

³³ Ibidem.

³⁴ Ibidem.

- oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce;
- wodorosty, które uprawia się specjalnie do tych celów;
- odpady organiczne (łodygi kukurydzy, lucern, trawy, wysłodki buraczane).

Spalanie biomasy jest korzystniejsze dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, gdyż zawiera mniej szkodliwych pierwiastków. W tym procesie powstaje także mniej dwutlenku węgla wnoszonego do atmosfery, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko globalnego ocieplenia. Energię pochodzącą z biomasy uzyskuje się nie tylko z jej bezpośredniego spalania, lecz także z jej zgazowania, estryfikacji lub fermentacji³⁵.

Biogaz

Biogaz jest produkowany w zespole urządzeń, których połączenie stanowi biogazownię, w której zachodzi ściśle określony proces technologiczny (fermentacja metanowa biomasy) i w efekcie powstaje biogaz. Budowa takiej instalacji stanowi duże wyzwanie surowcowe i logistyczne. Konstrukcja każdego takiego obiektu jest indywidualna i uzależniona od różnych czynników, w tym głównie od rodzaju materiału wsadowego. To właśnie z uwagi na rodzaj wykorzystywanych substratów wyodrębnia się kilka typów biogazowni. Jednym z nich są biogazownie rolnicze. Przetwarzane są w nich produkty pochodzenia rolniczego lub odpady pochodzące z przemysłu rolno-spożywczego³⁶. Biogazownia rolnicza z uwagi na swoją specyfikę stanowi instalację pozwalającą racjonalnie rozwiązać problem zagospodarowania różnorodnych odpadów organicznych, generując przy tym energię elektryczną, ciepłą i masę pofermentacyjną będącą doskonałym nawozem, i przyczyniając się do redukcji emisji szkodliwych substancji, w tym głównie emisji metanu z sektora rolnego³⁷.

³⁵ Ibidem.

³⁶ L. Tupalski, *Biogazownie rolnicze*, „Trzoda Chlewna. Ogólnopolskie Czasopismo Specjalistyczne dla Hodowców i Producentów Świń” 2013, nr 5, s. 67.

³⁷ A. Curkowski, A. Oniszk-Popławska, A. Haładyj, *Biogazownia – przemysłany wybór. Co powinien wiedzieć każdy obywatel*, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2013, s. 7.

Biogazownie rolnicze emitują znacznie mniej szkodliwych substancji niż ma to miejsce w przypadku konwencjonalnych źródeł energii. Istotną zaletą budowy takich obiektów jest również produkcja energii elektrycznej i ciepłej, która pozwala zaspokoić potrzeby własne. Zagospodarowanie energii w pobliżu miejsca jej powstawania ma dodatkowy plus – pozwala na eliminację strat przesyłowych. Ponadto, produkcja energii z biogazu charakteryzuje się wysoką efektywnością³⁸.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to specyficzna forma energii odnawialnej, występująca w postaci ciepła, które powstaje w głębi Ziemi przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Pewna część ciepła geotermalnego może mieć charakter tzw. ciepła resztkowego i pochodzić z jądra Ziemi. Innymi słowy, energia geotermalna jest to ciepło uzyskiwane z wnętrza Ziemi w postaci gorącej wody lub pary wodnej. Ciepło zaliczane do zasobów geotermalnych charakteryzuje temperatura o wartości co najmniej 20°C³⁹.

Największą zaletą energii geotermalnej jest jej odnawialność i niewyczerpalność. Co więcej, jest ona powszechnie dostępna (w zależności od lokalizacji może być w większym lub mniejszym stopniu wykorzystana). Jako naturalne źródło energii, wykorzystanie energii geotermalnej nie jest szkodliwe dla środowiska naturalnego. Przy poprawnym działaniu korzystanie z niej nie powinno produkować żadnych zanieczyszczeń.

Dodatkową zaletą energii geotermalnej jest jej niezależność od warunków pogodowych. w przeciwieństwie do innych źródeł, takich jak np. słońce czy wiatr, korzystanie z ciepła Ziemi może odbywać się w trybie ciągłym. Jako zasoby lokalne, ciepło z energii geotermalnej może być pozyskiwane

³⁸ E. Obrycka, *Korzyści społeczne i ekonomiczne budowy biogazowni rolniczych*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej” 2014, nr 107, s. 174.

³⁹ W. Lewandowski, *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006, s. 254.

w pobliżu miejsca jego wykorzystania (gospodarstwa), a eksploatacja energii charakteryzuje się niskimi kosztami⁴⁰.

Hydroenergia

Energetyka wodna, inaczej hydroenergetyka, oparta jest na wykorzystaniu energii wód śródlądowych o znacznym natężeniu przepływu oraz dużym spadzie.

Użytkowanie energii tego typu jest bardzo korzystne, zarówno ze względu na ekologiczny, jak i ekonomiczny charakter środowiska. Dostarcza ona czystszej oraz oczyszczonej energii i reguluje stosunki wodne, zwiększając retencję wód powierzchniowych, polepszając warunki uprawy gleby, w tym roślin, oraz warunki zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę⁴¹.

Chcąc prawidłowo wykorzystać energię wodną, buduje się elektrownie wodne usytuowane w pobliżu wodospadów lub dolin. Uzyskana energia elektryczna jest doprowadzana do odbiorców za pośrednictwem wysokonapięciowej linii przesyłowej. Pobieranie tej energii jest korzystne, zarówno ze względu na ekologiczny stan środowiska, jak i charakter ekonomiczny. Dostarcza bowiem ekologicznie czystszej energii i reguluje stosunki wodne, zwiększając retencję wód powierzchniowych, polepszając warunki uprawy roślin oraz warunki zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę⁴².

Pompy ciepła

Pompa ciepła to energooszczędna i nowoczesna technologia grzewcza, która do ogrzewania budynków wykorzystuje energię z naturalnych i odnawialnych

⁴⁰ *Energia geotermalna wady i zalety*, <https://www.zielonywybor.pl/ogrzewanie/energia-geotermalna-wady-i-zalety> [data dostępu: 07.02.2020].

⁴¹ B.K. Puchowski, *Rola małych elektrowni wodnych w środowisku przyrodniczym, gospodarczym i społecznym Polski*. Materiały Konferencyjne. Odnawialne źródła energii u progu XXI w., Warszawa 2001.

⁴² K. Misztal, *Odnawialne źródła energii na terenie Polski*, [w:] *W kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Perspektywa miast*, J. Kulczycka, K. Głuc (red.), IGSMiE PAN & MSAP UEK, Kraków 2017, s. 127.

zasobów. Pompy ciepła transportują zmagazynowaną energię w otoczeniu stanowiącą naturalne środowisko do instalacji grzewczej w obiektach budowlanych. Wykorzystują zmagazynowaną energię cieplną w warstwach powierzchniowych ziemi, w wodach podziemnych czy w powietrzu stanowiących dolne źródło ciepła i przekazują ją już o wyższych parametrach do instalacji centralnego ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej będących górnym źródłem ciepła. Z powodu niskiej temperatury tych źródeł niemożliwe jest bezpośrednio z nich korzystanie, dopiero zastosowanie pompy ciepła umożliwia wykorzystanie tej energii w sposób bardzo ekonomiczny.

Pompy ciepła pracują w sposób nieszkodliwy dla środowiska – urządzenia te nie produkują dymu, popiołu ani żadnych innych substancji szkodliwych dla środowiska⁴³.

3.3.3. Usuwanie dwutlenku węgla z atmosfery

Proces polegający na wychwytywaniu dwutlenku węgla ze spalin oraz jego magazynowaniu jest nazywany sekwestracją dwutlenku węgla. Technologia ta ma na celu ograniczenie jego emisji do atmosfery. Jest to wykorzystanie potencjału wiązania CO₂ w środowisku w celu łagodzenia zmian klimatycznych, gdzie ważną rolę odgrywają lasy i właściwie prowadzona gospodarka leśna⁴⁴.

Istotnym elementem procesu neutralizacji gazów cieplarnianych jest ich wiązanie w postaci glebowej materii organicznej, której źródłem są resztki roślinne oraz masa organiczna wprowadzana w postaci nawozów: obornika, gnojowicy, kompostów i nawozów zielonych. Znacząca część materii organicznej występuje w glebie w postaci związków humusowych odpornych na rozkład, toteż można ją traktować jako element wiązania węgla i długotrwałego wycofywania go z obiegu geochemicznego⁴⁵.

⁴³ Ibidem.

⁴⁴ P. Banaszuk, *Zeroemisyjny BOF...*

⁴⁵ Ibidem.

Wśród sposobów usuwania nadmiaru CO₂ z powietrza można wymienić⁴⁶:

- Zalesianie – dotyczy zarówno sadzenia drzew na terenach, gdzie zostały ścięte, ale również tam, gdzie wcześniej ich nie było. Ponieważ drzewa pochłaniają CO₂ w procesie wzrostu, sadzenie większej ich liczby oznacza zwiększenie ilości CO₂, jaką globalne obszary leśne mogą zatrzymać. Ze względu na swoją prostotę jest to obecnie jedna z metod najłatwiejszych do wdrażania.
- Biowęgiel – powstaje w wyniku pirolizy biomasy (drewna czy odpadów rolniczych), tj. jej przetworzenia za pomocą ciepła, przy braku tlenu. Tak związany węgiel jest uwalniany w bardzo wolnym tempie przez setki a nawet tysiące lat. Dodatkowo zwiększa się produktywność ziemi, a tzw. „czarnoziem” od setek lat jest uznawany za jedną z najlepszych gleb. Ponadto, może być to wygodny sposób na usuwanie odpadów rolnych oraz wytwarzanie ciepła i biopaliw.
- Sekwestracja węgla w glebie – jej celem jest wykorzystanie upraw do trwałego sekwestrowania węgla w glebie oraz zapobieganie jego uwalnianiu. Potencjał gleby w zakresie magazynowania węgla można wykorzystać, umieszczając w niej resztki poźniwne i nawóz zwierzęcy. Temu drugiemu służy zrównoważony wypas czy stosowanie roślin osłonowych. Ponadto „budżet węglowy” danego fragmentu ziemi zależy od rodzaju gleby. Przykładowo, gleby glinowe zatrzymują węgiel dłużej niż gleby piaszczyste.
- Bioenergia z wychwytywaniem i składowaniem węgla (BECCS) – mechanizm polega na przetwarzaniu biomasy (np. roślin energetycznych, odpadów organicznych leśnych, rolniczych czy przemysłowych) w energię w procesie spalania. Następnie powstałe CO₂ jest wychwytywane i magazynowane pod ziemią. Bioenergia musi być zapewniana przy zerowych lub niskiej emisjach, tzn. tyle samo dodatkowego CO₂ musi zostać wiązane podczas uprawy surowca energetycznego, co uwalniane podczas konwersji. Ponieważ CO₂ jest wychwytywany podczas wzrostu biomasy, a następnie magazynowany pod ziemią, BECCS w efekcie prowadzi do usunięcia CO₂ z atmosfery. Ta technologia jest powszechnie

⁴⁶ <https://generacjasmart.pl/2019/10/28/technologie-negatywnych-emisji>.

postrzegana jako ta, która obecnie oferuje najlepszy stosunek usuniętego dwutlenku węgla do kosztów tego procesu. Szacuje się, że do roku 2100 co najmniej 20% globalnej energii pierwotnej będzie wytwarzanej z jej zastosowaniem.

- Przyspieszenie wietrzenia skał – to technologia, w której sztucznie stymuluje się naturalny proces rozkładu skał, aby zwiększyć ich naturalną absorpcję CO₂ z deszczu. Następnie spływają one do oceanów i zostają tam w postaci skał osadowych na dnie. Ze względu na stałą formę jest to pewniejsza forma ich skutecznego związania, niż inne. Jednak brak jest jasnych rozwiązań, jak przyspieszyć ten naturalny proces, tak, aby realnie pomógł rozwiązać problem zmian klimatu.
- Bezpośrednie wychwytywanie CO₂ z powietrza – wykorzystuje procesy chemiczne do absorpcji CO₂ z otaczającego nas powietrza. Jego ruch jest wymuszany przez wentylatory tak, aby przeszło ono przez filtr, gdzie następuje absorpcja. CO₂ jest następnie magazynowane pod ziemią w zbiornikach geologicznych, lub wykorzystywane dalej w procesach gospodarczych. Ze względu na niższe nasycenie powietrza emisjami, niż emisje punktowe (takie jak elektrownie), metoda ta wymaga znacznie większych nakładów energetycznych.
- Nawożenie oceanów – polega na dodawaniu składników odżywczych (np. żelaza lub azotu) do wód oceanów w celu zwiększenia produktywności biologicznej tych obszarów. To zaś stymuluje wzrost mikroskopijnych organizmów roślinnych, zwiększając w ten sposób sekwestrację CO₂. Kiedy organizmy obumierają, wówczas toną i trwale zatrzymują CO₂.
- „Niebieski węgiel” (*blue carbon*) – polega na zastosowaniu ekosystemów przybrzeżnych i morskich do sekwestracji węgla. Dotyczy to zarówno pochłaniania z powietrza w trakcie wzrostu, jak i z wody. Do dodatkowych korzyści zalicza się tworzenie obszarów wspomagających odrażdżanie dzikiej fauny i flory oraz ochronę obszarów przybrzeżnych przed sztormami.

Wychwytywanie i utylizacja dwutlenku węgla (*carbon capture and utilisation*) ma na celu wykorzystanie wychwyconego dwutlenku węgla do

konwersji na inne substancje przydatne w procesach (np. tworzywa sztuczne, beton, biopaliwo). CO₂ może być stosowany w tworzeniu produktów chemicznych, takich jak kwasy, estry czy węglany.

3.3.4. Zeroemisyjna mobilność

Nadchodząca globalna zmiana w kierunku transportu elektrycznego (*e-mobility*) przynosi nadzieję dla przyszłych pokoleń do życia w zrównoważonym środowisku.

Według prognoz, pomimo tego, iż aktualnie podstawowym rodzajem napędu wykorzystywanym w samochodach pozostają silniki benzynowe, to ich udział systematycznie będzie spadał na korzyść pojazdów napędzanych alternatywnymi źródłami energii. Obecnie w Europie i wielu krajach na innych kontynentach obserwuje się silny trend do wspierania rozwiązań z zakresu elektromobilności⁴⁷.

Elektromobilność oparta jest na zeroemisyjnych środkach transportu, nie zagraża środowisku i bezpośredniego otoczenia mieszkańców, redukuje hałas, podnosi komfort oraz jakość życia mieszkańców w miastach. W kontekście *smart city* stanowi część inteligentnej infrastruktury poruszania się oraz zarządzania przestrzenią publiczną.

W celu stworzenia odpowiedniego ekosystemu w miastach dla elektromobilności potrzebne są właściwe fundamenty. Wymagana jest adaptacja obejmująca zarówno producentów, operatorów, jak i użytkowników środków transportu. To właśnie infrastruktura miejska jest obszarem, w którym zmiany są bodźcem do rozwoju całej branży. Po pierwsze – infrastruktura wytwórcza – rozwój elektromobilności na szeroką skalę może doprowadzać do konieczności rozbudowy mocy wytwórczych lub zwiększenia ich wykorzystania. Po drugie – infrastruktura sieciowa – istotne zwiększenie obciążeń sieci, w szczególności w obszarach miejskich, może doprowadzić do całkowitej

⁴⁷ *Rozwój elektromobilności w Polsce*, PwC Polska Sp. z o.o., Warszawa 2017, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/publikacje/2018/rozwoj-elektromobilnosci-w-polsce-raport-pwc.pdf> [data dostępu: 07.02.2020].

zmiany potrzeb i sposobu zarządzania sieciami elektroenergetycznymi przez operatorów sieci. Po trzecie – infrastruktura ładowania – rozwiązanie specyficzne dla samej elektromobilności, będzie stanowić jedno z największych wyzwań i inwestycji dla wdrożenia elektromobilności na szeroką skalę⁴⁸.

Mając na uwadze powyższe, należy podkreślić, iż rozwój rynku elektromobilności będzie generował również liczne możliwości biznesowe obejmujące: rozbudowę i utrzymanie infrastruktury ładującej, sprzedaż energii elektrycznej, dystrybucję energii, produkcję i sprzedaż lub dzierżawę ładowarek, wynajmem gruntów lub nieruchomości pod stacje ładowania, sprzedaż pojazdów i części do samochodów elektrycznych, rozwój aplikacji mobilnych lokalizujących pobliskie punkty ładowania, oraz związanych ze współdzieleniem pojazdów⁴⁹.

Aktualny rozwój elektromobilności w miastach napotyka jednak na pewne bariery, do pokonania których należy dążyć w nadchodzącej przyszłości. Pierwszą jest brak wystarczającej infrastruktury szybkiego ładowania, co powoduje, że przemierzanie pojazdem elektrycznym dłuższych tras między-miastowych jest utrudnione lub wręcz niemożliwe. Drugą jest bariera niskiej przystępności cenowej pojazdów elektrycznych. Technologie wykorzystywane w pojeździe elektrycznym, ze względu na małą skalę rozpowszechnienia, są znacznie droższe niż technologie spalinowe. Odnotowuje się już teraz bardzo wyraźny trend spadku cen poszczególnych komponentów, który w przyszłości zmniejszy różnicę w cenie zakupu pojazdu elektrycznego i pojazdu spalinowego⁵⁰.

Analizując doświadczenia różnych państw w rozwoju elektromobilności, takich jak np. Niemcy czy Austria, działaniami, które najbardziej motywują konsumentów do wykorzystania pojazdów elektrycznych są tzw. miękkie instrumenty wsparcia, tj. różnego rodzaju zachęty oraz zapewnienie odpowiedniej infrastruktury do ładowania. Wśród katalogu zachęt dla nabywców samochodów elektrycznych, stosowanych w wyszczególnionych krajach

⁴⁸ Ibidem.

⁴⁹ Ibidem.

⁵⁰ Ibidem.

europjskich wymienić można przede wszystkim: subsydia do zakupu samochodu elektrycznego, ulgi w opłatach za rejestrację, ulgi w opłatach/podatkach ponoszonych przez właściciela, dodatkowe ulgi w podatkach/opłatach ponoszonych przez przedsiębiorstwa, ulgi w VAT, inne ulgi o charakterze finansowym, ulgi przyznawane lokalnie np. w gminach, dopłaty do inwestycji w infrastrukturę⁵¹.

Potencjał rodzącego się rynku elektromobilności najlepiej obrazuje prognoza wskazująca, że na świecie w 2040 roku na drogach będzie się poruszać aż 500 mln samochodów elektrycznych (na 2 mld pojazdów ogółem)⁵². W Polsce natomiast, zgodnie ze *Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*⁵³, do 2025 roku ma jeździć milion pojazdów elektrycznych, co napędzać będzie rozbudowę innowacyjnego przemysłu.

W procesie dochodzenia do zerowej mobilności ważną rolę odgrywa również wódór, który stanowi kolejną alternatywę dla paliw tradycyjnych. Zaletą pojazdów napędzanych wodorem jest fakt, że auta, takie jak elektryczne, nie emitują szkodliwych substancji do atmosfery. Można oczekiwać, że obok pojazdów elektrycznych w najbliższej przyszłości coraz większą rolę będą odgrywać właśnie pojazdy napędzane wodorem. Warto podkreślić, iż zasięg pojazdu napędzanego wodorem jest większy niż zasięg pojazdu elektrycznego zasilanego z akumulatorów⁵⁴. Jeden kilogram wodoru wystarcza bowiem na pokonanie 100 km, co oznacza, że średni zasięg seryjnych pojazdów wykorzystujących ogniwa paliwowe wynosi od około 500 do 600 km.

⁵¹ Ibidem.

⁵² Ibidem.

⁵³ *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*, Ministerstwo Rozwoju, Warszawa 2017, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju> [data dostępu: 07.02.2020].

⁵⁴ *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, Ministerstwo Energii, Warszawa 2017, s. 16., <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/rzadz-przyjal-krajowe-ramy-polityki-rozwoju-infrastruktury-paliw-alternatywnych-3> [data dostępu: 07.02.2020].

Technologia wykorzystania wodoru w transporcie jest obecnie najsłabiej rozwinięta ze wszystkich paliw alternatywnych. Wprawdzie od końca 2014 roku niektórzy producenci aut oferują już modele napędzane wodorem, to jednak prognozuje się, iż faza komercyjnego rozwoju technologii napędu wodorowego powinna nastąpić dopiero około 2040–2050 roku⁵⁵.

Warto podkreślić, iż ogromne znaczenie dla rozwoju segmentu *e-mobility* ma zmieniające się nastawienie społeczne, sprzyjające korzystaniu z rozwiązań przyjaznych środowisku. Kluczowy jest w tym przypadku wzrost świadomości konsumenckiej i gotowość do wybierania rozwiązań ekologicznych.

3.3.5. Wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego

Gospodarkę o obiegu zamkniętym (GOZ), nazywaną też ekonomią cyrkularną (*circular economy*), okrężną lub obiegową można zdefiniować jako model ekonomiczny mający na celu efektywne wykorzystanie zasobów przez minimalizację odpadów, długoterminowe zachowanie wartości produktów i materiałów, redukcję zużycia zasobów pierwotnych, tworzenie zamkniętych pętli produkcji produktów przy jednoczesnym zachowaniu ochrony środowiska i generowaniu korzyści społeczno-ekonomicznych. Może ona potencjalnie prowadzić do zrównoważonego rozwoju, oddzielając jednocześnie wzrost gospodarczy od negatywnych konsekwencji wyczerpania zasobów i degradacji środowiska⁵⁶. Innymi słowy, istotą GOZ jest zamknięcie cyklu życia produktu i przejście z modelu gospodarki liniowej (pozyskanie surowca – produkcja – użytkowanie – utylizacja odpadu) na model cyrkulacyjny (produkcja – użytkowanie – wykorzystanie odpadu jako surowca w kolejnym cyklu produkcyjnym)⁵⁷. W takim ujęciu ekonomia cyrkularna bazuje na

⁵⁵ Ibidem.

⁵⁶ A. Murray, K. Skene, K. Haynes, *The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context*, „Journal Business Ethics” 2017, nr 140 (3), s. 369–380.

⁵⁷ M. Krzyczkowski, *Circular economy, czyli ekonomia zrównoważonego rozwoju*, [w:] *Gospodarka o obiegu zamkniętym: Nowy plan dla Europy*. Raport Specjalny

zmianie paradygmatu gospodarowania, gdyż w jej ramach wszelakie odpady mogą stać się jednocześnie surowcami. Podejście to jest charakterystyczne dla masowej produkcji, masowej konsumpcji i odpadów masowych⁵⁸.

Gospodarka o obiegu zamkniętym stanowi niejako holistyczną strategię, która ma za zadanie rozwiązać zarówno problem niszczących środowisko odpadów, jak i marnowania cennych surowców. Jest wyrazem świadomej troski o klimat i dalsze losy naszej planety, a także zdrowie mieszkańców miast. Ponadto, GOZ wytycza nowe i niezbędne paradygmaty dla odpowiedzialnego kształtowania budynków w współczesnych miast, korelujących oraz harmonizujących z naturą i cennymi zasobami, bazując m.in. na kompaktowaniu oraz ograniczaniu transportu, prefabrykacji, wykorzystywaniu sił natury w sprzężeniu z nowymi technologiami.

Należy podkreślić, iż ten nowy model gospodarki opiera się na założeniu, że wartość produktów, materiałów i zasobów ma być utrzymywana w gospodarce tak długo, jak to możliwe, by w efekcie ograniczyć wytwarzanie odpadów do minimum. W tej koncepcji surowce są wielokrotnie ponownie wprowadzane do obiegu, nierzadko przechodząc z jednej gałęzi przemysłu do drugiej.

Gospodarka o obiegu zamkniętym charakteryzuje się następującymi cechami⁵⁹:

- uniezależnia rozwój gospodarczy od konsumpcji ograniczonych zasobów;
- wzbogaca kapitał naturalny oraz zwiększa możliwości regeneracji poszczególnych elementów ekosystemu;

EURACTIV.PL, Warszawa 2018, s. 5, <https://euractiv.eu/wp-content/uploads/sites/6/special-report/EA-SPECIAL-REPORT-EURACTIV-PL-V01.pdf> [data dostępu: 07.02.2020].

⁵⁸ M. Raftowicz-Filipkiewicz, *Ekonomia cyrkularna – wyzwanie i konieczność zrównoważonego rozwoju*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” 2015, nr 40/2, s. 146.

⁵⁹ *Gospodarka o obiegu zamkniętym. Jak wyzwolić potencjał z planowanych zmian*, Deloitte, Warszawa 2016, http://images.register.deloittece.com/Web/DELOITTE-CENTRALEUROPELIMITED/%7B03379449-c794-41b3-9f1b-7346b483154f%7D_pl_Deloitte_CircularEconomy_210616.pdf?_ga=2.13365808.641590357.1588597864-1039728974.1588597864 [data dostępu: 10.09.2019].

- optymalizuje wykorzystanie zasobów przez rozsądne projektowanie i utrzymanie materiałów w obiegu;
- rozwija innowacje i pobudza rozwój nowych technologii;
- zwiększa wydajność procesów dzięki identyfikacji i usuwaniu negatywnych efektów zewnętrznych (np. emisja zanieczyszczeń).

Wdrożenie założeń gospodarki o obiegu zamkniętym pozwala zatem znacznie odciążyć środowisko naturalne i przynieść trwałe korzyści w postaci bardziej innowacyjnej, odpornej i wydajnej gospodarki. Już samo nowe spojrzenie na zależności istniejące między stanem środowiska naturalnego, działalnością człowieka oraz rozwojem technologicznym stwarza wiele szans i możliwości na każdym poziomie łańcucha wartości – poczynając od całej gospodarki, przez środowisko, biznes, a na społeczeństwie i pojedynczym człowieku kończąc.

Gospodarka o obiegu zamkniętym może odegrać istotną rolę w realizacji celów zrównoważonego rozwoju w Polsce, łącząc efektywność ekonomiczną z troską o środowisko. Możliwy jest postęp m.in. w zakresie efektywności zużycia surowców, stosowania energii odnawialnej, gospodarki odpadami i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Unia Europejska od wielu lat poszukuje sposobów na transformację gospodarki w kierunku efektywnego wykorzystywania zasobów i zbudowania gospodarki o obiegu zamkniętym. Długofalowe działania Unii Europejskiej zostały przypięczone w 2018 roku pakietem dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym (*Circular Economy Package*). Stanowi on obszerny plan działania z jasną, ambitną, długoterminową strategią rozwoju produkcji bezodpadowej, procesów recyklingu, ponownego użycia oraz ograniczania negatywnego wpływu na środowisko. Jednocześnie pakiet zawiera propozycję konkretnych środków służących wsparciu i eliminowaniu przeszkód stojących na drodze do osiągnięcia poprawy, z uwzględnieniem warunków panujących w poszczególnych państwach członkowskich, a także różnych sektorach i strumieniach materiałów⁶⁰.

⁶⁰ Ibidem.

3.4. Inteligentny sposób życia (*smart living*)

Smart living to proces tworzenia sprawnego systemu wysokiej jakości miejskich przestrzeni publicznych. Miejsc atrakcyjnych i przyjaznych dla bardzo różnych ludzi, harmonijnie łączących różne wątki, wartości i style, bogate różnorodnością, ale równocześnie stanowiące spójną całość. *Smart living* wiąże się z implementacją w tkance miejskiej nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz dążeniem do procesu budowy i rozwoju lokalnych systemów przestrzeni publicznych, pełniących zróżnicowany, bogaty zestaw funkcji społecznych, zdrowotnych, sportowych, rekreacyjnych i kulturowych.

Przestrzenie publiczne są niejako „oknem do duszy miasta”, tam kształtuje się bowiem wyobrażenie jego życia społecznego zarówno dla mieszkańców, jak i pozostałych użytkowników⁶¹. Dlatego też wdrażanie koncepcji miasta inteligentnego to przede wszystkim dążenie do zapewnienia mieszkańcom miejsca przyjaznego do życia. W szczególności przez zapewnienie szerokiego dostępu do usług publicznych (w tym usług świadczonych on-line), wysokiej jakości edukacji, ochrony zdrowia i opieki nad ludźmi starszymi, nowoczesnej infrastruktury technicznej i społecznej, wysokiego poziomu bezpieczeństwa oraz atrakcyjnej oferty kulturalnej i czasu wolnego, a także dbałości o stan środowiska naturalnego oraz tereny zielone.

Rozwój współczesnych miast wymaga kształtowania przestrzeni publicznych ogniskujących aktywności użytkowników miasta, wspierających przepływ idei oraz sprzyjających nawiązywaniu wszechstronnych kontaktów między podmiotami reprezentującymi różne sektory. Przestrzenie publiczne winny stawać się sercami rozwoju społeczno-kulturalnego, ekonomicznego oraz środowiskowego. Przy zachowaniu równowagi i synergii wszystkich tych aspektów oraz jednoczesnym dostosowywaniu ich jakości do zmieniających się oczekiwań podmiotów, przestrzenie publiczne mogą stać się wehikułami rozwoju lokalnego. Oznacza to, że właściwe zarządzanie

⁶¹ K. Bierwiazzonek i in., *Miasto. Przestrzeń. Tożsamość*, SCHOLAR, Warszawa 2017, s. 59.

przestrzeniami publicznymi i kształtowanie ich odpowiednich cech prowadzić może do aktywizowania lokalnych interesariuszy, przyciągania podmiotów i potencjałów z otoczenia, inicjowania procesów o wysokim pierwiastku innowacyjności, tworzenia miejsc koncentrujących klasę kreatywną, a w konsekwencji wzmacniania wizerunku i skuteczniejszego wyróżniania miasta w otoczeniu⁶².

Wymieniając cechy przestrzeni miasta przyjaznego, podkreślić należy przede wszystkim jego funkcjonalność. Oznacza to odpowiedni poziom zorganizowania, zgodny z funkcjami pełnionymi przez poszczególne obszary. Każdy typ działalności prowadzonej w mieście potrzebuje odpowiedniego miejsca. Wszystkie instytucje miejskie – gospodarcze, kulturalne, polityczne, edukacyjne, administracyjne i inne muszą mieć swój obszar, odpowiednio zorganizowany i wyposażony. Szczególnie ważne w określaniu cech przyjaznego miasta jest rozważanie, w jakim stopniu oferuje ono mieszkańcom dobrze zorganizowaną i wyposażoną przestrzeń publiczną. Jakość przestrzeni publicznych oceniana jest z punktu widzenia jej dostępności, funkcjonalności, zapewniania bezpieczeństwa, spełniania kryteriów estetycznych, możliwości generowania wspólnoty i innych cech ważnych dla użytkowników⁶³.

W aspekcie społeczno-kulturowym przestrzenie publiczne wpływają na siłę związków mieszkańców z miastem, są miejscem generowania innowacji społecznych, stanowią tworzywo dla projektów integrujących dziedzictwo kulturowe z przyszłym rozwojem miasta. Przestrzenie publiczne dzięki aktywności społecznej i kulturalnej nabierają wartości wykraczających poza wartości materialne, architektoniczne lub infrastrukturalne, stając się przede wszystkim przestrzeniami życia i aktywności. Społeczności lokalne oraz reprezentowany przez nie potencjał kulturowy czerpią siłę i inspiracje

⁶² A. Kurczyńska, P. Pytka, Sz. Siemko, *Przestrzenie publiczne jako wehikuły rozwoju miast*, [w:] *Rozwój kreatywny i inteligentny centrów i przestrzeni miejskich*, A. Klasik (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2018, s. 111.

⁶³ A. Krawińska, *Miasto przyjazne – idee i działania praktyczne*, [w:] *Jakość życia a procesy zarządzania rozwojem i funkcjonowaniem organizacji publicznych*, A. Noworól (red.), t. 1, *Monografie i Studia Instytutu Spraw Publicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010, s. 31–48.

z przestrzeni publicznych, a równocześnie determinują funkcjonowanie tych przestrzeni⁶⁴.

W odniesieniu do sektora kultury, ale także ochrony jego dziedzictwa, rozwój w kontekście wdrażania *smart living* powiązany powinien być m.in. z⁶⁵:

- usprawnianiem systemu dostępu do kultury obejmującego instytucje publiczne i niepubliczne, z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych (ICT);
- ujednocnieniem istniejących systemów informacji kulturalnej;
- usprawnianiem zarządzania miejskimi instytucjami kultury;
- udoskonaleniem systemu monitorowania świadczonych przez miasto w tym zakresie usług;
- budowaniem zintegrowanego systemu informacji i koordynacji wydarzeń kulturalnych opartych na zintegrowanej platformie internetowej.

Wdrażanie innowacji w sferze kultury wiąże się z pojęciem „kulturotech”, które wywodzi się z założenia, że technologia i kultura są nierozzerwalnie ze sobą związane i wywierają na siebie wzajemny wpływ. To kategoria produktów, usług i przeżyć, które powstają w wyniku współoddziaływania kultury, technologii i nauki. Kultura dyktuje kierunek rozwoju technologii, a technologia otwiera nowe możliwości rozwoju wszelkich innych dziedzin⁶⁶.

Główne założenia „kulturotechu” to⁶⁷:

- wykorzystanie dziedzictwa kulturowego, które cechuje się dużą oryginalnością i niepowtarzalnością (dorobek literacki, historia, bohaterzy, nurty popkulturowe, wyróżniające się wzornictwo, oryginalna myśl naukowa);

⁶⁴ Ibidem.

⁶⁵ A. Augustyn, J. Anders-Morawska, M. Hereźniak, *Inteligentne zarządzanie dziedzictwem kulturowym w procesie budowania marek miast*, „Polityki Europejskie, Finanse i Marketing. Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie” 2018, nr 20 (69).

⁶⁶ *Otwarte innowacje na pograniczu przemysłów kreatywnych, nauki i biznesu*, Fish Ladder, Platige Image, Warszawa 2017, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/otwarte-innowacje-raport-pwc-fish-ladder.pdf> [data dostępu: 17.11.2019].

⁶⁷ Ibidem.

- posługiwanie się nowymi technologiami, jako platformą upowszechniania lub narzędziem do współtworzenia treści i doświadczeń „w skali”;
- wykorzystanie modelu biznesowego, gwarantującego nie tylko utrzymanie i rozwój przedsięwzięcia, ale też wartość niematerialną o charakterze rozwijającym markę, produkt czy postrzeganie miejsca, z którego się wywodzi;
- zaprojektowanie produktów z założenia przeznaczonych na międzynarodowe rynki; gdy jest to niemożliwe, jak w przypadku usług publicznych przeznaczonych na rynek lokalny, wykorzystanie skali danej instytucji służy wprowadzeniu znaczącej innowacji w jej obszarze oddziaływania.

Przykładowe, inteligentne instrumenty, oparte na nowoczesnych technologiach wykorzystywane współcześnie w rozwoju sektora kultury oraz ochronie dziedzictwa kulturowego, zaprezentowano w tabeli 11⁶⁸.

Tabela 11. Przykłady instrumentów opartych na nowoczesnych technologiach wykorzystywanych w sektorze kultury i ochronie dziedzictwa kulturowego

Instru- ment	Charakterystyka	Przykład zastosowania
Cyfrowe magazyny dziedzictwa	Są to cyfrowe repozytoria, które prezentują w przestrzeni wirtualnej zbiory dziedzictwa kulturowego, znajdujące się na co dzień w gmachach instytucji kultury. Portale te przyjmują postać obszernych „magazynów” z multimediami, w których użytkownicy mogą przeglądać cyfrowe odwzorowania dzieł sztuki (i innych artefaktów kulturowych), zapoznawać się z podstawowymi informacjami na ich temat, a także – najczęściej – pobierać je na własny komputer w formie plików graficznych. Powstanie repozytoriów wiąże się bezpośrednio z projektami digitalizacyjnymi podejmowanymi przez muzea, biblioteki, czy archiwa. Funkcją wszystkich tych działań jest dodatkowe zabezpieczanie zbiorów dziedzictwa kulturowego oraz popularyzacja i poszerzenie – o świat cyfrowy – pola dostępu do zbiorów instytucji kultury.	lowa City, miasto w USA dołączyło do sieci UNESCO Miast Literatury. Swojemu bogatemu życiu kulturalnemu i licznym festiwalom artystycznym zawdzięcza swój status jednego z najprężniejszych ośrodków kulturalnych w Ameryce Północnej.

⁶⁸ A. Augustyn, J. Anders-Morawska, M. Hereźniak, *Inteligentne zarządzanie dziedzictwem...*

Instru- ment	Charakterystyka	Przykład zastosowania
Geolokalizacja (Geotagowanie, Geotag)	<p>Termin geolokalizacja odnosi się do procesu określania położenia geograficznego obiektów, budynków, miejsc lub osób. Do geolokalizacji wykorzystuje się system GPS (<i>Global Positioning System</i>) bądź adres IP urządzenia np. komputera, tabletu lub telefonu. Geotagowanie natomiast (z <i>geotagging</i>) – jest to wstawianie znaczników (geotagów) z informacją o położeniu danego obiektu (np. muzeum, teatru, kina, wystawy, wydarzenia itd.) przez określenie jego współrzędnych geograficznych. Same geotagi mogą być automatycznie wstawiane do plików, także multimedialnych, tworzonych w urządzeniu o znanej pozycji – np. do zdjęcia czy filmu wykonanego w telefonie komórkowym. Znaczniki można także dodawać ręcznie. Geotagowanie służy do określenia miejsca, w którym został wykonany dany plik czy dokument, co ułatwia: tworzenie map z odpowiednio ulokowanymi zdjęciami, tras podróży i zwiedzania. Geotagowanie pozwala także na ustalanie pozycji geograficznej osoby, która wykonywała zdjęcie.</p>	—
Rozszerzona rzeczywistość (Augmented Reality)	<p>Technologia, która umożliwia nałożenie dodatkowego obrazu na element świata rzeczywistego obserwowanego za pomocą kamery, smartfonu czy tabletu. Dzięki Rozszerzonej Rzeczywistości użytkownik za pośrednictwem urządzenia może np. zapoznać się z opisem zabytku, zobaczyć, jak budynek wyglądał w przeszłości lub posłuchać nagrania. Technologia angażuje funkcję rozpoznawania obrazu, informację o lokalizacji i kierunku, w którym zorientowany jest obiekt.</p>	<p>Geelong, miasto w Australii wpisane zostało do sieci UNESCO Creative City Network, jako miasto wzornictwa – ścieżki turystyczne poświęcone tematyce sztuki i wzornictwa z elementami rzeczywistości rozszerzonej.</p>
Google Museum View	<p>Platforma internetowa, część <i>Google Art Project</i>, która umożliwia oglądanie w sieci wnętrz i zbiorów wielu popularnych muzeów. Wirtualna wycieczka, wykorzystująca technologię <i>Google Street View</i>. Wirtualne zwiedzanie sprzed ekranu komputera możliwe jest dzięki sekwencji wysokiej jakości zdjęć. Fotografie powstają za pomocą specjalnej konstrukcji (<i>Trolley</i>), która składa się z panoramicznego aparatu do zdjęć 3D, laserów czytających odległość od ścian pomieszczenia, czujników ruchu, które monitorują ruch urządzenia, dysku twardego oraz laptopa.</p>	<p>Warszawa, Centrum Nauki Kopernik – jedna z pierwszych instytucji, która dołączyła do Street View. Podczas wirtualnego zwiedzania można obejrzeć większość wystaw prezentowanych w obiekcie. Pierwszym muzeum, które można zwiedzać dzięki usłudze koncernu Google, jest Muzeum Historii Żydów Polskich.</p>

Instru- ment	Charakterystyka	Przykłał zastosowania
Bluecasting	<p>Działanie <i>bluetooth</i> marketingu polegające na przesyłaniu komunikatu na telefon komórkowy adresata za pomocą urządzenia <i>bluetooth</i> umieszczonego na nośniku typu <i>out-door</i>, takim jak <i>billboard</i> czy <i>citylight</i>. Technologia <i>bluetooth</i>, powszechnie wykorzystywana w smartfonach, umożliwia bezprzewodową wymianę treści w odległości nawet do 100 metrów. Dzięki urządzeniu mogą być przesyłane treści różnego rodzaju, np. tekst, zdjęcie czy multimedia. <i>Bluecasting</i> może być z powodzeniem stosowany przez ośrodki kultury czy zabytki architektoniczne. Dzięki urządzeniu <i>bluetooth</i> adresat otrzyma bezpośrednio na swój telefon np. harmonogram wydarzenia, mapę galerii czy krótki film prezentujący sylwetkę autora.</p>	<p>Australia – kampania reklamowa programu Big Brother. Osoby czekające na przystanku otrzymywały na swój telefon komórkowy anonimowego smsa z informacją: „Obserwuję Cię. Stoisz na przystanku autobusowym St George’s, na przeciwko Juice Boost”. Po 30 sekundach przychodził drugi sms z wyjaśnieniem: „Big Brother powraca. Oglądaj w weekendy o godz. 19.00, w telewizji TEN.”</p>
POI (Point of Interest)	<p>Punkt zainteresowania, obiekt godny uwagi przedstawiony na cyfrowej mapie. Za pomocą POI-a oznaczane są np. atrakcje turystyczne (np. zamki, parki), instytucje kultury (np. muzea, teatry) czy punkty użyteczności publicznej. Oprócz podstawowych elementów, jak nazwa, długość i szerokość geograficzna, POI może zawierać również materiały wizualne (np. zdjęcia) i fotokody. POI-e używane są m.in. w nawigacjach GPS, plenerach podróży czy aplikacjach mobilnych wykorzystujących globalizację;</p>	<p>Tongyeong, miasto w Korei Płd. jest miastem muzyki UNESCO. Creative Music Map prezentuje miejsca, w których wykonywana jest muzyka na żywo.</p>
Audio Guide (audio tour, audioprzewodnik)	<p>Urządzenie głosowe, które umożliwia samodzielne zwiedzanie instytucji kultury, np. muzeów lub atrakcji turystycznych czy nawet całych miast. Nagranie dostarcza użytkownikom dodatkowych informacji na temat oglądanych czy zwiedzanych obiektów, np. sylwetkę autora, interpretację dzieła sztuki czy okoliczności jego powstania. Często dostępnych jest kilka wersji językowych nagrania. Rozwój mobilnych technologii i rosnąca liczba użytkowników smartfonów umożliwiły zastąpienie części tradycyjnych audioguide’ów aplikacją mobilną instalowaną na urządzeniu zwiedzającego czy turysty.</p>	<p>Gdańsk – Audio Guide Gdańsk – Audioprzewodnik miejski – to małe urządzenie, wyposażone w słuchawki. Znajdują się tam dźwiękowe pliki z opisami zabytków i innych gdańskich atrakcji.</p>

Instru- ment	Charakterystyka	Przykład zastosowania
<i>Google Cultural Institute</i>	Platforma internetowa koncernu Google, której celem jest promowanie kultury przez udostępnianie zbiorów online. Trzy główne sekcje <i>Google Culture Institute to Google Art Project</i> , <i>Historic Moments</i> i <i>World Wonders</i> . Dzięki platformie użytkownik może obejrzeć dzieła sztuki w bardzo dobrej jakości, odbyć wirtualną wycieczkę po instytucji, wziąć udział w wystawie czy „zwiedzić” miejsca z Listy Światowego Dziedzictwa UNESCO.	Warszawa – Muzeum Historii Polski udostępnia zbiory w ramach wystawy online w Google Culture Institute.

Źródło: A. Augustyn, J. Anders-Morawska, M. Hereźniak, *Inteligentne zarządzanie dziedzictwem...*

Wymienione powyżej instrumenty nie wyczerpują szerokiego, istniejącego ich spektrum, stanowią jedynie przykłady. Nieustanny postęp technologiczny, rozwój społeczeństwa informacyjnego, dążenie miast do podnoszenia jakości życia ich mieszkańców powodować będą wdrażanie nowych narzędzi, które w konsekwencji przysłużą się także do skutecznej ochrony dziedzictwa kulturowego, tak aby mogły się nimi cieszyć i czerpać z ich zasobów również następne pokolenia.

Kolejną, bardzo istotną kwestią w kontekście przestrzeni publicznej przyjaznej mieszkańcom jest bezpieczeństwo. Znaczącą zmianą, jaka dotknęła przestrzeń współczesnych miast, jest to, że jej publiczny charakter i dostępność zostały ujęte w ryzyko rozbudowanych systemów bezpieczeństwa i monitoringu, wspartych działaniami prywatnych firm ochrony, które mają zastępować tradycyjne – i jak sądzi wielu – nieistniejące dziś mechanizmy sąsiedzkiego nadzoru i solidarności⁶⁹.

Inteligentne miasta, które w swej istocie dążą do zapewnienia jak największego stopnia bezpieczeństwa mieszkańcom, wyposażone są w uliczne systemy wizyjne i alarmy. Zabezpieczenia publiczne mają na celu rejestrację ewentualnych niebezpiecznych oraz aspołecznych wydarzeń i zachowań, ale

⁶⁹ D. Wantuch-Matla, *Przestrzeń publiczna 2.0...*, s. 75.

także zapobieganie im⁷⁰. Systemy monitoringu miejskiego są bowiem głównie nastawione na zwiększanie bezpieczeństwa mieszkańców i gości odwiedzających dane miasto, mogą również być stosowane m.in. do badania natężenia ruchu na ulicach miast i zwiększania jego płynności.

Przykładem są inteligentne systemy sterowania ruchem (*Intelligent Transport System – ITS*), które są w stanie ocenić natężenie ruchu w całym mieście i dopasować sygnalizację świetlną na skrzyżowaniach tak, by kierowcy mogli jak najszybciej dotrzeć do celu. Jest to możliwe dzięki przetwarzaniu danych z kamer, czujników i punktów pomiarowych oraz z Mobilnego Centrum Sterowania Ruchem. Inteligentne systemy sterowania zbudowane są z różnorodnych narzędzi bazujących na technologii informatycznej, telekomunikacji mobilnej i elektronice pojazdowej. Umożliwiają sprawne i efektywne zarządzanie infrastrukturą transportową, zwiększają możliwości istniejącej infrastruktury drogowej oraz ograniczają negatywne oddziaływanie transportu na środowisko naturalne. Wśród narzędzi tych można wymienić⁷¹:

- „zaawansowane metody zarządzania ruchem drogowym, kolejowym, publicznym transportem zbiorowym, lotniczym i statków;
- systemy wspomagające zarządzanie flotą i transportem ładunków;
- zaawansowane systemy wspomagania kierowania pojazdem;
- automatyczne systemy pobierania opłat;
- automatyczną kontrolę przestrzegania przepisów;
- systemy dynamicznego informowania użytkowników”.

Należy się spodziewać, iż systemy ITS będą odgrywać kluczową rolę w kształtowaniu inteligentnych miast przyszłości, ponieważ – mówiąc obrazowo – transport stanowi niejako „układ krwionośny” żywych organizmów, jakimi są współczesne miasta⁷².

⁷⁰ Ibidem.

⁷¹ M. Marczak, M. Kozłowski, *Budowa inteligentnych systemów transportowych jako szansa dla zrównoważonego rozwoju regionów*, „Economics and Management” 2014, nr 2, s. 35.

⁷² M. Banach, *Od inteligentnego transportu do inteligentnych miast*, PWN, Warszawa 2018, s. 12.

Inteligentne miasta są wręcz „naszpikowane” różnego rodzaju czujnikami, które monitorują m.in. światła uliczne, włączane i wyłączane za pomocą czujników ruchu, przecieki z rur wodociągowych, które zdalnie mogą zostać eliminowane, czy też zdalnie informują kierowców o aktualnie wolnych miejscach parkingowych na terenie miasta⁷³.

Wszystko to staje się możliwe dzięki wspomnianemu już wcześniej internetowi rzeczy, czyli sieci obiektów i czujników połączonych z internetem, które komunikują się między sobą w czasie rzeczywistym. Miasto w nie wyposażone jest w stanie komunikować się z własną infrastrukturą, monitorować ruch swoich mieszkańców i reagować na niego, a także automatycznie optymalizować panujące w nim warunki⁷⁴.

Jednak, aby wszystko to mogło sprawnie funkcjonować kwestią kluczową w organizacji inteligentnego miasta jest stworzenie solidnej platformy łączącej wszystkie usługi miasta w jednym miejscu. Taki fundament, który łączyć będzie wszystkie inteligentne technologie miasta – wykorzystywane w sieciach elektroenergetycznych, wodociągach, jak również we wszystkich innych usługach komunalnych. Rozwiązanie to sprawdza się najlepiej, gdy zarządzaniem zajmuje się jedna duża organizacja w mieście⁷⁵.

Gdy platforma wspólnych usług zostanie utworzona, możliwości są nieskończone. Udostępnianie informacji między organami i przedsiębiorstwami świadczącymi inteligentne usługi może służyć do wielu celów, począwszy od ułatwień w ruchu ulicznym po ratowanie życia. Przykładowo, w sytuacji zaistnienia wypadku drogowego materiał z zapisu kamer można natychmiast udostępnić policji i odpowiednim firmom ubezpieczeniowym, drogowcy mogą przekierować ruch uliczny opierając się na danych w czasie rzeczywistym, a najbliższe pogotowie może zostać powiadomione o wypadku

⁷³ I. Evans, *Tworzenie inteligentnego miasta*, Computerworld, <https://www.computerworld.pl/news/Tworzenie-inteligentnego-miasta,406546.html> [data dostępu: 17.02.2020].

⁷⁴ Ibidem.

⁷⁵ Ibidem.

i niezwłocznie znaleźć dokumentację medyczną kierowcy i pasażerów, aby zapewnić im jak najlepszą opiekę medyczną⁷⁶.

Bardzo ciekawym przykładem inteligentnej miejskiej infrastruktury są interaktywne przystanki autobusowe, tzw. *smart* wiaty przystankowe. Głównym założeniem tego pomysłu jest interakcja między przystankiem a jego użytkownikami oraz przystankiem a otaczającym go środowiskiem. Wbudowane w wiatę ekrany dotykowe typu e-ink pozwalają sprawnie zaplanować podróż, przekazują dane na temat natężenia ruchu w mieście oraz atrakcji znajdujących się w pobliżu. Dzięki urządzeniom mierzącym stan środowiska można w obrębie wiaty znaleźć również informacje na temat aktualnej temperatury i zanieczyszczenia powietrza. Przystanek sam, dzięki zmieniającym się kolorom podświetlenia, informuje pasażerów o nadjeżdżającym pojeździe. Wszystkie urządzenia umieszczone w obrębie wiaty działają dzięki energii produkowanej przez umieszczone w jej konstrukcji transparentne panele słoneczne⁷⁷.

Przy rozwijaniu idei koncepcji inteligentnych miast nie można też zapominać o ogromnym wysiłku, jaki musi być włożony w zakresie architektury oraz planowania przestrzennego. Podstawą funkcjonowania inteligentnego miasta jest bowiem zrównoważone gospodarowanie przestrzenią, gdzie u podstaw znajdują się potrzeby oraz oczekiwania mieszkańców. Optymalne planowanie w tym zakresie powinno prowadzić do rozwiązań, w których więcej przestrzeni przypada na jednego mieszkańca, a mieszkańcy mają większy kontakt z przyrodą, dla której często porzucają obszary mocno zurbanizowane. Inteligencja miasta powinna iść w kierunku umiejętności rozpoznawania zmieniających się potrzeb mieszkańców oraz szybkiego reagowania na ten proces⁷⁸.

Opisując aspekty architektoniczne oraz związane z planowaniem i zagospodarowaniem przestrzennym, trzeba podkreślić, że nie istnieje jeden model miasta możliwy do zastosowania w każdym przypadku. Miasta różnią się od siebie pod wieloma względami, takimi jak: położenie geograficzne, klimat,

⁷⁶ Ibidem.

⁷⁷ A. Skóra, *EyeStop, Vegetal Stop, Osmose – kreatywne przystanki autobusowe*, „Przestrzeń Miejska” 2017, nr 1, s. 67.

⁷⁸ Ibidem, s. 14–15.

ukształtowanie terenu. Ważny jest zatem aspekt funkcjonalności zagospodarowania przestrzeni. Oznacza ona odpowiedni sposób zorganizowania, zgodny z funkcjami pełnionymi przez poszczególne obszary. Każdy typ działalności prowadzonej w mieście potrzebuje odpowiedniego miejsca. Wszystkie instytucje miejskie – gospodarcze, kulturalne, polityczne, edukacyjne, administracyjne i inne – muszą mieć swój obszar odpowiednio zorganizowany i wyposażony. Powstające w ten sposób struktury użytkowania terenów miejskich są podstawą konstruowania wskaźników jakości przestrzeni miejskiej, określających ich funkcjonalność i harmonijność⁷⁹.

Za kluczowy etap rozwoju inteligentnego miasta uznać należy tworzenie planów zagospodarowania przestrzennego w procesie geopartycypacji. W ten sposób przy wykorzystaniu technik geoinformacyjnych możliwy jest szerszy udział w planowaniu i zarządzaniu przestrzennym lokalnych społeczności (mieszkańców osiedla, dzielnicy, miasta). Daje to prawo bezpośrednim użytkownikom przestrzeni publicznej, czyli społeczności lokalnej, do zabierania głosu w tak ważnych kwestiach.

Wykorzystanie nowoczesnych technologii w procesach partycypacyjnych wymaga doboru odpowiedniej metody oraz zaplanowania całego procesu, łącznie z jego ewaluacją. Do najważniejszych metod, które mogą być wykorzystane w ramach tego typu przedsięwzięcia, należą⁸⁰:

- ankiety online;
- mapy interaktywne (mieszkańcy za pośrednictwem internetu zgłaszają na przygotowanej mapie problemy, pomysły na zmiany, lokalizację różnego

⁷⁹ A. Karwińska, *Miasto przyjazne – idee i działania praktyczne*, [w:] *Jakość życia a procesy zarządzania rozwojem i funkcjonowaniem organizacji publicznych*, A. Noworól (red.), Instytut Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków 2010, s. 34, <https://isp.uj.edu.pl/documents/2103800/139368467/Jako%C5%9B%C4%87+%C5%BCycia+a+procesy+zarz%C4%85dzania+rozwojem+i+funkcjonowaniem+organizacji+publicznych+%281%29/95095470-ffff-4482-a2b7-597a1d54f644#page=31> [data dostępu: 16.02.2020].

⁸⁰ Por. R. Olszewski, A. Wieszaczewska, *Geopartycypacja społeczna z wykorzystaniem nowoczesnych technologii geoinformacyjnych*, [w:] *Smart city. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*, D. Gotlib, R. Olszewski (red.), PWN, Warszawa 2016, s. 192–194.

typu punktów usługowych i innych; tworzenie map internetowych ma wiele zalet, m.in. relatywnie dobry dostęp, przejrzystość czy możliwość pracy nad danym zagadnieniem dużej liczby osób);

- *21 Century Town Meeting* (łączy w sobie głosowanie i deliberację, a jej zaletą jest m.in. to, że w konsultacjach prowadzonych tego typu metodą może brać udział nawet kilka tysięcy mieszkańców; nowoczesne technologie używane są tu przede wszystkim do celów moderacji i koordynowania pracy w mniejszych podgrupach);
- konsultacje internetowe (konieczne jest stworzenie portalu lub dobrze funkcjonującej strony internetowej, np. podstrony urzędu miejskiego);
- samorządowy informator SMS (zainteresowani mieszkańcy otrzymują informacje drogą SMS-ową);
- wykorzystanie technik DT (*design thinking*) i grywalizacji do geopartytacji społecznej w zakresie planowania rozwoju miasta.

Dbłość o włączenie jak największej i jak najbardziej zróżnicowanej liczby mieszkańców w proces planowania, wdrażania i ewaluacji jest niezwykle istotny.

Jakość przestrzeni publicznych oraz jakość życia w mieście może być również oceniana z punktu widzenia zagwarantowania mieszkańcom dostatecznie dużych, dobrze zagospodarowanych i utrzymanych, dostępnych przestrzeni zielonych. Inteligentne miasta to nie tylko przestrzenie „naszpikowane” nowymi technologiami i innowacyjnymi rozwiązaniami, ale przede wszystkim miejsca z dostępem do niezanieczyszczonego środowiska, terenów zielonych, gwarantujące czyste powietrze.

Zieleń w miastach sprzyja dobremu samopoczuciu mieszkańców, a nawet wspomaga walkę z chorobami cywilizacyjnymi. Spacer w zielonym otoczeniu to dla wielu ludzi sposób radzenia sobie ze stresem, a aktywność na świeżym powietrzu (spacery, bieganie czy wycieczki rowerowe) sprzyja utrzymaniu dobrej kondycji i zapobiega nadwadze. Miejsca takie jak parki stanowią także przestrzeń integracji mieszkańców.

Jednym z najpilniejszych wyzwań inteligentnych miast, w kontekście *smart living*, jest dążenie do zwiększanie powierzchni zajmowanej przez zieleń

miejską, a tym samym poprawa ich mikroklimatu. Tereny zieleni masowo bowiem kurczą się, a ich miejsce zajmuje nowa zabudowa mieszkaniowa i usługowa. Jednym z inteligentnych rozwiązań tego problemu jest koncepcja tworzenia zielonych dachów oraz ogrodów wertykalnych na budynkach.

Dobrym przykładem jest zadaszanie wiat przystankowych w ekstensywny zielony dach o stosunkowo dużej powierzchni wraz z własnym systemem nawadniania oraz zbiornikiem na wodę zamontowanym pod siedziskiem. Z punktu widzenia ekosystemu jest to rozwiązanie niezwykle pozytywne, pozwala bowiem stworzyć sieć ekologicznych enklaw w środowisku silnie zurbanizowanym w niedalekiej odległości od siebie. Takie rozwiązania przyczyniają się do poprawy lokalnych warunków środowiska, a przede wszystkim wpływają pozytywnie na samopoczucie mieszkańców⁸¹.

Trudno jest nawiązać do wszystkich aspektów wpływających na jakość życia w mieście, dlatego też podsumowując powyższe rozważania warto odnieść się do dziewięciu zagregowanych funkcji, jakie miasto powinno dostarczać swoim interesariuszom. Sformułowane zostały one przez firmę doradczą *Smart City Council* w tzw. *Smart City Readines Guide* i nazywane dziewięcioma obszarami odpowiedzialności *smart city*. Są to⁸²:

- 1) transport (*transportation*) – infrastruktura drogowa, taka jak drogi i ulice oraz środki transportowe, takie jak autobusy miejskie, dworce kolejowe; w tym obszarze uwzględniony jest także każdy system, który odnosi się do mobilności;
- 2) energia (*energy*) – infrastruktura do wytwarzania i dostarczania źródeł energii niezbędnych mieszkańcom;
- 3) infrastruktura budowlana (*built environment*) – w skład której wchodzi wszystkie budynki, parki i przestrzenie publiczne; szereg elementów infrastruktury (np. ulice) nie są uwzględniane w tym obszarze, ale brane są pod uwagę w innych (np. transport);

⁸¹ A. Skóra, *EyeStop, Vegetal Stop, Osmose – kreatywne przystanki autobusowe*, „Przestrzeń Miejska” 2017, nr 1, s. 67.

⁸² A. Orłowski, *Model gotowości procesowej urzędu miejskiego dojścia do smart city*, CeDeWu, Warszawa 2019, s. 91–92.

- 4) telekomunikacja (*telecommunications*) – rozumiana jako infrastruktura telekomunikacyjna, zapewniająca komunikację mieszkańców i biznesu;
- 5) opieka zdrowotna i sprawy obywatelskie (*health and human services*) – to obszar, który zawiera opiekę zdrowotną, ale także opiekę społeczną, edukację i inne obszary działalności społecznej;
- 6) woda i ścieki (*water and wastewater*) – infrastruktura zapewniająca dostarczanie i utrzymanie wody, od wydobycia przez dostarczenie użytkownikom końcowym, a następnie odbiór zużytej i ponowne jej przetworzenie (oczyszczalnie ścieków); w kategorii tej poza infrastrukturą wskazane są także czynniki jakościowe, takie jak „czystość wody”;
- 7) zarządzanie nieczystościami (*waste management*) – infrastruktura niezbędna do zbierania, dystrybucji i przetwarzania odpadów;
- 8) bezpieczeństwo publiczne (*public safety*) – infrastruktura i służby odpowiedzialne za zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom (służby, takie jak policja, straż pożarna, ale także centra powiadamiania kryzysowego);
- 9) płatności i finanse (*payment and finance*) – system łączący wszystkie podmioty występujące na terenie miasta: płatników, dostawców usług, banki, typy płatności.

Wyszczególnione obszary odpowiedzialności miasta mają logiczne uzasadnienie, gdyż to głównie wokół kwestii infrastrukturalnych oraz ochrony środowiska (i powiązanych z nimi technologiami) rozwija się dziś *smart city*. Jednocześnie współgra to z filozofią autorów tej koncepcji, łączenia obszarów odpowiedzialności z tzw. technologicznymi włącznikami, do których zaliczono⁸³:

- oprzyrządowanie i kontrolę (*instrumentation and control*); ich zastosowaniu daje możliwość pomiaru, monitorowania i kontroli urządzeń oraz zdarzeń na odległość, z centrów sterowania, dzięki np.: inteligentnym licznikom gazu czy prądu czy sensorom zainstalowanym w drogach;
- łączność (*connectivity*); ten typ włączników obejmuje urządzenia, które zapewniają komunikację między sobą oraz na odległość (m.in. z centrów

⁸³ Ibidem, s. 93.

sterowania), np. dzięki możliwości wykorzystania Wi-Fi czy sieci komórkowych;

- interoperacyjność (*interoperability*) dla zapewnienia, że produkty i usługi dostarczane przez różnych producentów będą mogły się wymienić informacjami i pracować razem; umożliwia to uniezależnienie się od jednego dostawcy technologii w długim horyzoncie czasowym;
- bezpieczeństwo i prywatność (*security and privacy*) dla zabezpieczenia polityk i praktyk dotyczących ochrony danych, prywatności oraz dóbr fizycznych; zapewnienie bezpieczeństwa i prywatności jest niezbędne z punktu widzenia *smart city*; pomaga budować zaufanie pomiędzy ludźmi (mieszkańcami, biznesem, zarządzającymi);
- zarządzanie danymi (*data management*): przechowywania, ochrony i przetwarzania danych, zapewnienia szybkiego dostępu, ich precyzji, dostępności i niezawodności; proces ten obejmuje integrację danych, transparentność oraz politykę udostępniania danych;
- zasoby komputerowe (*computing resources*) rozumiane trójwarstwowo jako: komputery dowolnej skali, oprogramowanie w nich zawarte oraz dane, których wartość ma znaczenie po ich analizie i przetworzeniu;
- analityki (*analytics*) rozumiane jako proces wytworzenia wartości z danych, które miasto pozyskuje oraz konieczność ich analizowania, aczkolwiek nie w ujęciu silosowym (pojedynczy departament), ale całego urzędu miejskiego.

Działania na rzecz poprawy jakości życia w mieście można traktować jako długoterminową inwestycję, zapewniającą perspektywy przyszłego rozwoju danego ośrodka miejskiego. Rozwój przestrzeni miejskich i podniesienie użyteczności miast w kontekście zapewnienia najlepszych warunków do życia ich mieszkańcom to podstawowe wyzwanie dla współczesnych miast. Sprostanie mu wymaga implementacji innowacyjnych narzędzi, które umożliwiają rozwiązanie problemów demograficznych, ekologicznych, związanych z bezpieczeństwem i optymalizacją organizacji przestrzeni miejskiej. Konieczne jest w tym procesie uwzględnienie nie tylko obecnych trendów i pojawiających się problemów, ale również spojrzenie w przyszłość i opracowanie

perspektywicznych rozwiązań warunkujących taki rozwój ośrodków miejskich, który zapewni realną wizję odpowiedniej jakości życia dla przyszłych pokoleń. To właśnie idea miasta inteligentnego wyznacza innowacyjną drogę rozwoju, która umożliwia nie tylko realizację aktualnych potrzeb mieszkańców, ale przede wszystkim jest odpowiedzią na przyszłe wyzwania dotyczące jakości życia w miastach⁸⁴.

3.5. Inteligentni ludzie (*smart people*)

Inteligentni ludzie – jako kolejny z elementów budowy inteligentnego miasta – to nie tylko ludzie wykształceni, uczący się, kreatywni, świadomie i aktywnie uczestniczący w życiu miasta, ale też ludzie, którzy potrafią korzystać z oferowanych przez miasto inteligentnych systemów i technologii, a więc odpowiednio w tej dziedzinie wyedukowani. Również wielokulturowość i otwartość mieszkańców oraz silne sąsiedzkie więzi mają pozytywny wpływ na jakość życia w mieście.

Kluczowe znaczenie w rozwoju inteligentnego miasta ma zarówno kapitał ludzki, jak i kapitał społeczny.

Pod nazwą kapitał ludzki ukryte są elementy niematerialne – zdolności, wiedza oraz nabyte umiejętności poszczególnych pracowników. Pochodzi z dosłownego tłumaczenia angielskiego pojęcia *human capital* i w skrócie oznacza wartość kwalifikacji ludzkich⁸⁵. Najbardziej ogólna, ale jednocześnie najszerza znaczeniowo definicja kapitału ludzkiego stwierdza, że składają się nań ludzie i ich umiejętności. Tak definiowany kapitał ludzki obejmuje zatem

⁸⁴ A. Radziszewska, *Wyzwania dla kształtowania jakości życia w miastach w świetle rozwoju koncepcji smart city*, [w:] *Nowe perspektywy rozwoju lokalnego i regionalnego*, A. Klasik, F. Kuźnik (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2017, s. 27–28.

⁸⁵ T. Michalczyk, S. Musioł, *Kapitał ludzki i społeczny a rozwój społeczno-ekonomiczny w świetle nowej analizy instytucjonalnej*, [w:] *Kapitały ludzkie i społeczne a konkurencyjność regionów*, M.S. Szczepański, K. Bierwiazzonek, T. Nawrocki (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2008, s. 61.

wszystkie cechy wpływające na produktywność jednostki, w tym zarówno wykształcenie, jak i inteligencję oraz wrodzone zdolności i powiązania także mające wpływ na naszą wydajność i efekty pracy⁸⁶.

Rozwój kapitału ludzkiego w mieście związany jest z kształtowaniem odpowiedniej infrastruktury edukacyjnej dostępnej i zróżnicowanej, dla różnych grup wiekowych, kręgów zainteresowań, zarówno w ramach edukacji formalnej, jak i pozaformalnej. Istotne jest stwarzanie otoczenia społecznego sprzyjającego kontaktom międzyludzkim, także międzykulturowym i międzygeneracyjnym. Ważne jest wzbudzanie odpowiedniej motywacji w różnych grupach wieku i wykształcenia, monitorowanie zmieniających się potrzeb i oczekiwań⁸⁷.

Założeniem inteligentnych miast jest dążenie do ciągłej poprawy jakości kapitału ludzkiego przez wykorzystanie potencjałów miast do wysokiej jakości kształcenia, dostosowywanie kształcenia do zmieniających się potrzeb i wymagań rynku pracy, aktywizacji zawodowej grup o słabszej pozycji na rynku pracy czy stymulowanie aktywności edukacyjnej według wzorów ucznia się przez całe życie (*long-life-learning*). Wiąże się to też z inwestycjami w edukację oraz wdrażaniem innowacji w systemach i formach kształcenia.

Kapitał ludzki nie może być jednak skutecznie wykorzystany jako zasób rozwojowy miasta bez odpowiedniego poziomu kapitału społecznego.

Kapitał społeczny można zdefiniować jako system powiązań między osobami i między instytucjami (organizacjami) tworzącymi urbanistyczną tkankę społeczną. Drugi element tego zasobu to obszar wspólnych elementów kultury w ramach tej zbiorowości: akceptowane wartości, wspólnie przestrzegane normy, zasady, wzory zachowań pozwalające na traktowanie zbiorowości miejskiej (lub jej części) jako wspólnoty. Trzeci wreszcie to zakres zaufania

⁸⁶ H. Kotarski, *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój województwa podkarpackiego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013, s. 12, http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/kapital_ludzki/kapital_ludzki.pdf [data dostępu: 27.02.2020].

⁸⁷ A. Karwińska, *Miasto jako miejsce spotkań, tworzenia kapitału ludzkiego i społecznego*, [w:] *Funkcjonowanie metropolii w Polsce. Gospodarka, przestrzeń, społeczeństwo*, M. Kudłacz, J. Hausner (red.), CeDeWu, Warszawa 2017, s. 208.

pomiędzy członkami zbiorowości, między grupami wchodzącymi w jej skład, zaufanie do instytucji, organizacji, władz miasta⁸⁸.

Budowanie kapitału społecznego w inteligentnym mieście odbywa się przez mobilizowanie i aktywizowanie mieszkańców wokół ważnych celów dla miasta (czy szerzej całości społeczno-przestrzennej). Władze lokalne, instytucje pozarządowe, organizacje powinny wspierać istniejące wartości i tradycje związane z danym miejscem, chronić występujące różnorodności kulturowe, zwłaszcza te, związane z grupami o słabszej pozycji. Rozwijanie poczucia odpowiedzialności za własne otoczenie – to kolejne zadanie dla społeczności lokalnych, których członkowie powinni sprawować kontrolę nad działaniami władz samorządowych. Przez wykorzystywanie mediów lokalnych, mediów społecznościowych, społeczności lokalne powinny brać udział w kształtowaniu etycznych postaw i zachowań, zwłaszcza szacunku dla dobra wspólnego (jakimi są także opisane wcześniej przestrzenie publiczne)⁸⁹.

Miarą tego zasobu, jakim jest kapitał społeczny, jest liczba znajdujących się na terenie miasta organizacji pozarządowych, funkcjonujące sieci formalnych i nieformalnych powiązań między ludźmi i zbiorowościami, a także poziom zaufania społecznego. To właśnie budowanie więzi wspólnotowych, na których opiera się lojalność, solidarność, wzajemność w stosunkach między mieszkańcami i instytucjami staje się niezbędną podstawą realizowania celów miasta, budowania stabilnej gospodarki lokalnej, stabilnych relacji społecznych, poczucia tożsamości lokalnej. Chodzi tu o istniejące w danym środowisku tradycje zaangażowania obywatelskiego, które mogą być przywołane i uaktualnione⁹⁰.

Rozwój inteligentnego miasta w kontekście *smart people* wiąże się również z wykorzystywaniem posiadanego kapitału kreatywnego, przyciąganiem do miasta klasy kreatywnej z zewnątrz oraz rozwojem przemysłów kreatywnych, stanowiących ważny segment aktywności gospodarczej *smart city*.

⁸⁸ Eadem, *Poziom mezospołeczny*, [w:] *Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów*, A. Karwińska (red.), PWN, Warszawa 2007, s. 124.

⁸⁹ Eadem, *Miasto jako miejsce spotkań...*, s. 208.

⁹⁰ Ibidem, s. 206.

Klasa kreatywna jest określeniem wprowadzonym do dyskursu publicznego przez Richarda Floridę. Zdaniem autora kreatywność (tj. ludzka twórczość) jest najważniejszym źródłem rozwoju społeczno-gospodarczego (w tym powstawania nowych firm i nowych miejsc pracy). W wyniku tego rozwoju pojawia się nowa stratyfikacja społeczno-ekonomiczna, w której coraz ważniejszą pozycję zajmuje właśnie tzw. klasa kreatywna (*creative class*)⁹¹.

Richard Florida opisuje klasę kreatywną w szerszym pojęciu jako specyficzną kohortę złożoną z profesjonalnych naukowców oraz artystów, których obecność generuje dynamikę gospodarczą oraz społeczno-kulturową, szczególnie w obszarach miejskich. W bardziej ścisłym ujęciu klasę kreatywną stanowią naukowcy i inżynierowie, architekci i projektanci oraz pracujący w sektorze edukacji, sztuki, muzyki i rozrywki, czyli ludzie podejmujący działania prowadzące do wykreowania nowych idei, treści i technologii. Zalicza się do nich również profesjonalistów zatrudnionych w szeroko rozumianym sektorze otoczenia biznesu. Członków klasy kreatywnej cechuje wspólny etos kreatywności, indywidualizmu i różnorodności⁹².

Preferencje lokalizacyjne klasy twórczej w odniesieniu do miejsc zamieszkania i miejsc pracy wykazują wyraźną tendencję koncentracji przestrzennej. Skupiska klasy twórczej występują w pewnych specyficznych typach obszarów, nazywanych obszarami kreatywnymi, a ich powstawaniu – według Floridy – sprzyjają czynniki określane jako 3T: Technologia – Talent – Tolerancja. W obszarach tych przedstawiciele klasy twórczej (np. uczeni, artyści, architekci, projektanci, eksperci i analitycy, programiści komputerowi) wzajemnie stymulują swoje przedsięwzięcia, a środowisko zewnętrzne, dzięki swej otwartości, różnorodności, wielokulturowości, tolerancyjności, promocji talentów, sprzyja ich pracy, tworząc warunki do awangardowych, niekonwencjonalnych zachowań oraz formułowania śmiałych wizji rozwojowych i koncepcji planistycznych. Są to obszary o wysokim stopniu zaawansowania

⁹¹ R. Florida, *Cities and the creative class*, Routledge, New York 2005.

⁹² M. Szmytkowska, *Kreacja współczesnego miasta. Uwarunkowania i trajektorie rozwojowe polskich miast średnich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2017, s. 45.

technologicznego, wysokiej jakości życia, przyciągające talenty, najczęściej duże ośrodki miejskie⁹³.

Jednostki kreatywne skłaniają się zatem ku zamieszkiwaniu pewnych określonych miejsc, które R. Florida określa mianem *Creative Centers* – miast, gdzie wynik ekonomiczny wspiera duża liczba innowacji oraz przedsiębiorstw z gałęzi najnowszej technologii. Kreatywne jednostki nie przenoszą się w te miejsca z powodów uznanych za tradycyjne – centra handlowe, obiekty sportowe, atrakcje turystyczne – to wszystko jest nieistotne, niewystarczające i nieatrakcyjne dla wielu przedstawicieli klasy kreatywnej. Tym osobom zależy na pozytywnych przeżyciach, otwartości na różnorodność i przede wszystkim – możliwości spełnienia się w kreatywnych zawodach⁹⁴.

3.6. Inteligentne zarządzanie (*smart governance*)

Inteligentne zarządzanie obejmuje w pewnym sensie wszystkie opisane już elementy *smart city*. Umożliwić ma to zintegrowane zarządzanie, w które włącza się wszystkie grupy interesariuszy, głównie mieszkańców miasta, zachęcając je do partycypacji społecznej, oparte na ideach demokratycznych, realizowane przy wsparciu nowoczesnych technologii i nowoczesnych metod oraz technik zarządzania.

Globalizacja i europeizacja w istotny sposób wpłynęły na koncepcje związane z zarządzaniem publicznym. Pierwsze z nich formułowane były w Europie Zachodniej pod koniec lat osiemdziesiątych XX wieku – początkowo w ramach nowego zarządzania publicznego (*New Public Management*), które wprowadzało rynkowy paradygmat do administracji publicznej i które zostało krytycznie ocenione ze względu na nieadekwatność w stosunku do wymogów i specyfiki sektora publicznego. Jego następcą jest model o nazwie

⁹³ T. Styjakiewicz, *Klasa kreatywna w dużym mieście*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2015, nr 31, <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/rrpr/article/view/5612/5691> [data dostępu: 11.02.2020].

⁹⁴ A. Kopel, *Klasa kreatywna jako czynnik rozwoju miast*, <http://dlibra.bs.katowice.pl/Content/7681/kopel.pdf> [data dostępu: 14.02.2020].

public governance. Jest to koncepcja, która od połowy lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku coraz śmieiej wkracza do praktyki instytucjonalnej⁹⁵.

Przełożenie terminu *governance* na język polski napotyka na wiele trudności ze względu na brak w języku polskim jego odpowiednika. Często tłumaczony on jest jako współrzędzenie lub współzarządzanie⁹⁶.

W modelu współzarządzania administracja publiczna zaczyna w coraz większym zakresie dostrzegać mieszkańca, obywatela, przedsiębiorcę, czyli te podmioty, dla służenia którym została powołana, których interesy reprezentuje i o których dobro ma dbać. Koncentruje się ona na realizacji takich celów, jak: udział społeczeństwa w planowaniu rozwoju, a następnie we wdrażaniu przyjętych planów⁹⁷.

Należy podkreślić, iż zmiany, jakie zaszły na przestrzeni lat w podejściu do zarządzania publicznego, przyczyniły się do wzrostu elastyczności w działalności organizacji publicznych, co zaowocowało lepszym ich dostosowaniem do potrzeb obywateli. Przyniosły również poprawę efektywności prowadzonych działań, do czego przyczyniły się w znacznym stopniu procesy decentralizacji oraz pobudzanie konkurencji między usługodawcami. Te i inne zmiany należy ocenić pozytywnie, przybliżyły bowiem sektor publiczny do efektywniejszego w wielu wymiarach sektora prywatnego⁹⁸.

Inteligentne współzarządzanie jest rozumiane jako charakterystyczny sposób rządzenia, który uwzględnia partycypację publiczną oraz rozwiązywanie konfliktów dzięki dialogowi, negocjacjom i budowaniu konsensusu. Istotne jest również zbudowanie odpowiednich struktur organizacyjnych, prowadzących do pionowej koordynacji polityk między poziomami administracji. Inteligentne współzarządzanie nie oznacza zatem samodzielnego świadczenia usług przez władze publiczne, lecz stwarza przestrzeń do aktywności obywateli i przedsiębiorców, powierzając istotną część swoich zadań partnerom

⁹⁵ A. Wiktorska-Święcka, *Współzarządzanie miastami w Unii Europejskiej. Polityka instytucjonalna na tle koncepcji*, DIFIN, Warszawa 2016, s. 17.

⁹⁶ J. Anders-Morawska, W. Rudolf, *Orientacja rynkowa we współzarządzaniu miastem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s. 34.

⁹⁷ Ibidem, s. 36.

⁹⁸ Ibidem, s. 34.

prywatnym i organizacjom pozarządowym. Aktywnie komunikuje się oraz konsultuje z mieszkańcami, zarówno podczas ustalania priorytetów polityk, jak i przy określaniu celów wydatkowania środków ze swojego budżetu⁹⁹.

Badacz R. Rhodes zwraca uwagę na cztery charakterystyczne cechy *public governance*¹⁰⁰:

- 1) współzależność różnych organizacji w sektorach publicznych, państwowym i społecznym; zwielokrotnienie aktorów uczestniczących w procesach decyzyjnych i ich wzajemne powiązania powodują, że granice pomiędzy różnymi sferami odpowiedzialności i działania stają się mniej ostre i wyraźne;
- 2) stałe interakcje pomiędzy uczestnikami złożonych sieci społecznych w związku z wymianą zasobów, informacji, negocjowaniem celów;
- 3) interakcje oparte na zaufaniu; regulowane zasadami gry są negocjowane i uzgadniane przez uczestników sieci;
- 4) uzyskanie znaczącego stopnia autonomii różnych organizacji i instytucji względem państwa; choć instytucje państwa nie mają w sferze zarządzania miastem uprzywilejowanej pozycji, państwo może w sposób niebezpośredni wpływać na działania sieci lokalnych.

Nowe podejście do zarządzania organizmami miejskimi, będące jednym z wyróżników inteligentnych inicjatyw, oznacza tworzenie nowego rodzaju systemu funkcjonowania miast, w którym samorząd, określając zadania publiczne i wybierając formę ich realizacji, jednocześnie¹⁰¹:

- wyznacza standardy jakościowe i zakładane rezultaty świadczonych usług;
- jest zainteresowany nie tylko ciągłością usług, lecz także ich efektywnością ekonomiczną;
- uwzględnia rozwój nowych technologii, w tym wdraża rozwiązania ekologiczne i efektywne energetycznie.

⁹⁹ A. Wiktorska-Święcka, *Współzarządzanie miastami...*, s. 55.

¹⁰⁰ A. Karwińska, A. Brzosko-Sermak, *Dobrze funkcjonujące miasto. Koncepcje, cechy, perspektywy rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2014, s. 116–117.

¹⁰¹ *Ibidem*, s. 56.

Uznanie, że podstawą nowego paradygmatu kształtowania relacji z mieszkańcami jest proces wzajemnego uczenia się pozostaje we współzależności z problemem otwartego członkostwa, a co za tym idzie, z uznaniem specyficznej roli/ról obywatela/mieszkańca jednostki terytorialnej w procesie zarządzania publicznego. Z tej perspektywy proces partycypacji publicznej oparty na wzajemnym uczeniu się od siebie jego uczestników to proces ciągłego doskonalenia przez podmioty publiczne zdolności organizacyjnej do zmiany. Proces wzajemnego uczenia się w ramach partycypacji publicznej, oparty na właściwych podstawach i relacjach, stać się może procesem tworzenia w sektorze publicznym środowiska innowacyjnego i kultury innowacji wykorzystujących wiedzę różnych partnerów (w tym obywateli/mieszkańców)¹⁰². Jako fundament uczestnictwa interesariuszy w sprawach publicznych uznać należy¹⁰³:

- potrzebę zaangażowania służb publicznych na wszystkich poziomach: polityków, menedżerów publicznych i urzędników;
- ugruntowanie praw obywateli do informacji, konsultacji i aktywnego udziału;
- jasno określone cele i granice, rozgraniczanie ról i odpowiedzialności mieszkańców i władzy publicznej;
- adekwatny czas, kiedy podejmowane są konsultacje i narzędzia aktywnej partycypacji w taki sposób, żeby pozwoliła na szeroki zakres rozwiązań i wzmocnienie szans udanej implementacji;
- obiektywność (kompletność i dostępność, równe traktowanie obywateli);
- adekwatność środków finansowych, ludzkich i technicznych, w tym dostęp urzędników publicznych do odpowiednich umiejętności, szkoleń i ukierunkowania, jak również kultury organizacyjnej wspierającej ich wysiłki;
- koordynację w ramach władzy i urzędów w celu zwiększenia wiedzy zarządzających;
- zapewnienie spójności polityk, ochrony przed powielaniem działań i ryzykiem „zmęczenia konsultacjami” wśród obywateli i organizacji pozarządowych;

¹⁰² A. Wiktorska-Święcka, *Współzarządzanie miastami...*, s. 56.

¹⁰³ *Ibidem*, s. 56–57.

- obowiązek ponoszenia odpowiedzialności przez władze za wykorzystanie wkładu obywateli otrzymanego w postaci sprzężenia zwrotnego, konsultacji publicznych i aktywnej partycypacji.

W literaturze przedmiotu istnieje szereg rekomendacji związanych z planowaniem i prowadzeniem procesu partycypacji oraz dialogu między władzami miasta a interesariuszami. Według H. Sanoff proces partycypacji powinien uwzględniać¹⁰⁴:

- reprezentatywność – konsultacje powinny obejmować możliwie szeroką grupę uczestników (interesariuszy);
- jasność celów – zarówno planowanego przedsięwzięcia, jak i samego procesu konsultacji społecznych;
- wiarygodność – podmiotów zaangażowanych w przedsięwzięcie, jak i samego przedsięwzięcia, a także przedstawicieli władz miasta odpowiedzialnych za komunikację;
- otwartość – powinien być otwarty dla wszystkich zainteresowanych;
- efektywność i ewaluację – na etapie planowania konsultacji powinny zostać ustalone mierniki oceny ich efektywności oraz punkty kontrolne dotyczące ewaluacji przebiegu całego procesu.

Doświadczenia krajów zachodnich pokazują, że coraz częściej wśród partycypacyjnych metod zarządzania inteligentnymi miastami stosowana jest koncepcja tzw. żywych laboratoriów (*living labs*), rozumiana jako aktywne zaangażowanie różnych interesariuszy w planowanie rozwoju miasta. Angażowani są oni w proces rozwoju danej idei od początku jej powstania przez proces testowania do etapu walidacji, tj. uzyskania ostatecznego dowodu na to, iż opracowane rozwiązanie jest skuteczne w założonej funkcji, spełnia założone wymogi czy standardy¹⁰⁵.

¹⁰⁴ H. Sanoff, *Community Participation Methods in Design and Planning*, John Wiley&Sons, New York 2000.

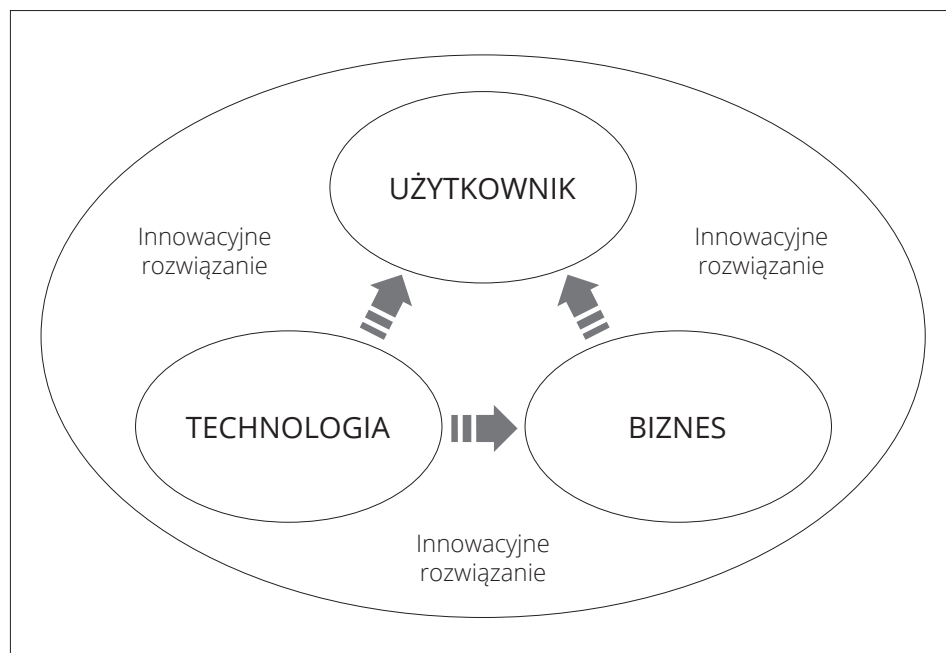
¹⁰⁵ D. Stawasz, M. Wiśniewska, *Wykorzystanie koncepcji Living Lab w zarządzaniu jednostkami samorządu terytorialnego*, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2015, s. 23.

Za kolebkę pomysłu uznaje się Massachusetts Institute of Technology i osobę Williama Mitchella, nieżyjącego już inspiratora nowatorskich podejść urbanistycznych. Obecnie koncepcję tę odnosi się do kreowania każdego rodzaju nowatorskich rozwiązań, przy założeniu, że były one opracowane w warunkach ich rzeczywistych zastosowań przy dominującym zaangażowaniu użytkowników¹⁰⁶.

Living lab jest zatem koncepcją angażującą do rozwijania pomysłów i tworzenia innowacji użytkowników w poszczególnych fazach procesu, a więc odkrywania nowości, ich prototypowania, walidacji i usprawniania. Należy jednak mieć na uwadze, że zaangażowanie samych użytkowników w koncepcji *living lab* nie jest wystarczające. Konieczne jest zaangażowanie możliwie jak najszerszej grupy interesariuszy. Biorąc pod uwagę zamieszkały obszar, np. w ujęciu miasta, w którym społeczność lokalna żyje i dąży do zaspokojenia swoich potrzeb, interesariuszami są zarówno mieszkańcy, jak i podmioty gospodarcze w niej funkcjonujące, turyści, a także pracownicy urzędu gminy, władze lokalne, przedstawiciele jednostek pomocniczych gminy czy kierownicy komunalnych przedsiębiorstw i wiele innych. Interesy tych podmiotów mogą być nieco odmienne, a czasami nawet sprzeczne. Postulat pogodzenia ze sobą interesów wszystkich jest często trudny lub wręcz niemożliwy do spełnienia. Tym niemniej można powiedzieć, że realizacja interesu jednej z grup może pociągać za sobą pośrednio lub bezpośrednio realizację interesu innej grupy. Właściwa odpowiedź na potrzeby różnych grup interesu wymaga wsparcia procesu tworzenia nowości także ze strony władzy publicznej oraz potencjalnych dostawców nowych rozwiązań (biznesu) i nauki (która daje kreatywne zasoby ludzkie, laboratoria, procedury i inne). Dla efektywnego funkcjonowania *living lab* tworzy się zatem partnerstwo (rysunek 3), najczęściej prywatno-publiczne, w którym biznes, nauka, władza publiczna i mieszkańcy wspólnie pracują nad tworzeniem, walidacją i testowaniem nowych usług, pomysłów biznesowych, technologii¹⁰⁷.

¹⁰⁶ Ibidem, s. 20–21.

¹⁰⁷ Ibidem, s. 21.

Rysunek 3. Partnerstwo w ramach *living lab*

Źródło: M. Wiśniewska, *Koncepcja Living Lab we wdrażaniu nowych rozwiązań w organizacjach: przykład „scoutingu” wiedzy w Uniwersytecie Łódzkim*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2015, nr 121, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 2015, nr 891 s. 295.

Istnieją różne spojrzenia na istotę koncepcji *living lab*. Bywa ono definiowane jako¹⁰⁸:

- 1) środowisko – z perspektywy środowiskowej, trzeba uznać, iż wykreowanie właściwego otoczenia, atmosfery współpracy, integracji środowiska wraz z towarzyszącymi obiektami, wyposażeniem jest pierwszoplanowe;
- 2) metodologia – z perspektywy metodologii należy uwypuklić znaczenie procesów zachodzących podczas realizowanych projektów, jak np. procesy wymiany danych oraz metody zaangażowania użytkowników opracowywanych rozwiązań;

¹⁰⁸ M. Wiśniewska, *Koncepcja Living Lab we wdrażaniu nowych rozwiązań w organizacjach: przykład „scoutingu” wiedzy w Uniwersytecie Łódzkim*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2015, nr 121, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 2015, nr 891, s. 295–299.

3) system – z perspektywy systemowej należy skoncentrować się na relacjach pomiędzy elementami *living lab*; mechanizmy łączące taki społeczno-techniczny system są wielowymiarowe; w ramach *living lab* zachodzą interakcje między zaangażowanymi grupami interesariuszy, poszczególnymi osobami a fizycznym środowiskiem, w którym tworzą, czy testują nowe pomysły.

Podejście *living lab* zgodne jest z postulowaną partycypacją społeczną przy podejmowaniu decyzji względem społeczności lokalnych, ideą *governance*, społeczeństwa obywatelskiego oraz efektów synergicznych obserwowanych przy współdziałaniu różnych grup podmiotów. Stąd też warto jest rozważać podejście *living lab* przy opracowywaniu nowych produktów i usług w sferze użyteczności publicznej¹⁰⁹.

Kolejnym, nowatorskim narzędziem włączania mieszkańców w proces tworzenia inteligentnego miasta, zarządzania realizacją zadań jednostki terytorialnego oraz zarządzania wiedzą, może być tzw. *crowdsourcing*. Nazwa powstała ze złożenia słów *crowd* (czyli tłum) oraz *outsourcing* (czyli pozyskanie, wykorzystanie zasobów zewnętrznych) i oznacza mniej więcej korzystanie z zasobów tłumu, pozyskanie wiedzy masowej. Do działań w zakresie *crowdsourcingu* (np. przy rozwiązywaniu określonych problemów) obecnie wykorzystuje się internet, który pozwala szybko skontaktować się z wieloma osobami oraz skoordynować ich działania, uporządkować dostarczane przez nich informacje i pomysły itd. Zaletami tego narzędzia, oprócz możliwości szybkiego komunikowania się, są wysoki stopień partycypacji mieszkańców w rozwiązywaniu problemów czy tworzeniu innowacyjnych rozwiązań oraz niski koszt pozyskiwania wiedzy¹¹⁰.

Wykorzystanie *crowdsourcingu* w administracji publicznej na większą skalę może spowodować fundamentalne zmiany w zarządzaniu jednostką samorządu terytorialnego. Kiedy proces innowacji w urzędzie zostaje otwarty,

¹⁰⁹ D. Stawasz, M. Wiśniewska, *Wykorzystanie koncepcji...* s. 28.

¹¹⁰ K. Gawkowski, *Administracja samorządowa w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2017, s. 227.

publiczna administracja jest w stanie zaspokoić popyt na otwartość i transparentność, a przez to wzbogacić swoje działania o dodatkowy mandat zaufania ze strony obywateli. *Crowdsourcing* zastosowany w sektorze publicznym jest jednocześnie narzędziem zarządzania wiedzą, metodą zarządzania jednostką administracji publicznej, a także innowacją społeczną¹¹¹.

Współpraca *crowdsourcingowa* może się odbywać na zasadzie dystrybucji prostych zadań do tysięcy pracowników, dystrybucji bardziej wyrafinowanych zadań do tysięcy pracowników, dystrybucji bardziej wyrafinowanych zadań do kilku konkurujących dostawców usług (w celu znalezienia najkorzystniejszej oferty), wynajdywania ekspertów w celu poszukiwania rozwiązań skomplikowanych problemów badawczych, jeśli nie posiada się własnego zespołu badawczego. Może też dotyczyć rozmaitych dziedzin – wiedzy, dóbr konsumpcyjnych, rozrywki, finansów, zdrowia, rynku energii oraz mediów¹¹².

Współczesny *crowdsourcing* należy rozumieć szerzej niż tradycyjny. Obecnie w jego zakres można zaliczyć tzw. *citizen – sourcing (citizen engagement)*, czyli angażowanie mieszkańców w zarządzanie państwem czy miastem, tzw. *crowdintelligence*, czyli mądrość tłumu, powstała w wyniku współpracy inteligencją zbiorową, otwarte innowacje (*open innovation*), czyli tworzenie innowacyjnych rozwiązań przy wykorzystaniu zasobów spoza instytucji, globalną współpracę (*mass collaboration*), czyli współpracę niezależnych od siebie jednostek przy wspólnym międzynarodowym projekcie, przez tworzenie jego elementów, społeczności internetowe (*online communities*), które interaktywnie się komunikują i współdziałają, połączone np. wspólną ideą czy marką, mikro i makro zadania oraz społeczną kreatywność (*crowd tasks, creativity*), czyli realizowanie zadań przez liczne i zazwyczaj rozproszone jednostki społeczności internetowej, społeczności wspierające projekty charytatywne i inne działania na rzecz dobra wspólnego (*crowd causes*), tzw. biznes

¹¹¹ J. Fazlagić, *Smart City+.* Jak wykorzystać koncepcję *Smart Cities* oraz pokrewną *Smart Specialization* do wsparcia rozwoju mniejszych miast w Polsce?, Ekspertyzy NIST1, 1–1, Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego, Łódź 2015, https://nist.gov.pl/files/zalacznik/1453310547_EKSP1.pdf [data dostępu: 10.08.2019].

¹¹² K. Gawkowski, *Administracja samorządowa w teorii...*, s. 227.

socjalny (*social business*), czyli instytucje działające za pomocą otwartych kanałów społecznościowych, współtworzenie rozwiązań z klientami usług (*customer co-creation*), tzw. ekonomię współdzielenia (*sharing economy*), tzw. waluty społecznościowe, kryptowaluty (*crowdcurrencies*), czyli tworzone przez społeczności internetowe alternatywne systemy walutowe oraz rozwiązania *crowdfundingowe*, takie jak pożyczki społeczności (*peer-to-peer lending*), czy inwestowanie społecznościowe (*non-equity based crowdfunding, equity based crowdfunding*)¹¹³.

Wyróżnia się trzy podstawowe modele *crowdsourcingu*¹¹⁴:

- 1) *crowdcontest* – konkurs społeczny wiążący się z wykorzystaniem internetu do wygenerowania nowego pomysłu lub przetestowania konkretnej usługi publicznej; zazwyczaj kończy się wyłonieniem zwycięzców, którzy otrzymują określoną rekompensatę za wykonane zadanie;
- 2) *macrotasking* – stosowany w celu identyfikacji osób ze specjalistycznymi umiejętnościami i zawarcia z nimi umowy o wykonywanie określonych zadań;
- 3) *crowdfunding* – stosowany najczęściej do ułatwienia pozyskiwania funduszy na cele charytatywne lub na rzecz poszczególnych projektów; służy do uzyskania szerokiego dostępu do zainteresowanych grup lub indywidualnych osób.

Jednym z najbardziej popularnych narzędzi służących zaangażowaniu interesariuszy w proces współzarządzania miastem są konsultacje społeczne, które stanowią formę dialogu społecznego władz lokalnych z mieszkańcami oraz różnymi grupami społecznymi. Ich celem jest edukowanie (przekazywanie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych bezpośrednio z oddziaływaniem danego projektu/działania na społeczność lokalną), informowanie (przekazywanie informacji o planowanym przedsięwzięciu oraz odpowiedzi na pytania z nim związane), konsultacje (wymiana informacji, zasięgnięcie opinii różnych grup interesariuszy na temat planowanego przedsięwzięcia)

¹¹³ Ibidem, s. 227–228.

¹¹⁴ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Koncepcja smart city...*, s. 108.

oraz współdziałanie (władze miasta i interesariusze osiągną porozumienie w interesujących ich kwestiach dotyczących planowanego przedsięwzięcia)¹¹⁵.

Efektywne konsultacje społeczne prowadzone przez administrację publiczną powinny spełniać co najmniej dwa rodzaje standardów. Po pierwsze, powinny wypełniać standardy prawne, czyli normy zawarte w przepisach prawa regulujących zasady i tryb konsultacji społecznych (jeśli takie regulacje w danym przypadku mają zastosowanie). Najczęściej chodzi o kategorię uczestników konsultacji, np. organizacje pozarządowe i instytucje mające prawnie określone możliwości udziału w konsultacjach społecznych w danej kategorii spraw. Standardy prawne określają również rodzaj dokumentów podlegających konsultacjom, minimalny czas na ich przeprowadzenie, obowiązki organu konsultującego względem uprawnionych środowisk w trakcie procesu konsultacji, a także po jego zakończeniu (informowanie o wynikach konsultacji i dalszych losach konsultowanego dokumentu). Po drugie, biorąc pod uwagę, iż regulacje normatywne w tym zakresie nie są kompleksowe, powinny być spełniane także wysokie standardy pozaprawne. Pozaprawne, czyli te, które odnoszą się do: społecznie akceptowanych reguł dobrego organizowania wszelkiej działalności społecznej (dobre praktyki), jakości i efektywności działania jednostek sektora publicznego (ukierunkowanie na „klienta”), etycznych zasad życia publicznego (uczciwość, dotrzymywanie publicznych obietnic) oraz elementarnych zasad etykiety w stosunkach międzyludzkich, którymi powinny się kierować wszystkie strony dyskursu (np. umiejętność prowadzenia sporu, szanowanie odmiennych opinii). O ile co do norm prawnych jest jasność, o tyle normy pozaprawne prowadzenia konsultacji społecznych zazwyczaj nie są spisane i często mają charakter nieformalny. Mogą być elementem porozumienia władz i środowisk społecznych, mogą też wynikać z jednostronnej deklaracji władz. Zależy to od praktyki i zasad ogólnych życia publicznego w danym kraju czy regionie, od roli i charakteru prawa w systemie politycznym, potrzeb społecznych, jakości

¹¹⁵ A. Stankowska, *Definicja konsultacji w prowadzonych przedsięwzięciach inwestycyjnych*, [w:] *Innowacje w zarządzaniu miastami w Polsce*, M. Bryx (red.), Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2014, s. 190.

sprawowania władzy publicznej. Jednak przestrzeganie ich jest bardzo ważne, jako że z założenia konsultacje społeczne mają, po pierwsze, charakter deliberyacyjny, a po drugie – ze względu na swój cel – *a priori* powinny odnosić się do zasad współżycia społecznego. Ważne jest również, aby konsultacje społeczne były proaktywne (wyprzedzające), nie reaktywne (*post factum*). Oznacza to, że ich inicjowanie powinno być integralnym elementem działań nowoczesnej administracji, a nie „ostatnią deską ratunku”, kiedy partnerzy społeczni wyrażają swoje niezadowolenie z decyzji i poczynań strony decydującej. Dodatkowo należy pamiętać, że w przypadku dobrze zaplanowanych i umiejscowionych w czasie konsultacji, ich zakres i program, jak również ich społeczny zasięg mogą także podlegać konsultacjom i negocjacjom. Wyeliminuje to sytuacje, w których np. pojawiają się zarzuty, że konsultacjom poddano kwestie nieistotne, że czas i sposób przeprowadzenia były dla chcących wziąć w nich udział zainteresowanych nieodpowiedni, że nie zaproszono do debaty istotnych partnerów¹¹⁶.

Smart governance w inteligentnym mieście wiąże się również z wykorzystaniem nowoczesnych technologii w funkcjonowaniu administracji, a konkretnie e-administracji.

Techniki ICT pozwalają na usprawnienie organizacji i funkcjonowania różnych sfer. W wymiarze społecznym obszarami zastosowania będą: e-zdrowie, e-bezpieczeństwo, e-edukacja; w ekonomicznym: e-usługi, e-praca, e-handel; informacyjnym: zdobywanie wiedzy, komunikacja społeczna, urzędowa (e-administracja, e-gospodarka). Rozwój technik informatycznych i telekomunikacyjnych wymusza potrzebę, a zarazem stwarza możliwość reorganizacji w podmiotach gospodarczych oraz w organizacjach sfery publicznej. Dzięki nim władze miast mogą usprawniać pracę urzędów oraz kontakt z mieszkańcami miasta. Podstawą podejmowania decyzji jest informacja. Wdrożenie elektronicznego systemu zarządzania pozwala na tworzenie baz danych (szybka dostępność do niezbędnych informacji), regularne

¹¹⁶ *Konsultacje społeczne jako narzędzie partycypacji publicznej*, Kancelaria Senatu, Warszawa 2019, https://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/171/plik/ot_666.pdf [data dostępu: 29.02.2019].

prowadzenie informacji dotyczącej działalności urzędu, kontrolę oraz szybki i wygodny kontakt z obywatelem¹¹⁷.

Podsumowując należy podkreślić, iż w obszarze współzarządzania w zakresie dostarczania usług publicznych miasto inteligentne powinno prowadzić działania na rzecz dostosowania tradycyjnych metod zarządzania i świadczenia usług do możliwości wynikających z wykorzystywania infrastruktury technologicznej. Ważne jest również budowanie szerokiego partnerstwa ze wszystkimi interesariuszami miasta, opartego na współdzieleniu i wykorzystywaniu wypracowanych efektów. Model partnerstwa będzie wtedy stimulatorem innowacji, które wpłyną na podniesienie efektywności działań priorytetowych dla miasta. Budowanie zaangażowania obywateli w proces zarządzania wpływa na współpracę sektorową, a także daje mieszkańcom możliwości wyboru, które z usług świadczonych przy udziale technik cyfrowych są dla nich najlepsze w konkretnej sytuacji¹¹⁸.

¹¹⁷ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Zarządzanie w polskich miastach...*, s. 41–42.

¹¹⁸ Eadem, *Koncepcja smart city...*, s. 99.

ZAKOŃCZENIE

Planowanie zrównoważonego rozwoju miasta wymaga dokładnej znajomości poszczególnych elementów jego systemu oraz sieci relacji między nimi, przyjęcia pewnych założeń i celów prowadzących do osiągnięcia równowagi w mieście, a także ich dopasowania do lokalnych warunków. Z tych względów nie jest możliwe powielanie nawet najbardziej udanych rozwiązań zaczerpniętych z innych realiów geograficznych, przyrodniczych, politycznych, społeczno-gospodarczych i innych.

Można jednak stwierdzić, że miasto zrównoważone to miasto, w którym cele społeczno-gospodarcze są harmonijnie połączone ze sprawami środowiska i które charakteryzują przede wszystkim:

- w sferze przyrodniczej: czyste powietrze, efektywność energetyczna, woda w odpowiedniej ilości i jakości, czyste gleby, wysoka bioróżnorodność i produktywność ekosystemów, niski poziom hałasu, homeostaza, dostępność i przestrzenna ciągłość terenów zielonych, wypoczynkowych i rekreacyjnych, bezpieczeństwo ekologiczne i inne;
- w sferze społecznej: sprawiedliwość społeczna, wysoki stopień zaspokojenia podstawowych potrzeb, wysoka jakość życia, dobre oraz zdrowe warunki zamieszkania i pracy, wysoki poziom obsługi mieszkańców, brak konfliktów społecznych, wysoki poziom bezpieczeństwa, obywatelskie postawy mieszkańców, dobre relacje społeczne, odpowiedzialność za dobro wspólne i inne;
- w sferze gospodarczej: zdywersyfikowana struktura gospodarcza, oparcie rozwoju na lokalnym potencjale rozwojowym (w tym ludzkim i społecznym), wysoka produktywność i efektywność podtrzymywanej

gospodarki, innowacyjność, zaawansowanie technologiczne (w tym przede wszystkim bezpieczne technologie, oszczędzające zasoby środowiska przyrodniczego), rozwój gospodarki opartej na wiedzy, kreatywności i lokalnej przedsiębiorczości, dobrze rozwinięty publiczny transport miejski, wyposażenie infrastrukturalne, odporność na kryzysy i inne;

- w warstwie przestrzennej: estetyka i czystość otoczenia, ład architektoniczny, poszanowanie dziedzictwa kulturowego, organizacja terenów publicznych, wysoka efektywność funkcjonowania struktur miejskich, oszczędna gospodarka terenami, brak obszarów zaniedbanych i zdegradowanych (reurbanizacja, a zwłaszcza renowacja i rewitalizacja), ład przestrzenny i inne.

Zrównoważony rozwój miast niezaprzeczalnie zmierza i zmierzać będzie w przyszłości w kierunku wdrażania koncepcji *smart city*. Z jednej strony, argumentami przemawiającymi za takim stwierdzeniem są szybko rozwijające się technologie ICT, wprowadzane w miastach innowacje, rosnące potrzeby i oczekiwania mieszkańców, co do oferowanej jakości życia w ośrodkach miejskich oraz wzmożona konkurencja pomiędzy miastami. Z drugiej zaś strony, wzmożona liczba migracji do miast, zmiany klimatyczne, alarmujące zanieczyszczenie środowiska, ryzyko wyczerpania zasobów naturalnych, niekorzystne zmiany w strukturze demograficznej, tworzenie się społeczeństwa informacyjnego chcącego świadomie partycypować w zarządzaniu publicznym będą wręcz wymuszać na miastach rozwój w kierunku idei *smart*. To oznacza, że miasta będą musiały umieć dostosować się do nowych realiów cyfrowego świata, zmian zachodzących w środowisku naturalnym i do rosnących oczekiwań i potrzeb ich mieszkańców.

Warto podkreślić, iż dochodzenie miast do statusu *smart city* to proces, po pierwsze, długotrwały, a po drugie, wielopłaszczyznowy, wymagający równoległych zmian na różnych poziomach rozwoju tkanki miejskiej. Wymaga holistycznego podejścia do transformacji i wdrażania zarówno zmian technologicznych, gospodarczych, społecznych, ekologicznych, transportowych, jak i też mentalnościowych. Przechodzenie zatem na ścieżkę *smart city* musi

przebiegać w wielu aspektach i mieć odzwierciedlenie w konkretnych wskaźnikach, które rosą lub maleją zgodnie z oczekiwanymi przez władze miejskie trendami. Muszą także prowadzić do sukcesywnego podnoszenia jakości życia mieszkańców, przy zachowaniu równowagi ekologicznej i z uwzględnieniem potrzeb przyszłych pokoleń.

BIBLIOGRAFIA

Akty prawne i dokumenty

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, Dz.U. 2016, poz. 831.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji, Dz.U. 2012, poz. 1029.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, OJL 152, 16.6.2008, <https://op.europa.eu/pl/publication-detail/-/publication/1ac2582f-048a-4afe-91ad-72e7cc066ec9/language-pl> [data dostępu: 07.02.2020].
- Agenda Miejska dla UE*, Panorama, Komisja Europejska, Jesień 2016/nr 58, Bruksela 2016, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag58/mag58_pl.pdf [data dostępu: 20.04.2020].
- Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030: w kierunku pomysłnego wdrożenia w Polsce*, OECD 2017, <https://www.oecd.org/poland/Better-Policy-Series-Poland-Nov-2017-PL.pdf> [data dostępu: 20.09.2019].
- Biomasa jako źródło energii odnawialnej*, <http://www.pwszprzemysl.edu.pl/biomasa-jako-zrodlo-energii-odnawialnej/> [data dostępu: 08.02.2020].
- Deklaracja z Johannesburga w sprawie zrównoważonego rozwoju*, www.mos.gov.pl/rio10/johannesburg/ Deklaracja_pl.doc., 2002, pkt. 4 [data dostępu: 21.02.2020].
- Energia geotermalna wady i zalety*, <https://www.zielonywybor.pl/ogrzewanie/energia-geotermalna-wady-i-zalety> [data dostępu: 07.02.2020].
- European Smart Cities. The team*, <http://www.smart-cities.eu/team.html> [data dostępu: 14.03.2020].
- Gospodarka o obiegu zamkniętym. Jak wyzwolić potencjał z planowanych zmian*, Deloitte, Warszawa 2016, http://images.register.deloittece.com/Web/DELOITTECENTRALEUROPELIMITED/%7B03379449-c794-41b3-9f1b-7346b-483154f%7D_pl_Deloitte_CircularEconomy_210616.pdf?_ga=2.13365808.641590357.1588597864-1039728974.1588597864 [data dostępu: 10.09.2019].

- IESE Cities in Motion Index*, IESES Business School, University of Navarra, 2019
<https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>.
- Konsultacje społeczne jako narzędzie partycypacji publicznej*, Kancelaria Senatu, Warszawa 2019, https://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/171/plik/ot_666.pdf [data dostępu: 29.02.2019].
- Krajowa Polityka Miejska 2023*, Warszawa 2015, <http://www.pte.pl/pliki/2/21/KrajowaPolitykaMiejska.pdf> [data dostępu: 25.04.2020].
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030*, Warszawa 2019, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/krajowa-strategia-rozwoju-regionalnego> [data dostępu: 20.03.2020].
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*, Ministerstwo Energii, Warszawa 2017, s. 16, <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/rzad-przyjal-krajowe-ramy-polityki-rozwoju-infrastruktury-paliw-alternatywnych-3> [data dostępu: 07.02.2020].
- Milenijne cele rozwoju*, <https://www.polskapomoc.gov.pl/Milenijne,Cele,Rozwoju,53.html> [data dostępu: 20.04.2020].
- Nowa Agenda Miejska (New Urban Agenda).UN-Habitat III*, United Nations, 2016, <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Polish.pdf> [data dostępu: 22.03.2020].
- Opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Wytyczne*, Komisja Europejska, Bruksela 2013, https://www.eltis.org/sites/default/files/BUMP_Guidelines_PL.pdf [data dostępu: 09.08.2019].
- Otwarte innowacje na pograniczu przemysłów kreatywnych, nauki i biznesu*, Fish Ladder, Platige Image, Warszawa 2017, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/otwarte-innowacje-raport-pwc-fish-ladder.pdf> [data dostępu: 17.11.2019].
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (pep2040)*, Ministerstwo Energii, Warszawa 2018.
- Poradnik – opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP)*, Civitas Prosperity, https://www.pois.gov.pl/media/72913/SMG_Ekspert_Civitas_Prosperty_Poradnik_2019_03_18_podglad_v1.pdf [data dostępu: 10.08.2019].
- Realizacja Celów Zrównoważonego Rozwoju w Polsce*, Warszawa 2018, http://unic.un.org.pl/files/259/Polska_VNR_20180615.pdf [data dostępu: 14.10.2019].
- Rethinking Urban Sprawl: Moving Towards Sustainable Cities*, OECD Publishing, Paris 2018, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264189881-en> [data dostępu: 30.04.2020].
- Rozwój elektromobilności w Polsce*, PwC Polska Sp. z o.o., Warszawa 2017, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/publikacje/2018/rozwoj-elektromobilnosc-w-polsce-raport-pwc.pdf> [data dostępu: 07.02.2020].

- Smart Cities – what’s in it for citizens?* https://seoulsolution.kr/sites/default/files/gettoknowus/smart-cities-whats-in-it-for-citizens_Juniper%20Research%282017%29.pdf [data dostępu: 18.03.2020].
- Smart City Index 2019*, IMD, SUTD, <https://www.imd.org/research-knowledge/reports/imd-smart-city-index-2019/> [data dostępu: 18.03.2020].
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*, Warszawa 2017, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju> [data dostępu: 24.04.2020].
- Środowisko Europy 2015. Stan i prognozy. Synteza*, Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga 2015, <http://www.gios.gov.pl/pl/eea/aktualnosci/produkty/145-srodowisko-europy-2015-stand-i-prognozy-soer-2015> [data dostępu: 10.10.2019].
- The Global Liveability Index*, <https://www.eiu.com/topic/liveability> [data dostępu: 23.03.2020].
- The Strategic Plan 2020–2025*, UN Habitat, https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/strategic_plan_2020-2025.pdf [data dostępu: 23.04.2020].
- World Cities Report 2016: Urbanization and Development – Emerging Futures*, UN-Habitat, 2016, <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/WCR-2016-WEB.pdf> [data dostępu: 23.04.2020].
- Zrównoważony rozwój miast w Polsce: krajowa polityka miejska w kontekście Celu 11 Agendy 2030 i Nowej Agendy Miejskiej*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019, https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/72565/raport_pl_final.pdf [data dostępu: 20.04.2020].

Druki zwarte i ciągłe

- Adamiak J. i in., *Zarządzanie rozwojem regionalnymi i lokalnym*, Stowarzyszenie Wyższej Użyteczności „Dom Organizatora”, Toruń 2001.
- Alawadhi S. i in., *Building understanding of Smart City initiatives*, Proceedings of 11th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2012 Kritinsandv 2012.
- Anders-Morawska J., Rudolf W., *Orientacja rynkowa we współzrządzaniu miastem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.
- Augustyn A., Anders-Morawska J., Hereźniak M., *Inteligentne zarządzanie dziedzictwem kulturowym w procesie budowania marek miast*, „Polityki Europejskie, Finanse i Marketing. Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie” 2018, nr 20 (69).
- Augustyn A., Florek M., Hereźniak M., *Koncepcja smart city w budowaniu marki miasta – możliwości i ograniczenia*, „Marketing i Rynek” 2017, nr 10.

- Augustyn A., *Kreowanie wizerunku jednostek terytorialnych w procesie rozwoju lokalnego (na przykładzie miast województwa podlaskiego)*, BFKK, Białystok 2008.
- Augustyn A., *Rola samorządu terytorialnego w procesie rozwoju lokalnego w świetle europejskiej polityki spójności i krajowej polityki miejskiej*, [w:] *Przedsiębiorczość i zarządzanie. Finansowe i organizacyjne aspekty kooperacji nauki i lokalnej przedsiębiorczości*, M. Wypych, P. Trippner (red.), t. XV, z. 10, cz. 1, Wydawnictwo Społeczna Akademia Nauk, Warszawa 2014.
- Augustyn A., *Smart Cities – brand cities of the future*, [w:] *Conference Proceedings: The Business of Place: Critical, Practical and Pragmatic Perspectives – 3rd International Place Branding and 2nd Institute of place Management Conference*, Manchester Metropolitan University, Manchester 2013.
- Augustyn A., *Smart Cities – kierunek rozwoju miast XXI w. w świetle polityki spójności UE*, [w:] *Miasta Polski na początku XXI wieku. Demografia – Współpraca – Samorząd*, T. Dziechciarz, A. Krawczyk-Sawicka (red.), KUL, Stalowa Wola 2013.
- Banach M., *Od inteligentnego transportu do inteligentnych miast*, PWN, Warszawa 2018.
- Banaszuk P., *Zeroemisyjny BOF. Plan Działań Na Przyszłość*, Stowarzyszenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego, Białystok 2019.
- Bergh Van den J. C. J. M., Nijkamp P., *Aggregative dynamic economic-ecological model for sustainable development*, "Environment and Planning" 1991, A. 23 (10).
- Beyer K. i in., *Formy działania i modele biznesowe współczesnych organizacji*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2019.
- Bierwiazczonek K. i in., *Miasto. Przestrzeń. Tożsamość*, SCHOLAR, Warszawa 2017.
- Brol R. (red.), *Zarządzanie rozwojem lokalnym – studium przypadków*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław 1998.
- Brundtland G.H., *Our common future*, WCED, Oxford University Press, Oxford 1987.
- Brzeziński M., *Zintegrowane organizacje oparte na wiedzy*, Difin, Warszawa 2018.
- Burchard-Dziubińska M., Rzeńca A., Drzazga D., *Zrównoważony rozwój – naturalny wybór*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2014.
- Burgieł A., *Wspólna konsumpcja jako alternatywny model spożycia i jej przejawy w zachowaniach konsumentów*, [w:] *Zachowania konsumentów. Procesy unowocześniania konsumpcji*, W.E. Kiezel (red.), Wolters Kluwer business, Warszawa 2015.
- Caragli A., Ch. Del Bo, Nijkamp P., *Smart Cities in Europe*, Third Central European Conference in Regional Science, CERS 2009.

- Castelnuovo W., Misuraca G., Savoldelli A., *Smart Cities Governance: The Need for a Holistic Approach to Assessing Urban Participatory Policy Making*, "Social Science Computer Review" 2016, t. 34, s. 1–16, https://www.researchgate.net/publication/284859012_Smart_Cities_Governance_The_Need_for_a_Holistic_Approach_to_Assessing_Urban_Participatory_Policy_Making [data dostępu: 21.03.2020].
- Chourabi H. i in., *Understanding Smart City initiatives: An integrative framework*, 45th Hawaii International Conference on System Sciences Maui, Hawaje 2012.
- Commoner B., *Zamykający się krąg*, PWE, Warszawa 1974.
- Curkowski A., Oniszk-Popławska A., Haładaj A., *Biogazownia – przemysłany wybór. Co powinien wiedzieć każdy obywatel*, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2013.
- Dirks S., Keeling M., Dencik J., *How smart is your city*, IBM Institute for Business Value, New York 2009.
- Dunaj B. (red.), *Słownik współczesnego języka polskiego*, t. 2, Ridest Digest Przegląd Sp. z o.o., Warszawa 2001.
- Dziewoński K., *Koncepcje i metody badawcze z dziedziny osadnictwa*, PAN, Wrocław 1990.
- Evans I., *Tworzenie Inteligentnego miasta*, Computerworld, <https://www.computerworld.pl/news/Tworzenie-inteligentnego-miasta,406546.html> [data dostępu: 17.02.2020].
- Fazlagić J., *Smart City+. Jak wykorzystać koncepcję Smart Cities oraz pokrewną Smart Specialization do wsparcia rozwoju mniejszych miast w Polsce?*, Ekspertyzy NIST1, 1–1, Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego, Łódź 2015, https://nist.gov.pl/files/zalacznik/1453310547_EKSP1.pdf [data dostępu: 10.08.2019].
- Florida R., *Cities and the creative class*, Routledge, New York 2005.
- Florida R., *The Rise of the Creative Class: and How it's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, New York 2002.
- Gawkowski K., *Administracja samorządowa teorii i praktyce*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2017.
- Gawor L., *Wizja nowej wspólnoty ludzkiej w idei zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekorozwoju” 2006, t. 1, nr 2.
- Gibson D.V., Kozmetsky G., Smilor R.W., *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, Rowman & Littlefield Publishers Inc., Maryland 1992.
- Giffinger R. i in., *Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities, Research Report*, Vienna University of Technology, Wiedeń 2007.

- Górka K., *Wdrażanie koncepcji rozwoju zrównoważonego i trwałego*, „Ekonomia i Środowisko” 2007, nr 2 (32).
- Grzebyk M., *Potencjał instytucjonalny administracji samorządowej a rozwój lokalny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2017.
- Hajduk S., *The concept of a smart city in urban management*, “Business, Management and Education” 2016, nr 14 (1).
- Ignatowicz G., *Realizacja zasady zrównoważonego rozwoju w polityce ekologicznej Polski po konferencjach w Rio de Janeiro w 1992 oraz 2012 roku*, „Białostockie Studia Prawnicze” 2015, z. 18.
- Kantarek A., *Przestrzeń publiczna pamięcią miasta*, [w:] *Przestrzeń publiczna współczesnego miasta. Materiały Konferencyjne X Międzynarodowej Konferencji IPU WA PK*, „Czasopismo Techniczne – Architektura” 2005, z. 9-A/2.
- Kardaś A., *Metodyka wyznaczania poziomu zaawansowania realizacji idei inteligentnego miasta*, [w:] *Smart city. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*, D. Gotlib, R. Olszewski (red.), PWN, Warszawa 2016.
- Karwińska A., Brzosko-Sermak A., *Dobrze funkcjonujące miasto. Koncepcje, cechy, perspektywy rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2014.
- Karwińska A., *Miasto przyjazne – idee i działania praktyczne*, [w:] *Jakość życia a procesy zarządzania rozwojem i funkcjonowaniem organizacji publicznych*, A. Noworól (red.), Instytut Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010, <https://isp.uj.edu.pl/documents/2103800/139368467/Jako%C5%9B%C4%87+%C5%BCyca+a+procesy+zarz%C4%85dzania+rozwojem+i+funkcjonowaniem+organizacji+publicznych+%281%29/95095470-ffff-4482-a2b7-597a1d54f644#page=31> [data dostępu: 16.02.2020].
- Karwińska A., *Poziom mezospołeczny*, [w:] *Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów*, A. Karwińska (red.), PWN, Warszawa 2007.
- Karwińska A., *Miasto jako miejsce spotkań, tworzenia kapitału ludzkiego i społecznego*, [w:] *Funkcjonowanie metropolii w Polsce. Gospodarka, przestrzeń, społeczeństwo*, M. Kudłacz, J. Hausner (red.), CeDeWu, Warszawa 2017.
- Kauf S., *Ekonomia współdzielenia (sharing economy) jako narzędzie kreowania smart city*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej” 2018, Seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 120, <https://www.polsl.pl/Wydzialy/ROZ/ZN/Documents/z120/Kauf.pdf> [data dostępu: 25.03.2020].
- Kielczewski D., *Konsumpcja a perspektywy trwałego i zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2004.

- Kobza N., Hermanowicz M., *How to use technology in the service of mankind? Sustainable development in the city*, 18th IFAC Conference on Technology, Culture and International Stability TECIS, ELSEVIER, t. 51, nr 30, <https://www.sciencedirect.com/journal/ifac-papersonline/vol/51/issue/30> [data dostępu: 13.04.2020].
- Komninos N., *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems, and Digital Spaces*, Taylor & Francis Group, London 2002.
- Kopel A., *Klasa kreatywna jako czynnik rozwoju miast*, <http://dlibra.bs.katowice.pl/Content/7681/kopel.pdf> [data dostępu: 14.02.2020].
- Korenik A., *Smart cities. Inteligentne miasta w Europie i Azji*, CeDeWu, Warszawa 2019.
- Korzeniowski P., *Zasada zrównoważonego rozwoju jako podstawa wykładni sądowej*, [w:] *Inteligentna i zrównoważona gospodarka sprzyjająca włączeniu społecznemu – wyzwania dla systemów prawnych Unii Europejskiej i państw członkowskich*, S. Dudzik, B. Iwańska, N. Półtorak (red.), C.H. Beck, Warszawa 2017.
- Kos B., Krawczyk G., Tomanek R., *Modelowanie mobilności w miastach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2018.
- Kotarski H., *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój województwa podkarpackiego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013, http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/kapital_ludzki/kapital_ludzki.pdf [data dostępu: 27.02.2020].
- Krzyczkowski M., *Circular economy, czyli ekonomia zrównoważonego rozwoju*, [w:] *Gospodarka o obiegu zamkniętym: Nowy plan dla Europy*. Raport Specjalny EURACTIV.PL, Warszawa 2018, <https://euractiv.eu/wp-content/uploads/sites/6/special-report/EA-SPECIAL-REPORT-EURACTIV-PL-V01.pdf> [data dostępu: 07.02.2020].
- Kurczyńska A., Pytka P., Siemko Sz., *Przestrzenie publiczne jako wehikuły rozwoju miast*, [w:] *Rozwój kreatywny i inteligentny centrów i przestrzeni miejskich*, A. Klasik (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2018.
- Lewandowski A., *Co to jest Smart City 3.0? Co warto wiedzieć o tej generacji miast?*, <https://almine.pl/smart-city-3-0-opis-definicja-przyklady> [data dostępu: 23.04.2020].
- Lewandowski W., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
- Lutek W., Pastuszek Z., Banaś J., *Innowacyjny system zarządzania logistyką zwrotną w gospodarce odpadami komunalnymi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2019.

- Malinowska E., Kurkowska A., *Norma ISO 37120 narzędziem pomiaru idei zrównoważonego rozwoju miast*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie” 2018, z. 118, http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-journal-1641-3466-zeszyty_naukowe__organizacja_i_zarzadzanie__politechnika_slaska [data dostępu: 18.03.2020].
- Marczak M., Kozłowski M., *Budowa inteligentnych systemów transportowych jako szansa dla zrównoważonego rozwoju regionów*, „Economics and Management” 2014, nr 2.
- Matusiak A., *Między Smart City a Eco-City: poszukiwania struktury idealnej*, Środowisko Mieszkaniowe = Housing Environment, nr 21, Kraków 2017, <https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/28491> [data dostępu: 23.04.2020].
- Matusiak B.E., *Modele biznesowe na nowym, zintegrowanym rynku energii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- McCarney P., *The evolution of global city indicators and ISO 37120: The first international standard on city indicators*, „Statistical Journal of the IAOS” 2015, nr 31.
- Mesjasz-Lech A., *Efektywność przedsięwzięć z zakresu gospodarki odpadami jako element oceny działań zmierzających do zrównoważonego rozwoju kraju*, „Ekonomia i Środowisko” 2013, nr 3 (46).
- Michalczyk T., Musioł S., *Kapitał ludzki i społeczny a rozwój społeczno-ekonomiczny w świetle nowej analizy instytucjonalnej*, [w:] *Kapitały ludzkie i społeczne a konkurencyjność regionów*, M.S. Szczepański, K. Bierwiazzonek, T. Nawrocki (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2008.
- Mierzejewska L., *Zrównoważony rozwój miasta: aspekty planistyczne*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu” 2008, nr 5.
- Mierzejewska L., *Zrównoważony rozwój miasta – wybrane sposoby pojmowania, koncepcje i modele*, „Problemy Rozwoju Miast” 2015, R. XII, z. 3.
- Misztal K., *Odnawialne źródła energii na terenie Polski*, [w:] *W kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Perspektywa miast*, J. Kulczycka, K. Głuc (red.), IGSMiE PAN & MSAP UEK, Kraków 2017.
- Mularczyk A., Hysa B., *Rozwój i perspektywy energii solarnej w Polsce i województwie śląskim*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie” 2015, z. 86 (1946).
- Murray A., Skene K., Haynes K., *The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context*, „Journal of Business Ethics” 2017, nr 140 (3).

- Nam T., Pardo T.A., *Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, and Institution*, Proceedings of 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times, ACM New York, 2011.
- Newton P.W., *Liveable and sustainable? Socio-Technical Challenges for Twenty-First-Century Cities*, "Journal of Urban Technology" 2012, t. 19.
- Nosal-Hoy K., *Proces planowania zrównoważonej mobilności miejskiej*, „Komunikacja Publiczna” 2018, nr 2.
- Obrycka E., *Korzyści społeczne i ekonomiczne budowy biogazowni rolniczych*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej” 2014, nr 107.
- Olszewski R., Wieszaczewska A., *Geopartykypacja społeczna z wykorzystaniem nowoczesnych technologii geoinformacyjnych*, [w:] *Smart city. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*, D. Gotlib, R. Olszewski (red.), PWN, Warszawa 2016.
- Orłowski A., *Model gotowości procesowej urzędu miejskiego dojścia do smart city*, CeDeWu, Warszawa 2019.
- Parysek J.J., *Podstawy gospodarki lokalnej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Adama Mickiewicza, Poznań 1997.
- Paszkowski Z., *Miasto idealne w perspektywie europejskiej i jego związku z urbanistyką współczesną*, Wydawnictwo TAIWPN Universitas, Kraków 2012.
- Pawłowski A., *Rozwój zrównoważony – największe wyzwanie XXI wieku*, [w:] *Teoria i praxis zrównoważonego rozwoju. 30 lat od ogłoszenia raportu Brundtland*, R.F. Sadowski, Z. Łepko (red.), Towarzystwo Naukowe Franciszka Salezego, Warszawa 2017.
- Pejs K., Patalas-Maliszewska J., *Model przedsiębiorstwa produkcyjnego w formule 4.0*, [w:] *Jakość i efektywność procesów*, J. Patalas-Maliszewska, M. Sąsiadek, J. Jakubowski (red.), Instytut Informatyki i Zarządzania Produkcją Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2016.
- Pęski W., *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, ARKADY, Warszawa 1999.
- Pichlak M., *Inteligentne miasta w Polsce – rzeczywistość czy utopia?*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej” 2018, z. 127, <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-98422a63-6a7d-48cd-9f39-2343f0f4e40d> [data dostępu: 01.05.2020].
- Piekara A., *Samorząd terytorialny i rozwój lokalny*, „Państwo i Kultura Polityczna” 1990, t. 9.

- Pietrzyk I., *Polityka regionalna Unii Europejskiej i regiony w państwach członkowskich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- Płachciak A., *Geneza idei rozwoju zrównoważonego*, „*Ekonomia Economics*” 2011, nr 5 (17).
- Puchowski B.K., *Rola małych elektrowni wodnych w środowisku przyrodniczym, gospodarczym i społecznym Polski*. Materiały Konferencyjne. Odnawialne źródła energii u progu XXI w., Warszawa 2001.
- Racewicz I. (red.), *Raport o stanie polskich miast. Niskoemisyjność i efektywność energetyczna*, Instytut Rozwoju Miasta, Kraków 2017, http://obserwatorium.miasta.pl/wp-content/uploads/2017/08/Raport_Niskoemisyjno%C5%9B%C4%87_i_efektywno%C5%9B%C4%87_energetyczna_obserwatorium_OPM_IRM_Bartocha_Rackiewicz.pdf [data dostępu: 12.09.2019].
- Radziszewska A., *Wyzwania dla kształtowania jakości życia w miastach w świetle rozwoju koncepcji smart city*, [w:] *Nowe perspektywy rozwoju lokalnego i regionalnego*, A. Klasik, F. Kuźnik (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2017.
- Raftowicz-Filipkiewicz M., *Ekonomia cyrkularna – wyzwanie i konieczność zrównoważonego rozwoju*, „*Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*” 2015, nr 40/2.
- Rogall H., *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010.
- Rożałowska B., *Zrównoważony rozwój w przestrzeni społecznej polskich metropolii*, „*Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*” 2015, nr 1943, https://www.researchgate.net/publication/320238072_zrownowazony_rozwoj_w_przestrzeni_spolecznej_polskich_metropolii [data dostępu: 21.04.2020].
- Rzeńca A., *Zrównoważony rozwój miast*, [w:] *Eko Miasto#Środowisko. Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta*, A. Rzeńca (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, http://dspace.uni.lodz.pl/xmlui/bitstream/handle/11089/17982/3-049_061-A.%20Rze%C5%84ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y [data dostępu: 20.04.2020].
- Salerno-Kochan M., *Norma ISO 37120. Próba oceny jakości życia w miastach*, [w:] *Wybrane aspekty zarządzania jakością*, M. Salerno-Kochan (red.), Polskie Towarzystwo Towaroznawcze, Kraków 2016.
- Sanoff H., *Community Participation Methods in Design and Planning*, John Wiley & Sons, New York 2000.

- Sas-Bojarska A., Walewska A., *Od garden city do ecocity*, [w:] *Miasto – Metropolia – Region. Wybrane teorie współczesnej urbanistyki*, P. Lorens, I. Mironowicz (red.), Politechnika Gdańska, Gdańsk 2013,
- Schaffers H. i in., *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation*, [w:] *The Future Internet. Future Internet Assembly 2011: Achievements and Technological Promises*, J. Domingue i in. (red.), Springer, London 2011, <https://www-sop.inria.fr/teams//axis/pages/bestpaper/FIA2011t.pdf> [data dostępu: 03.10.2019].
- Sikora-Fernandez D., *Budownictwo socjalne na tle zrównoważonego rozwoju miast*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica” 2011, nr 261.
- Skóra A., *EyeStop, Vegetal Stop, Osmose – kreatywne przystanki autobusowe*, „Przestrzeń Miejska” 2017, nr 1.
- Sobol A., *Inteligentne miasta versus zrównoważone miasta*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 320, <https://www.sbc.org.pl/dlibra/publication/301872/edition/285163/content> [data dostępu: 13.04.2020].
- Stadnicka D., Zielecki W., Sęp J., *Koncepcja Przemysł 4.0 – ocena możliwości wdrożenia na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, R. Knosala (red.), t.1, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole 2017.
- Stankowska A., *Definicja konsultacji w prowadzonych przedsięwzięciach inwestycyjnych*, [w:] *Innowacje w zarządzaniu miastami w Polsce*, M. Bryx (red.), Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2014, s. 190.
- Stawasz D., Sikora-Fernandez D., *Koncepcja smart city na tle procesów i uwarunkowań rozwoju współczesnych miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.
- Stawasz D., Sikora-Fernandez D., *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city*, Placet, Warszawa 2015.
- Stawasz D., Wiśniewska M., *Wykorzystanie koncepcji Living Lab w zarządzaniu jednostkami samorządu terytorialnego*, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.
- Stawasz D., *Współczesne dylematy zarządzania rozwojem miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.
- Styjakiewicz T., *Klasa kreatywna w dużym mieście*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2015, nr 31, <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/rpr/article/view/5612/5691> [data dostępu: 11.02.2020].

- Szelągowska A., *Miasta w świetle koncepcji zrównoważonego rozwoju*, [w:] *Inwestycje w zrównoważonym rozwoju miast*, A. Szelągowska (red.), CeDeWu, Warszawa 2017.
- Szmytkowska M., *Kreacja współczesnego miasta. Uwarunkowania i trajektorie rozwojowe polskich miast średnich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2017.
- Szpak A., *Nowa Agenda Miejska – wizja rozwoju miast na przyszłe 20 lat*, <http://obserwatoriummiedzynarodowy.pl/2016/12/02/nowa-agenda-miejska-wizja-rozwoju-miast-na-przyszle-20-lat> [data dostępu: 03.12.2019].
- Sztando A., *Ponadlokalna perspektywa zarządzania strategicznego rozwojem lokalnym na przykładzie małych miast*, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2017.
- Szturo M., Walczewska M., Szumowska K., *Inteligentne miasta jako wyzwanie współczesnej cywilizacji*, [w:] *Ekoinnowacje oraz rozwój inteligentnych miast na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego*, M. Szturo (red.), PWN, Warszawa 2015.
- Ślusarz G., *Rozwój lokalny i regionalny w aspekcie procesów integracyjnych*, [w:] *Rozwój lokalny w aspekcie procesów integracyjnych z Unią Europejską*, A. Czudec, G. Ślusarz (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów–Brzozów 2000.
- Tupalski L., *Biogazownie rolnicze*, „Trzoda Chlewna. Ogólnopolskie Czasopismo Specjalistyczne dla Hodowców i Producentów Świń” 2013, nr 5.
- Wantuch-Matla D., *Przestrzeń publiczna 2.0. Miasto u progu XXI wieku*, Księży Młyn Dom Wydawniczy, Łódź 2016.
- Wiktorska-Święcka A., *Współzarządzanie miastami w Unii Europejskiej. Polityka instytucjonalna na tle koncepcji*, DIFIN, Warszawa 2016.
- Wiśniewska M., *Koncepcja Living Lab we wdrażaniu nowych rozwiązań w organizacjach: przykład „scoutingu” wiedzy w Uniwersytecie Łódzkim*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2015, nr 121, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 2015, nr 891.
- Wojnowski J. (red.), *Wielka encyklopedia*, PWN, t. 24, Warszawa 2004.
- Wojtasiewicz L., *Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju lokalnego*, [w:] *Rozwój lokalny i lokalna gospodarka przestrzenna*, J.J. Parysek (red.), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1996.
- Wółczek P., *Ewolucja podejścia do koncepcji zrównoważonego rozwoju na arenie międzynarodowej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 338.

Wrońska N., *Prosument – czyli jak konsument staje się producentem*, [w:] *Wybrane węzłowe zagadnienia współczesnego prawa energetycznego*, A. Walaszek-Pyziół (red.), ATW, Kraków 2012.

Zawieska J., *Smart cities – koncepcja i trendy rozwoju miast przyszłości*, [w:] *Megatrendy i ich wpływ na rozwój sektorów infrastrukturalnych*, J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk 2015.

Zegar J.S., *Kreowanie zrównoważonym rozwojem społeczno-gospodarczym (ekorozwojem)*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2003.

Strony internetowe

www.generacjasmart.pl.

www.weforum.org.

www.cejsh.icm.edu.pl.

www.polsl.pl.

www.sbc.org.pl.

www.sdg.gov.pl.

www.pkn.pl.

www.polskapomoc.gov.pl.

www.kulturainnowacje.pl.

SPIS TABEL

<i>Tabela 1.</i> Płaszczyzny rozwoju miast (rozwoju lokalnego)	15
<i>Tabela 2.</i> Postulaty na rzecz zrównoważonego rozwoju miast w wybranych dokumentach europejskich.	39
<i>Tabela 3.</i> Wskaźniki monitorowania na poziomie globalnym Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności.	57
<i>Tabela 4.</i> Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego PM10 w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 12 aglomeracjach w Polsce w latach 2010–2018	66
<i>Tabela 5.</i> Średnioroczne poziomy pyłu zawieszonego PM2,5 w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 12 aglomeracjach w Polsce oraz krajowy wskaźnik w latach 2010–2018	67
<i>Tabela 6.</i> Wskaźniki monitorowania na poziomie krajowym Celu 11. Zrównoważone miasta i społeczności.	70
<i>Tabela 7.</i> Wskaźniki zrównoważonego rozwoju miast według Normy PN-ISO 37120.	97
<i>Tabela 8.</i> Model <i>European Smart Cities</i> – obszary <i>smart city</i> , czynniki określające obszary i wskaźniki cząstkowe.	103
<i>Tabela 9.</i> Różnice pomiędzy „tradycyjnym” planowaniem transportu a planowaniem zrównoważonej mobilności miejskiej.	118
<i>Tabela 10.</i> Przykłady miejskich działań zamieszczonych w Planach Gospodarki Niskoemisyjnej.	123
<i>Tabela 11.</i> Przykłady instrumentów opartych na nowoczesnych technologiach wykorzystywanych w sektorze kultury i ochronie dziedzictwa kulturowego	145

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1.</i> Wymiary rozwoju zrównoważonego w myśl zasad Deklaracji z Rio. . .	26
<i>Rysunek 2.</i> Wymiary funkcjonowania <i>smart cities</i> i główne obszary działań	84
<i>Rysunek 3.</i> Partnerstwo w ramach <i>living lab</i>	167

SPIS WYKRESÓW

<i>Wykres 1.</i> Odsetek ludności żyjącej w mieszkaniach z przeciekającym dachem, wilgotnymi ścianami, podłogami lub fundamentami lub ze zgnilizną ram okiennych lub podłóg [%] w Polsce w latach 2010–2018.....	62
<i>Wykres 2.</i> Liczba ofiar śmiertelnych lub uszkodzonych w wyniku katastrof budowlanych na 1 mln mieszkańców w Polsce w latach 2010–2018.....	63
<i>Wykres 3.</i> Odsetek odpadów komunalnych przeznaczonych do przetworzenia w określony sposób w relacji do ilości odpadów wytworzonych [%] w Polsce w latach 2010–2018.....	64
<i>Wykres 4.</i> Odsetek ludności gmin ogółem w Polsce, które posiadają studium lub miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego [%] w latach 2010–2018.....	68
<i>Wykres 5.</i> Narażenie na nadmierny hałas [%] w Polsce w latach 2010–2018.....	72
<i>Wykres 6.</i> Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania [m ² na 1 osobę] w miastach w Polsce w latach 2010–2018.....	73
<i>Wykres 7.</i> Udział autobusów na alternatywne paliwo w ogólnej liczbie autobusów służących do obsługi transportu miejskiego w Polsce w latach 2010–2018.....	74
<i>Wykres 8.</i> Liczba przewozów pasażerskich w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszarów miejskich w Polsce w latach 2010–2018.....	75
<i>Wykres 9.</i> Powierzchnia terenów zielonych [m ² na 1 mieszkańca] w miastach w Polsce w latach 2010–2018.....	76

