



# KONCEPCJA SMART CITY I POTENCJAŁY 4T

Inteligentne zarządzanie miastami  
Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

Redakcja naukowa  
Zbigniew J. Makiela • Karolina Mucha-Kuś • Grzegorz Kinelski



KONCEPCJA SMART CITY I POTENCJAŁY 4T  
Inteligentne zarządzanie miastami  
Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii





# KONCEPCJA SMART CITY I POTENCJAŁY 4T

Inteligentne zarządzanie miastami  
Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

Redakcja naukowa  
Zbigniew J. Makieta  
Karolina Mucha-Kuś  
Grzegorz Kinelski

Redakcja naukowa: Zbigniew J. Makiela, Karolina Mucha-Kuś, Grzegorz Kinelski  
*KONCEPCJA SMART CITY I POTENCJAŁY 4T*  
*Inteligentne zarządzanie miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii*

Recenzent

dr hab. Marzena Czarnecka, prof. UE

Zespół autorski

Marcin Budziński, dr, Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Grzegorz Kinelski, dr. n. ekon., Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Zbigniew J. Makiela, prof. dr hab., Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Janusz Michałek, dr, Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna

Karolina Mucha-Kuś, dr, Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Agnieszka Pasternak, dr, Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki, Katowice

Mariusz Raczek, dr, Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Jakub Stęchły, doktorant, Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Magdalena M. Stuss, dr, Uniwersytet Jagielloński

Krzysztof Wrana, dr, Akademia WSB, Dąbrowa Górnicza

Korekta

Anna Zdonek

Projekt okładki

Wojciech Ciągło Studio DTP

DTP publikacji

Wojciech Ciągło Studio DTP, [www.dtp-studio.pl](http://www.dtp-studio.pl)

ISBN 978-83-66794-51-1

Wydawca

Akademia WSB

ul. Ciepłaka 1c, 41-300 Dąbrowa Górnicza

tel. (32) 295 93 59

e-mail: [wydawnictwo@wsb.edu.pl](mailto:wydawnictwo@wsb.edu.pl)

[www.wsb.edu.pl](http://www.wsb.edu.pl)

© Copyright by Akademia WSB

Kopiowanie w całości lub we fragmentach zabronione

Dąbrowa Górnicza 2022

Druk

TOTEM.com.pl



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki

# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	7
<b>Rozdział I</b>	
Koncepcja Smart City i kapitały 4T w politykach rozwoju miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii .....	21
<b>Rozdział II</b>	
Inteligentne zarządzanie miastami i gminami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – analiza wskaźnikowa i typologia .....	43
<b>Rozdział III</b>	
Innowacyjny potencjał miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w kontekście przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów .....	69
<b>Rozdział IV</b>	
Sieciowe zarządzanie miastem/gminą – poznanie wykorzystywanych narzędzi sieciowego zarządzania mobilnością na poziomie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii .....	97
<b>Rozdział V</b>	
Zarządzanie projektami narzędziem do budowania Smart Metropolii .....	127
<b>Rozdział VI</b>	
Organizacyjne uczenie się urzędów miast – zarządzanie wiedzą, benchmarking, crowdsourcing .....	153

**Rozdział VII**

Wdrażanie koncepcji Smart City w miastach  
Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – Identyfikacja przejawów  
współpracy miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w zakresie  
wdrażania koncepcji Smart City i rozwijania kapitałów 4T ..... 175

**Rozdział VIII**

Realizacja koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej  
Metropolii na przykładzie Dąbrowy Górniczej ..... 195

**Wnioski i rekomendacje** ..... 231

**Informacje o autorach** ..... 237

*Zbigniew J. Makięta, Grzegorz Kinelski*

Przesłanki wyboru problemu badawczego stanowiącego kanwę niniejszego opracowania wpisują się w dynamiczny proces rozwiązywania spraw publicznych z wykorzystywaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych, przy zaangażowaniu interesariuszy działających w partnerstwie z władzami miasta. Zmiana funkcjonowania miast wpisuje się w koncepcję zrównoważonego rozwoju, która zakłada przemyślane korzystanie z zasobów w taki sposób, by wystarczyły do budowania dobrobytu obecnego pokolenia, ale też mogły zaspokajać potrzeby w przyszłości, oraz ograniczenie zużywania surowców nieodnawialnych czy eliminowanie z przetwórstwa materiałów niebezpiecznych. Idea zrównoważonego rozwoju opiera się na środowisku naturalnym. To ono dostarcza zasobów produkcyjnych, ale też zapewnia przyjazne warunki życia ludziom i zwierzętom. Szczególnie istotna w zasadzie zrównoważonego rozwoju jest więc budowa jak największej synergii człowieka z otaczającym go światem. Kwestię idei zrównoważonego rozwoju można więc ująć w skrócie jako dążenie do dobrobytu społeczeństwa przy zachowaniu integralności ekosystemu.

W tę ideę wpisuje się koncepcja Smart City, inteligentnego miasta, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów, a także podniesienia świadomości mieszkańców. Jak wskazuje I. Azkuna, miasto może być traktowane jako „inteligentne”, gdy inwestuje w kapitał ludzki i społeczny oraz infrastrukturę komunikacyjną w celu aktywnego promowania zrównoważonego rozwoju gospodarczego i wysokiej jakości życia, w tym mądrego gospodarowania zasobami naturalnymi, przez partycypację obywatelską [1].

Nicos Komninos w swojej najnowszej książce *Smart Cities and Connected Intelligence Platforms, Ecosystems and Network Effects*, Routledge 2020 (Inteligentne miasta i połączona inteligencja. Platformy, ekosystemy i efekty sieciowe) skupił się na trzech wielkich wyzwaniach, które mają znaczenie dla każdego terytorium, bez względu na jego lokalizację:

1. inteligentny rozwój, ścieżka, którą obiera coraz więcej miast, regionów i krajów, realizując nieograniczony potencjał wzrostu, który opiera się na wiedzy, innowacjach i technologiach cyfrowych;

2. bezpieczeństwo, które jest warunkiem wstępnym jakości życia w świecie intensywnych zagrożeń społecznych, naturalnych i technologicznych;
3. zrównoważony rozwój, wykorzystanie energii odnawialnej, ochrona żywych ekosystemów, przeciwdziałanie zmianom klimatycznym i globalnemu ociepleniu w okresie gwałtownej urbanizacji, która sprawia, że ustalone modele zrównoważonego rozwoju i wzorce planowania szybko stają się przestarzałe.

Głównym argumentem książki jest to, że rozwiązywanie problemów i nowatorskie rozwiązania wielkich wyzwań pojawiają się w inteligentnych ekosystemach dzięki połączonej inteligencji. Jest to najszersza forma inteligencji, która łączy zdolności heterogenicznych podmiotów (ludzi, organizacji, maszyn) i napędza rozwiązywanie problemów poprzez czynniki zewnętrzne i skupienie zasobów, zaangażowanie i współpracę użytkowników, świadomość i zmianę zachowań. Książka skierowana jest do studentów, badaczy studiów miejskich i regionalnych, autorów badań nad innowacjami, regionalistyki i urbanistyki, do twórców polityki miejskiej [2].

### Jak funkcjonują inteligentne miasta?

Wyróżniają się one zwykle dużą liczbą projektów i programów związanych z zastosowaniem inteligentnych technologii. Można w nich spotkać następujące rozwiązania:

- budowa zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju;
- detektory zanieczyszczeń powietrza;
- inteligentne sterowanie oświetleniem ulicznym;
- inteligentne sterowanie ruchem ulicznym;
- inteligentne zasilanie w energię, gaz czy ciepło w całym mieście;
- monitoring;
- publiczna sieć Wi-Fi dla wszystkich mieszkańców;
- rozwinięta infrastruktura transportowa – metro, liczne ścieżki rowerowe oraz popularyzacja transportu elektrycznego;
- wykorzystanie Big Data;
- wysoka odporność na awarie IT oraz cyberataki.

Według Komninosza za inteligentne miasta uważa się obszary (gminy, powiaty, miasta), które składają się z:

1. kreatywnej populacji, która realizuje działania, intensywnie wykorzystując wiedzę;
2. efektywnie działających instytucji i procedur w zakresie tworzenia wiedzy, umożliwiających jej nabywanie, adaptację i rozwój;
3. rozwiniętej infrastruktury szerokopasmowej, cyfrowych przestrzeni, e-usług oraz narzędzi online do zarządzania wiedzą;

4. udokumentowanej zdolności do innowacji, zarządzania i rozwiązywania problemów, które pojawiają się po raz pierwszy.

Komninos opisał kolejne fazy inteligentnych miast, które obejmują coraz to szersze zakresy funkcjonowania i rozwoju: Smart City 1.0, Smart City 2.0, Smart City 3.0.

- **Smart City 1.0** to inteligentne miasta, będące w najwcześniejszej fazie kreowania. Inicjatorami wykorzystania nowoczesnych technologii są firmy sektora ICT wdrażające różne rozwiązania, nie bacząc, czy są one potrzebne miastom. Dobrym przykładem jest Songdo w Korei Południowej, aktualnie budowane nowoczesne miasto biznesowe typu *ubiquitous city*. Songdo to największa na świecie prywatna inwestycja deweloperska. Miasto ma stać się ośrodkiem biznesowym na miarę Szanghaju, Hongkongu czy Singapuru.
- **Smart City 2.0** to faza rozwoju inteligentnych miast z decydującą rolą administracji publicznej. Inicjatorami wykorzystania nowoczesnych technologii są władze lokalne, celem wdrażania nowych rozwiązań jest poprawa jakości życia mieszkańców. Według badacza Smart City Boyda Cohena większość miast realizujących Smart City projekt należy dziś do generacji 2.0.
- **Smart City 3.0 – od 2015 r.** można zaobserwować nowe podejście do kreowania inteligentnych miast – model Smart City 3.0. Wiele z liczących się współczesnych miast otwiera się na aktywną postawę swoich mieszkańców w kreowaniu dalszego rozwoju. Rolą władz lokalnych staje się tworzenie przestrzeni i możliwości do wykorzystania różnorodnego potencjału obywateli. Dotyczy to zarówno zachęcenia mieszkańców do korzystania z nowoczesnych technologii (np. poprzez projekty edukacyjne dla osób wykluczonych cyfrowo), jak również umożliwienia im tworzenia własnych rozwiązań technologicznych (np. poprzez Open Data).

Choć Smart City 3.0 dotyczy głównie wykorzystania nowoczesnych technologii do polepszania jakości życia w miastach, to w obszarze jej zainteresowania pojawiają się – poza projektami, które są charakterystyczne dla drugiej generacji – również zagadnienia społeczne, równościowe, edukacyjne, ekologiczne. Smart City 3.0 wpisuje się w coraz bardziej popularną ekonomię współdzielenia (*sharing economy*). Wymaga to często odwagi władz miejskich, które muszą pogodzić się z rosnącą pozycją mieszkańców. Jednak zmiana musi zajść nie tylko w warstwie mentalnej (władza – obywatele), lecz przede wszystkim w warstwie komunikacyjnej. Dominującą rolę zaczynają odgrywać dialog, mediacja, deliberacja. Jako przykłady pionierów Smart City 3.0 Cohen wskazuje Wiedeń, Vancouver, Barcelonę, Amsterdam, Medellin czy Seul. Miasta trzeciej generacji określane są czasami jako „Human Smart Cities” lub „Sharing Smart Cities”.

## Smart City 2021–2022 – trendy

W 2021 roku miasta stają się jeszcze bardziej smart. Jakie trendy możemy zaobserwować? Są to przede wszystkim:

1. rozwój elektromobilności – inteligentne miasta inwestują w wiele rozwiązań, które usprawniłyby poruszanie się po drogach. Jednym z nich są samochody elektryczne;
2. przywiązywanie jeszcze większej wagi do ochrony danych – Smart City korzystają z ogromnej ilości danych. Konieczne jest więc jeszcze lepsze zabezpieczenie różnych informacji;
3. sieć 5G – nowy standard sieci zadomowił się już w wielu miastach. Dzięki niemu możliwe jest płynne działanie rozbudowanych sieci czujników oraz urządzeń zapewniających bezpieczeństwo mieszkańcom;
4. monitoring efektywności energetycznej;
5. ogólnie pojmowane inteligentne sterowanie, stosowane w celu obniżenia zużycia energii, gazu lub ciepła.

Coraz większe zapotrzebowanie na inteligentne działania władz miast wskazuje na konieczność wykorzystania w procesie podejmowania decyzji instrumentów rozwoju pozwalających na ograniczanie kosztów funkcjonowania miast. Do takich instrumentów należą nie tylko zaawansowane technologie, będące wspólnym mianownikiem tworzenia Smart City we wszystkich wymiarach funkcjonowania miasta, ale także działania związane ze współpracą z mieszkańcami, partycypacją społeczną, wspieraniem kapitału społecznego [3].

Najważniejsza z korzyści, jakie wiążą się z życiem w Smart City, to poprawa jakości życia na wielu płaszczyznach – od zwiększenia efektywności transportu publicznego i prywatnego, przez zwiększone bezpieczeństwo publiczne, po energooszczędność i – co za tym idzie – mniejsze koszty życia.

Przekształcenie miejscowości w Smart City może poprawić lokalną sytuację ekonomiczną – zapewnić nowe miejsca pracy, a także przyciągać najlepszych specjalistów z danej dziedziny. Inteligentne miasta stanowią dużą szansę również dla przedsiębiorców – ponieważ przekształcenie miejscowości jest dobrą inwestycją dla podmiotów publicznych, firmy mogą liczyć na duże wsparcie finansowe podczas wdrażania nowych technologii.

## Koncepcja „Potencjałów 4T”

Poza zaawansowanymi technologiami rośnie znaczenie miękkich potencjałów, do których zaliczono – obok technologii – talent, tolerancję i zaufanie (trust). Istotne z punktu widzenia koncepcji Smart City są potencjały opisane jako 4T, których zaawansowanie w mieście określa jego inteligencję, przedsiębiorczość i innowacyjność. Zaawansowany udział 4T w inteligentnym zarządzaniu miastem jest wyznacznikiem



jakości życia mieszkańców i jego pozycji konkurencyjnej w metropolii. To właśnie miękkie kompetencje w społecznym obszarze inteligentnego zarządzania miastem mają coraz większe znaczenie, co jest odzwierciedlone w zapisach strategii rozwoju. Kolejność i hierarchia działań podejmowanych w ramach strategii rozwoju miasta zależy od umiejętności wykorzystania lokalnych zasobów przez władze samorządowe. Zamożność miasta, umiejętność organizacyjnego uczenia się, umiejętność wdrażania innowacyjnych metod zarządzania miastem, zaawansowanie we wdrażaniu inicjatyw zgodnych z koncepcją Smart City, determinacja we wdrażaniu rozwiązań pro jakościowych w różnych podsystemach miejskich są wyrazem inteligentnej aktywności zarządzania miastem. Miasta podążające ścieżką inteligentnego rozwoju muszą też zmierzyć się z wyzwaniem budowania nowej jakości życia przez różne grupy społeczne. Konieczne jest stałe badanie korelacji przemian jakości życia z potencjałem zasobów 4T. R. Florida analizował efekty synergiczne w modelu rozwoju regionalnego. Autor dowodzi w swoich badaniach, że istnieje splot czynników z obszarów tolerancyjnej społeczności, twórczych i kreatywnych zawodów oraz wysokiego poziomu rozwoju technologicznego, który dynamizuje rozwój miast. Metropolie o wysokich wskaźnikach tych czterech składowych: zaufania, tolerancji, talentu oraz technologii, przyciągają wysoko wykwalifikowaną i kreatywną kadrę, ludzi ze świata kultury i sztuki oraz inwestorów. Takie miejsca stają się dzięki takiemu potencjałowi najlepiej rozwijającymi się miastami, stawiającymi czoło zmieniającej się niezwykle szybko rzeczywistości.

## Cel monografii

Celem monografii jest przybliżenie działań władz miast skupionych w strukturze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), które mogą wpisywać się w koncepcję Smart City. Koncepcja ta łączy wiele obszarów i potencjałów sfery ekonomicznej, społecznej i przestrzennej. Władze lokalne, wpisując działania na rzecz zgodnego z koncepcją Smart City rozwoju w dokumenty strategiczne, powinny projektować działania zgodne z zapisami strategicznymi dla osiągnięcia wymierzonych efektów.

Wiodącym celem projektu nie jest udokumentowanie przykładów funkcjonowania Smart City w GZM, ale przede wszystkim próba zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM, które mogą zostać uznane za wpisujące się w koncepcję Smart City, wykorzystując potencjały 4T, mające za założenia przyczynić się do obniżenia kosztów funkcjonowania miasta, optymalizacji wykorzystania zasobów miasta, poprawy jakości życia w mieście, uczynienia miasta bardziej tolerancyjnym i wygodnym, przyjaznym dla wszystkich mieszkańców i interesariuszy miasta, w którym relacje międzyorganizacyjne oparte są na zaufaniu.

## Struktura monografii

W monografii *Koncepcja Smart City i potencjały 4T. Inteligentne zarządzanie miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii* jest osiem rozdziałów.

**W rozdziale pierwszym** – „Koncepcja Smart City i kapitały 4T w politykach rozwoju miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii” – dr M. Budziński, dr M. Raczek i dr K. Wrana poddali analizie wybrane polityki rozwoju miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM) w zakresie koncepcji Smart City i kapitałów 4T. Analizowali zapisy strategii rozwoju gmin, lokalnych programów rewitalizacji oraz polityk w zakresie współpracy gminy z organizacjami pozarządowymi i pożytku publicznego. Badanie z jednej strony dotyczy rozpoznania pozycji kapitałów 4T oraz kierunków rozwoju Smart City w lokalnych politykach rozwoju, a z drugiej strony pozwala na określenie obszarów współpracy miast w GZM w zakresie rozwijania kapitałów 4T i wdrażania idei Smart City. Przeprowadzona analiza pozwoliła także na wstępne określenie dojrzałości mechanizmów procesu planowania rozwoju lokalnego z uwzględnieniem koncepcji i narzędzi Smart City.

Tematyka poruszona w artykule powiązana jest również z poszukiwaniem przez władze miast nowych modeli i narzędzi kształtowania rozwoju. W badaniu wykorzystano idee dostarczane przez koncepcję Smart City oraz koncepcję kapitałów 4T, zaś w szczególności kwestie odnoszące się do podnoszenia udziału mieszkańców w kształtowaniu lokalnych polityk rozwoju oraz wszechstronnego wykorzystywania nowoczesnych technologii – zarówno w celu poprawy dostępności mieszkańców do miejskich usług i udogodnień, jak też dla zwiększania wpływu mieszkańców na przyszłość swojego miasta. Główny cel badania dotyczył rozpoznania sposobu, w jaki władze wybranych miast uwzględniają w lokalnej polityce zagadnienia Smart City i kapitałów 4T. Badanie oparto na analizie dokumentów lokalnych, która została uzupełniona o wywiady bezpośrednie z menedżerami lokalnymi oraz obserwację uczestniczącą.

Badanie przeprowadzono w sześciu miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, zróżnicowanych wielkościami i funkcjonalnie. Moment realizacji badania, tj. 2021 rok, jest szczególnie interesujący ze względu na to, że w wielu polskich miastach określane są nowe priorytety rozwoju oraz kształtuje się nowe podejście do rozwoju lokalnego, powiązane z kolejnym okresem programowania w Unii Europejskiej. Obserwowane jest także przyspieszenie w zakresie wykorzystywania nowych technologii, spowodowane zarówno postępem technologicznym, jak też kryzysem epidemicznym.

**W rozdziale drugim** – „Inteligentne zarządzanie miastami i gminami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – analiza wskaźnikowa i typologia”, dr K. Wrana i dr. M. Raczek prezentują ilościowe podejście do badania potencjałów

miast i gmin w zakresie inteligentnego rozwoju oraz identyfikacji centralnych funkcji w skali jednostek tworzących Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię. Badanie wychodzi naprzeciw oczekiwaniom samorządów lokalnych, poszukujących sposobów możliwie obiektywnego monitorowania procesów związanych z podnoszeniem inteligencji miasta; w szczególności pożądanym jest wykorzystywanie ogólnodostępnych danych ze statystyki publicznej, pozwalających na porównywanie sytuacji w różnych ośrodkach. Inteligencja miasta to pojęcie wielowymiarowe i wieloznaczne. Jej badanie wymaga więc korzystania z różnych wskaźników oraz stosowania narzędzi statystycznych pozwalających na ich normalizację. Zaproponowane podejście powinno być traktowane jako komplementarne względem badań jakościowych, które są niezbędne do oceny procesu wzmacniania inteligencji miasta i związanych z nim społeczności lokalnych.

Celem badania było zidentyfikowanie rozmieszczenia potencjałów stanowiących przejaw rozwoju inteligentnego oraz uwarunkowań ten rozwój wspierających, zaś generalnym rezultatem – określenie typologii ośrodków GZM. Realizacja badania objęła:

- ustalenie wymiarów rozwoju i ich składowych w kontekście koncepcji Smart City oraz kreowania funkcji centralnych w nawiązaniu do sytuacji miast i gmin GZM;
- selekcję danych dostępnych w źródłach statystyki publicznej i wybór danych do zbadania ustalonych wymiarów;
- skonstruowanie subwskaźników cząstkowych i wskaźnika syntetycznego Smart City oraz wskaźnika syntetycznego centralizacji;
- przeprowadzenie wyliczeń i prezentację wyników na mapie metropolii;
- zestawienie wskaźnika Smart City i wskaźnika centralizacji w tablicy współzależności;
- określenie typów miast i gmin w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w oparciu o wypracowane wskaźniki.

**Rozdział trzeci**, autorstwa prof. dr. hab. Z. J. Makieli i dr M. M. Stuss – „Innowacyjny potencjał miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w kontekście przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów” – ma na celu zdiagnozowanie innowacyjnego potencjału miast w kontekście przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów.

Coraz większe zapotrzebowanie na inteligentne działania pokazuje słuszność władz lokalnych w zakresie konieczności wykorzystania w procesie podejmowania decyzji instrumentów rozwoju pozwalających na ograniczanie kosztów funkcjonowania miast. Do takich instrumentów należą nie tylko zaawansowane technologie,

będące wspólnym mianownikiem tworzenia Smart City we wszystkich wymiarach funkcjonowania miasta, ale także działania związane ze współpracą z mieszkańcami, partycypacją społeczną, wspieraniem kapitału społecznego.

Poza zaawansowanymi technologiami rośnie znaczenie miękkich potencjałów – talentu, tolerancji i zaufania (trust). Koncepcja Smart City opiera się na czterech filarach – potencjałach 4T: Technologia – (ang. *Technology*), Talent, Tolerancja (ang. *Tolerance*), Zaufanie (ang. *Trust*), których zaawansowanie w mieście określa jego inteligencję, przedsiębiorczość i innowacyjność. Zaawansowany udział 4T w inteligentnym zarządzaniu miastem jest wyznacznikiem jakości życia mieszkańców i jego pozycji konkurencyjnej w metropolii.

**W rozdziale czwartym**, autorstwa dr. G. Kinelskiego i J. Stęchłego – „Sieciowe zarządzanie miastem/gminą – poznanie wykorzystywanych narzędzi sieciowego zarządzania mobilnością na poziomie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii” – dokonano analizy znaczenia informacji i wiedzy jako kluczowego zasobu organizacyjnego. W XXI wieku sieci stały się istotnym elementem społeczeństw i organizacji. Immanentną cechą organizacji jest zdolność do współdziałania ludzi ją tworzących. Wśród obecnych priorytetów kluczowe w aspekcie współdziałania są: ochrona klimatu, redukcja zanieczyszczeń wynikających z użytkowania transportu czy źródeł ciepła lub energii. W Europie wdrażane są pakiety klimatyczne: Zielony Ład, Fit for 55, w Polsce trwają procesy dekarbonizacyjne. Największe poziomy zanieczyszczeń występują w dużych miastach. W ostatnim czasie szkodliwe emisje instalacji ciepłych przyciągnęły uwagę opinii publicznej w Polsce [4, 5]. Polskie gminy dystrybuują ciepło pochodzące głównie z lokalnych, najczęściej miejskich systemów ciepłowniczych, w których energia czerpana jest na szeroką skalę ze spalania węgla. Obecnie zmiana źródła ciepła na nieemisyjne na taką skalę byłaby niepraktyczna. Skuteczniejszym sposobem redukcji emisji dwutlenku węgla jest ograniczenie zużycia energii cieplnej. Dla jednoczesnego utrzymania komfortu cieplnego konieczne jest w tej sytuacji zastosowanie technologii inteligentnych. Rozdział zawiera studium przypadku oceny potencjału implementacji zautomatyzowanego systemu Hubgrade, wykorzystywanego w warszawskiej sieci ciepłowniczej, na teren GZM. Ponadto przedstawiono wyniki symulacji redukcji szkodliwych emisji na terenie Metropolii GZM. Na jej podstawie wykazano, że potencjał redukcji wynosi ok. 275 kt CO<sub>2</sub> dla całej Metropolii GZM.

**Rozdział piąty**, autorstwa dr. K. Muchy-Kuś i dr. M. Budzińskiego – „Zarządzanie projektami narzędziem budowania Smart Metropolii” – w którym pokazano proces przekształcania obszarów miejskich w formy określane dość powszechnie terminem *inteligentne* lub *smart*, ma charakter wyjątkowo złożony. Zagadnienia poruszane w ramach tzw. Smart Cities zawsze mają i będą mieć charakter interdyscyplinarny, ponieważ miasto składa się z bardzo zróżnicowanych

elementów o wielorakim charakterze. Skuteczna realizacja przedsięwzięć o charakterze smart wymaga systemowego podejścia do kierowania nimi. Niniejszy rozdział jest próbą zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami wchodzącymi w skład Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), a jego celem jest poznanie inteligentnych rozwiązań w obszarze administracji samorządowej poprzez identyfikację sposobu zarządzania projektami w administracji publicznej. Takie podejście stanowi novum w świetle istniejących badań, w szczególności z uwagi na fakt, że GZM jest pierwszą w Polsce metropolią powołaną na mocy dedykowanej ustawy, a jej charakter różni się od światowych metropolii z uwagi na występowanie nie jednej, a kilku „dominujących” jednostek wchodzących w jej skład.

**Rozdział szósty**, autorstwa prof. dr. hab. Z. Makieli, dr K. Wrany i dr. M. Raczka, pt. „Organizacyjne uczenie się urzędów miast – zarządzanie wiedzą, benchmarking, crowdsourcing”, identyfikuje zmiany w poznaniu i zachowaniach zachodzących wewnątrz organizacji oraz pomiędzy organizacjami. W rozdziale zidentyfikowano źródła informacji wykorzystywane do monitorowania procesów rozwoju lokalnego, ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia systemu wiedzy o mieście opartego na informacjach pozyskiwanych od podmiotów reprezentujących różne sektory (samorządowy, biznesowy, obywatelski). Określono narzędzia integrowania informacji strategicznej w miastach GZM [6].

**Rozdział siódmy**, autorstwa dr. M. Budzińskiego, dr. G. Kinelskiego, dr. M. Raczka oraz dr. K. Wrany – „Wdrażanie koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – Identyfikacja przejawów współpracy miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w zakresie wdrażania koncepcji Smart City i rozwijania kapitałów 4T” – przedstawia działania władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM. Założono, że działania, które zostaną uznane za wpisujące się w koncepcję Smart City wykorzystującą potencjały 4T, bezpośrednio lub pośrednio przyczynią się do obniżenia kosztów funkcjonowania miasta. Przyczynią się także do optymalizacji wykorzystania zasobów miasta, poprawy jakości życia w mieście, uczynienia miasta bardziej tolerancyjnym i wygodnym, bardziej przyjaznym dla nauki i rozwoju szkół oraz chęci uczenia się. Do stworzenia miasta przyjaznego dla wszystkich mieszkańców i interesariuszy miasta jako organizmu, w którym relacje międzyorganizacyjne oparte są na zaufaniu. Badania w pierwszej części oparto na metodzie moderacji wizualnej, która posłużyła do realizacji warsztatów eksperckich poświęconych analizie poziomu i narzędzi współpracy miast i mieszkańców. Aby dopełnić obraz wykorzystywanych kapitałów 4T, przeprowadzono także badania ankietowe. Celem badania statystycznego (ankietowego) było poznanie opinii mieszkańców nt. przedsiębiorczości miasta, w którym mieszkają.

**Rozdział ósmy** – „Realizacja koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii na przykładzie Dąbrowy Górniczej” – którego autorami są dr G. Kinelski, prof. dr hab. Z. Makiela oraz A. Pasternak, jest analizą koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii na przykładzie miasta położonego w rdzeniu metropolii – Dąbrowy Górniczej. Analizę oparto na dwóch wymiarach Smart City: Dąbrowa Górnicza jako przykład miasta uczącego się oraz Dąbrowa Górnicza – miasto innowacyjnych projektów i nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Rozważania mają charakter poznawczo-teoretyczny, omawiają m.in. różne ujęcia koncepcji Smart City oraz odpowiedniego podejścia do nowych technologii. W prawidłowym rozumieniu koncepcji Smart City, jak również w samych procesach zarządzania inteligentnym miastem, nowe technologie odgrywają istotną rolę i mogą pomóc władzom miejskim poradzić sobie z wyzwaniami współczesności, spowodowanymi rosnącą liczbą mieszkańców miast. Do obecnych priorytetów miast, konurbacji, metropolii i krajów należy ochrona klimatu i redukcja zanieczyszczeń wynikających z użytkowania transportu czy źródeł ciepła lub energii. Na świecie i w Europie wdrażane są pakiety klimatyczne: Zielony Ład, Fit for 55, ONZ zaproponowała cele zrównoważonego rozwoju, w Polsce trwają procesy dekarbonizacyjne. Największe poziomy zanieczyszczeń występują w dużych miastach; to skutek głównie koncentracji źródeł wprowadzających szkodliwe substancje. W artykule przedstawiono wyniki rzeczywistych redukcji szkodliwych emisji na terenie Dąbrowy Górniczej. Na jej podstawie wykazano, że w znacznym stopniu wykorzystano szansę, jaką dawały strategie i programy niskoemisyjne.

Model Smart City wpisuje się w koncepcję rozwoju regionalnego opartą na silnym uniwersytecie (uniwersytetach), ukierunkowaną na zaawansowane technologicznie innowacje, na znalezienie kolejnej innowacyjnej technologii, innowacyjnego produktu, innowacyjnej usługi, która będzie miała wpływ na rynki i przekształci całe gałęzie przemysłu. Model ten ma szansę sprawdzić się w dużych centrach regionalnych (metropoliach), które powinny posiadać kilka kluczowych atutów. Centra regionalne powinny skupiać znaczną liczbę ludności, generować wysoki poziom PKB i cechować się wysokim wskaźnikiem PKB per capita, być siedzibą wielu średnich i małych firm obsługujących dużych konsumentów, dążyć do znacznej koncentracji centrów biznesu, zdrowia i instytucji sektora publicznego. Takie warunki spełnia GZM.

Zamiarem zespołu autorów jest przybliżenie problematyki Smart City, zintegrowanego zarządzania miastem, opartego na koordynacji kluczowych obszarów polityki miejskiej (np. w zakresie planowania przestrzennego, środowiska, transportu, komunikacji publicznej, rozwoju gospodarczego) z punktu widzenia przestrzeni, przedmiotu działania i czasu. Zarządzanie zintegrowane (w tym tworzenie strategii i polityk miejskich) powinno odbywać się przy aktywnym udziale



wszystkich osób i instytucji zaangażowanych w proces rozwoju miejskiego (w tym mieszkańców, uniwersytetów, przedsiębiorców, samorządu terytorialnego oraz organizacji pozarządowych).

Dodatkowo zintegrowane zarządzanie miastem:

- wspiera pełnienie przez miasto wszystkich funkcji (gospodarczej, mieszkaniowej, nauki, pracy, wypoczynku) w sposób jak najmniej konfliktowy i spełniający wymagane prawnie lub pożądane standardy;
- dąży do najlepszego wykorzystania i ochrony zasobów ludzkich, przyrodniczych, kulturowych, gospodarczych;
- prowadzi do kształtowania zintegrowanej przestrzeni miasta i dobrej jakości przestrzeni publicznych;
- uwzględnia ponadlokalne cele publiczne i funkcje miasta w regionalnych i krajowych strukturach przestrzennych;
- zmierza do integracji wszystkich użytkowników miasta.

Kluczem do zintegrowanego zarządzania miastem jest dostęp do informacji. Nie da się świadomie zarządzać miastem bez aktualnych i wiarygodnych danych o mieście i o zjawiskach czy aktywnościach, które zachodzą w jego granicach (i często poza nimi).

Inteligentne rządy (*smart government*) jest jednym z kluczowych obszarów Smart City (obok *smart economy*, *smart mobility*, *smart environment*, *smart people* oraz *smart living*). Jest to obszar miasta inteligentnego, na który władze miasta mają największy wpływ, a jednocześnie obszar, który w znacznej mierze jest fundamentem dla pozostałych.

Realizując ideę *smart government*, powinno się kłaść nacisk na:

- zintegrowane zarządzanie miastem z uwzględnieniem zasad ciągłej poprawy jakości zarządzania (diagnoza i planowanie, wdrażanie, sprawdzanie, poprawianie);
- współpracę wewnątrz miasta dla poprawienia jakości świadczonych obywatelom usług – miasta powinny wykorzystywać różne metody dla poprawy współpracy (w celu świadczenia lepszych usług publicznych), uwzględniając oczywiście zastosowanie rozwiązań informatycznych;
- partycypację społeczną – miasta muszą angażować mieszkańców w procesy podejmowania decyzji;
- transparentność i otwartość – miasta powinny udostępniać informacje o podejmowanych działaniach i decyzjach, e-usługi publiczne, jak również udostępniać dane wytwarzane do ponownego wykorzystania.

Z powyższego wynika, że idei *smart government* nie da się zrealizować bez trwałej zmiany myślenia o mieście oraz o świadczonych przez nie usługach publicznych [7].

Ogromna konkurencja pomiędzy miastami w byciu atrakcyjnym dla mitycznej „klasy kreatywnej”, zdefiniowanej przez Richarda Floridę [8], jeszcze bardziej skłania miasta do kupowania zaawansowanych i często bardzo drogiej rozwiązań. Takie miasto staje się dobrym rynkiem dla dużych korporacji typu IBM, Cisco, ale i mniejszych innowatorów, którzy budują swój biznes w oparciu o publiczne zasilanie w środki. Z uwagi na brak tych środków w polskich miastach nie mogliśmy być na tym etapie liderem. Wiele amerykańskich i europejskich miast zainwestowało ogromne pieniądze w sieci różnorodnych sensorów oraz systemy ich przetwarzania [9–11]. Na pewno pobudziło to gospodarkę, przyciągnęło specjalistów i wysłało również marketingowy sygnał w świat. Na ile pomogło rozwiązać rzeczywiste problemy – to kwestia do dyskusji. Nie wszystkie przedsięwzięcia spełniły zakładany cel. Wiele z nich nie rozwiązało adresowanych problemów. Tematem na inną opowieść jest ocena tych najgłośniejszych, jak projekt IBM i Rio de Janeiro czy Songdo w Korei.

Miasta, które chcą być smart, często nie są jeszcze na to przygotowane. Nie do końca potrafią dobrze zdefiniować swoje oczekiwania i zakładane cele. Same nie potrafią dobrze określić problemu i sposobu jego rozwiązania [12–14]. Kupując gotowe rozwiązanie, często „przepalają” dużą część budżetu na elektroniczne gadżety. Są trochę jak dzieci, które bardzo chcą mieć konkretną zabawkę, nie wiedząc, czy potrafią z niej korzystać. Podstawowy błąd popełniany przez miasta na tym etapie to abstrahowanie od rzeczywistych potrzeb obywateli i brak dialogu z nimi przy projektowaniu rozwiązań i prowadzeniu kluczowych projektów [15–17]. Często wiąże się to z pośpiechem podczas przygotowywania aplikacji o unijne pieniądze i z brakiem czasu na przygotowanie odpowiednich polityk [18].

## Bibliografia

1. Azkuna, I. (red.). (2012). *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledge in cities*. The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, Bilbao.
2. Komninos, N. (2020). *Smart Cities and Connected Intelligence Platforms, Ecosystems and Network Effects*, Regions and Cities. London: Routledge Taylor Francis Group.
3. Sikora-Fernandez, D. (2018). Strategia rozwoju miasta inteligentnego – perspektywa polska. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, t. XVIII, z. 2, cz. III, 13–14.
4. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.



5. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
6. Makieła, Z., Kusio, T. (2021). Prerequisites of innovativeness in industry 4.0 [In:] *Sustainability, Technology and Innovation 4.0*, Edited by Zbigniew J. Makieła, Magdalena M. Stuss & Ryszard Borowiecki, Routledge Studies in Innovation, Organizations and Technology, Routledge Taylor & Francis Group, London and New York.
7. Szczepańska-Woszczyzna, K., Zamasz, K., Kinelski, G. (2020). *Innovation in Organisational Management: Under Conditions of Sustainable Development*. Dąbrowa Górnicza: WSB University.
8. Meekaewkunchorn, N., Szczepańska-Woszczyzna, K., Muangmee, Ch., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Entrepreneurial orientation and SME performance: The mediating role of learning orientation. *Economics & Sociology*, 12(2), 294–312.
9. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf), s. 26 (dostęp: 01.01.2022)
10. Lewandowska, K., Florida, R. (2013). Narodziny klasy kreatywnej oraz jej wpływ na przeobrażenia w charakterze pracy, wypoczynku społeczeństwa i życia codziennego. *Zarządzanie w Kulturze*, 14, z. 3, 311–314.
11. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
12. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
13. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN 978-83-8180-323-6.

14. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su9122226
15. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Coopetitive nature of energy communities—The energy transition context. *Energies*, 14(4), 931.
16. Hussain, H. I., Haseeb, M., Kamarudin, F., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). The role of globalization, economic growth and natural resources on the ecological footprint in Thailand: Evidence from non-linear causal estimations. *Processes*, 9(7), 1103.
17. Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24–41.
18. Poszytek, P. (2012). Policy perspectives from Poland [In:] M. Byram, L. Parmenter (Eds.) *The common European framework of reference: The globalization of language education policy*, 97–103.

# Rozdział I

## Koncepcja Smart City i kapitały 4T w politykach rozwoju miast Górnośląsko- -Zagłębiowskiej Metropolii

*Marcin Budziński, Mariusz Raczek, Krzysztof Wrana*

### Streszczenie

Rozdział prezentuje charakterystykę i analizę wybranych polityk rozwoju miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM) w zakresie koncepcji Smart City i kapitałów 4T. Analizie poddane zostały zapisy strategii rozwoju gmin, lokalnych programów rewitalizacji oraz polityk w zakresie współpracy gminy z organizacjami pozarządowymi i pożytku publicznego. Badanie z jednej strony dotyczy rozpoznania pozycji kapitałów 4T oraz kierunków rozwoju Smart City w lokalnych politykach rozwoju, a z drugiej strony pozwala na określenie obszarów współpracy miast w GZM w zakresie rozwijania kapitałów 4T i wdrażania idei Smart City. Przeprowadzona analiza pozwoliła także na wstępne określenie dojrzałości mechanizmów procesu planowania rozwoju lokalnego, z uwzględnieniem koncepcji i narzędzi Smart City.

Tematyka poruszona w artykule powiązana jest również z poszukiwaniem przez władze miast nowych modeli i narzędzi kształtowania rozwoju. W badaniu wykorzystano idee dostarczane przez koncepcję Smart City oraz koncepcję kapitałów 4T, zaś w szczególności kwestie odnoszące się do podnoszenia udziału mieszkańców w kształtowaniu lokalnych polityk rozwoju oraz wszechstronnego wykorzystywania nowoczesnych technologii – zarówno w celu poprawy dostępności mieszkańców do miejskich usług i udogodnień, jak też dla zwiększania wpływu mieszkańców na przyszłość swojego miasta. Główny cel badania dotyczył

rozpoznania sposobu, w jaki władze wybranych miast uwzględniają zagadnienia Smart City i kapitałów 4T w lokalnej polityce. Badanie oparto na analizie dokumentów lokalnych, która została uzupełniona o wywiady bezpośrednie z menedżerami lokalnymi oraz obserwacją uczestniczącą.

Badanie przeprowadzono w sześciu miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii zróżnicowanych wielkościowo i funkcjonalnie. Moment realizacji badania, tj. 2021 rok, jest szczególnie interesujący ze względu na to, że w wielu polskich miastach określone są nowe priorytety rozwoju oraz kształtuje się nowe podejście do rozwoju lokalnego, powiązane z kolejnym okresem programowania w Unii Europejskiej. Obserwowane jest także przyspieszenie w zakresie wykorzystywania nowych technologii, spowodowane zarówno postępem technologicznym, jak też kryzysem epidemicznym.

**Słowa kluczowe:** Smart City, zarządzanie, administracja publiczna

## Wprowadzenie

Miasta – zarówno w przeszłości, jak również obecnie – czerpią swoją siłę z pomysłów, aktywności i szeroko rozumianej przedsiębiorczości podmiotów, które w nich funkcjonują. Inteligentne zarządzanie miastami wymaga stałego tworzenia i przekształcania przestrzeni swobodnego działania podmiotów lokalnych, a równocześnie niezbędnego porządkowania procesów rozwoju. Rolą polityki lokalnej jest więc z jednej strony uwalnianie potencjałów tkwiących w mieście, zaś z drugiej strony zapobieganie takim negatywnym zjawiskom, jak np.:

- wykluczanie niektórych grup społecznych;
- podporządkowywanie rozwoju partykularnym interesom wąskich i wpływowych podmiotów;
- nadmierny konserwatyzm, opierający rozwój na powielaniu dotychczasowych modeli działania;
- degradowanie walorów miasta, szczególnie nieodnawialnych i takich, które decydują o jego pozytywnej specyfice.

Miasta muszą więc dążyć do wzmocnienia swoich przewag konkurencyjnych w zakresie poziomu korzyści dostarczanych obecnym i potencjalnym przedsiębiorcom, inwestorom oraz mieszkańcom, w tym do podwyższania siły konkurencyjnej egzogenicznych sektorów, które budują swoją pozycję w oparciu o zdolność do generowania i wykorzystywania wiedzy. Warto patrzeć na miasta jak na systemy przedsiębiorcze, w których zarządzanie zorientowane jest na identyfikowanie nowych okoliczności oraz wyłapywanie i zagospodarowywanie sposobności. Powinien to być proces kolektywny, z udziałem możliwie szerokiego spektrum

aktorów rozwoju, a jego wynikiem powinny być różnego rodzaju korzyści dla miasta jako całości, jak też dla każdego z interesariuszy lokalnych.

Opisywane podejście koresponduje z jednym z kluczowych wyzwań wobec obszarów metropolitalnych. Wyzwaniem tym jest kreowanie, a co najważniejsze – wdrażanie strategii przyczyniających się do przyciągania i zatrzymywania w mieście podmiotów niezbędnych do inteligentnego rozwoju, to jest: mieszkańców o wysokich kwalifikacjach i kompetencjach cywilizacyjnych, przedsiębiorców i instytucji kreowania i implementacji wiedzy, inwestorów wykorzystujących nowe modele działalności gospodarczej, a także odwiedzających, którzy przyczyniają się do tworzenia osobistych relacji między społecznością miasta a otoczeniem. Miasta podążające ścieżką inteligentnego rozwoju muszą też zmierzyć się z wyzwaniem budowania nowej jakości życia, pożądanej przez różne grupy społeczne. Co więcej, widoczna jest przyspieszona dyspersja oczekiwań i wartości charakteryzujących różne grupy wiekowe, ekonomiczne, kompetencyjne. Jest to kolejny z argumentów na rzecz porządkowania wyższej rangi partycypacji w lokalnych procesach decyzyjnych celem lepszego uchwycenia zróżnicowanych preferencji użytkowników miasta. Jakość życia i jej nierozzerwalny związek z występowaniem kapitału ludzkiego coraz częściej uznawane są przez przedsiębiorców za wiodący czynnik atrakcyjności inwestycyjnej oraz czynnik lokalizacyjny. Konieczne jest więc stałe badanie przemian poziomu jakości życia, a także relacji między istniejącymi w mieście uwarunkowaniami (np. dostęp do usług społecznych, zakres i poziom oferty kulturalnej i rekreacyjnej, atrakcyjność przestrzeni miejskich, krajobraz miejski, bezpieczeństwo) a oczekiwaniami podmiotów lokalnych. Należy też zwrócić uwagę na głębokie przemiany zachodzące w sposobie korzystania mieszkańców z usług rynkowych i publicznych. Postęp technologiczny i kryzys epidemiczny doprowadziły w tym obszarze do wielu zmian, których wdrażanie powiązane jest z technologiami Smart City.

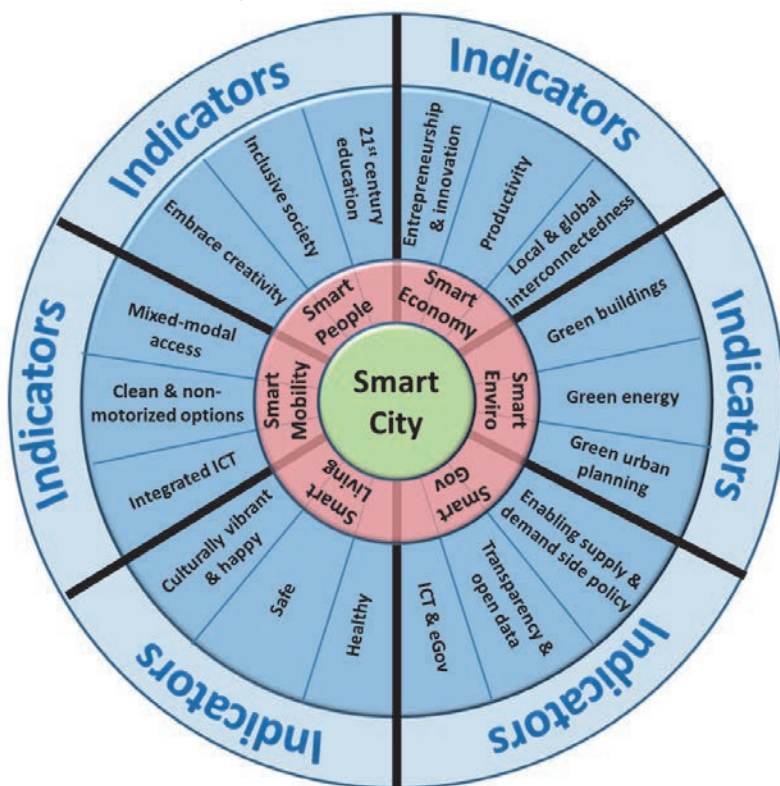
## 1. Przegląd literatury

Koncepcję Smart City tłumaczyć można w najprostszy sposób jako inteligentne, „sprytne” miasto. I. Azkuna wskazuje, że Smart City tradycyjnie było określane jako „miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców” [1]. Prezentuje on także model Smart City, który określony jest przenikającymi się obszarami jego gospodarki, mobilności, środowiska, partycypacji społecznej oraz jakości życia i zarządzania miastem [2]. Azkuna wykorzystuje koncepcję prezentowaną w raporcie Smart cities. Ranking of European medium-sized cities [3]. Zbliżone tłumaczenie wskazuje, że charakterystyka Smart City obejmuje *smart*:

- *economy* (gospodarkę);
- *people* (ludzi, szerzej: społeczność);
- *governance* (współrządzenie, współzarządzanie);
- *mobility* (mobilność);
- *environment* (środowisko);
- *living* (jakość życia).

Podejście to jest prezentowane także przez B. Cohena, który obrazowo określa koncepcję Koła Smart City przedstawioną na poniższym schemacie.

**Schemat 1.** Koło Smart City



Źródło: [4]

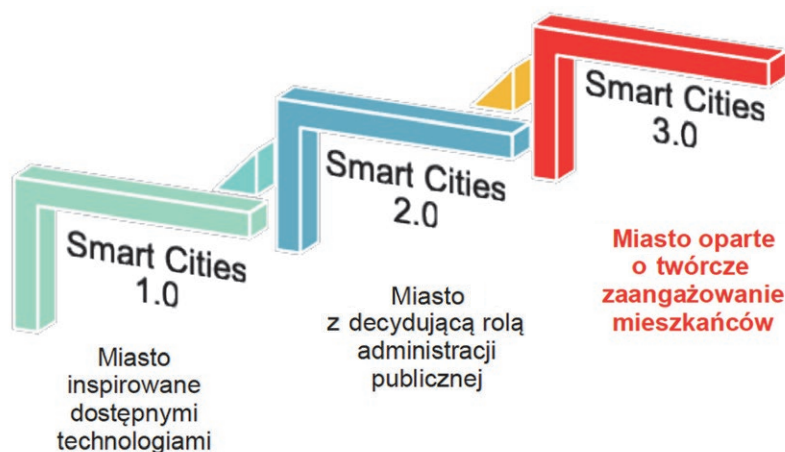
Z kolei według N. Komninos Smart City jest to obszar (gmina, powiat, klaster, miasto, region), który obejmuje [5]:

- kreatywną populację, realizującą działania intensywnie wykorzystujące wiedzę lub klaster takich działań;
- efektywnie działające instytucje i procedury w zakresie tworzenia wiedzy, umożliwiające jej nabywanie, adaptację i rozwój;

- rozwiniętą infrastrukturę szerokopasmową, cyfrowe przestrzenie, e-usługi oraz narzędzia online do zarządzania wiedzą;
- udokumentowaną zdolność do innowacji, zarządzania i rozwiązywania problemów, które pojawiają się po raz pierwszy, ponieważ innowacyjność i zarządzanie w warunkach niepewności są kluczowe dla oceny inteligencji.

Odnosząc się do praktyki samorządowej, ciekawą ewolucję podejścia do Smart City przedstawiają autorzy poradnika dla samorządów z zakresu Human Smart City, którzy za B. Cohenem wyróżniają trzy poziomy rozwoju miast inteligentnych. Koncepcję tę przedstawia schemat 2.

**Schemat 2.** Poziomy rozwoju miast inteligentnych



Źródło: [6, s. 8–9]

Wyzwaniem, jakie stoi aktualnie przed samorządami, jest przede wszystkim oparcie rozwoju na twórczym zaangażowaniu mieszkańców. W Smart Cities trzeciej generacji mieszkańcy zaczynają współtworzyć swoje miasta, a znaczącą rolę odgrywają projekty o charakterze społecznym: równościowe, z zakresu inkluzji społecznej, taniego budownictwa itp. [6].

## 2. Metodologia badań

Omawiane spojrzenie na miasto zwraca uwagę na znaczenie prowadzenia długofalowej polityki rozwoju, zwłaszcza zaś kreowanie poprzez taką politykę zmian strategicznych, opierających się na partycypacji użytkowników miasta w procesach decyzyjnych. Miasta Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – które poddano analizie w ramach projektu badawczego – operują coraz bardziej złożonym



systemem dokumentów lokalnych: strategicznych, programowych, projektowych, analitycznych. Głównym celem badania było rozpoznanie znaczenia koncepcji Smart City oraz koncepcji 4T w politykach rozwojowych oraz w zarządzaniu miastem.

Podstawową metodą badawczą pozwalającą na charakterystykę i ocenę polityk rozwojowych wybranych miast GZM w kontekście kapitałów 4T i koncepcji Smart City jest analiza materiałów źródłowych w postaci przedmiotowych dokumentów strategicznych i programowych poszczególnych gmin. Uzupełniającymi metodami są wywiady z menedżerami lokalnymi oraz obserwacja uczestnicząca – autorzy rozdziału uczestniczyli aktywnie w opracowaniu części analizowanych dokumentów.

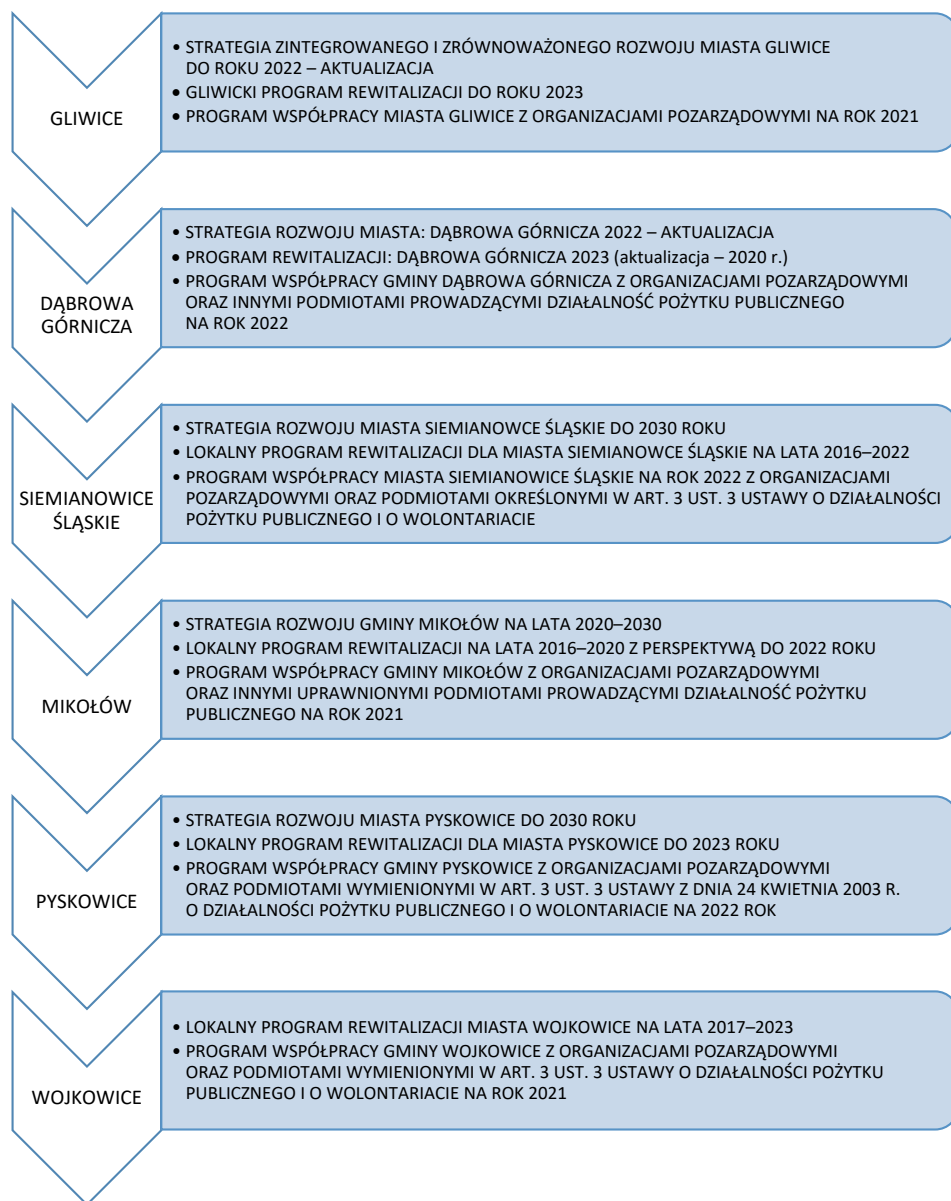
Badanie oparto głównie na analizie lokalnych dokumentów strategicznych; w szczególności uwzględniono strategie rozwoju miast jako główne dokumenty poddane analizie, jak również lokalne/gminne programy rewitalizacji oraz programy współpracy z organizacjami pozarządowymi jako uzupełniające dokumenty analityczne. Wymienione dokumenty zostały wybrane ze względu na ich kompleksowy charakter, długi horyzont czasu, a przede wszystkim centralną pozycję w lokalnych systemach planowania. Każdy z uwzględnionych rodzajów dokumentów opiera się na aktywizacji podmiotów lokalnych, w szczególności wykorzystywaniu i wzmacnianiu walorów obecnych w koncepcji 4T.

Przedmiotem analizy jest Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM), obejmująca 41 miast i gmin członkowskich. Uwzględniając zróżnicowanie wielkości, rangi, funkcji i potencjałów poszczególnych jednostek samorządowych w projekcie badawczym, celowo wskazane zostały jedynie wybrane jednostki, a mianowicie:

- Gliwice, jako lider jednego z pięciu podregionów GZM;
- Dąbrowa Górnicza i Siemianowice Śląskie, reprezentujące gminy miejskie znajdujące się w „rdzeniu Metropolii”;
- Mikołów jako gmina miejska poza „rdzeniem Metropolii” oraz
- Pyskowice, Wojkowice, będące przedstawicielami mniejszych gmin miejskich poza „rdzeniem Metropolii”.

Dla powyższych sześciu jednostek samorządowych dokonano rozpoznania w zakresie aktualnie obowiązujących dokumentów strategicznych, przedstawionych na schemacie 3.



**Schemat 3. Dokumenty strategiczne i polityki rozwojowe wybranych miast GZM**

Źródło: opracowanie własne

Analiza lokalnych dokumentów w kontekście uwzględnienia potencjałów 4T realizowana była w dwóch podstawowych przekrojach:

- znaczenie czynników składających się na dane „T” (tolerancja, talent, zaufanie, technologia) w aktualnej sytuacji miasta i zachodzące w nim procesy rozwoju;
- przyszłościowe postrzeganie danego „T” i rodzaj działań podejmowanych na rzecz jego rozwoju.

Pierwszy kontekst analizy to przede wszystkim określenie, na ile czynniki związane z kapitałami 4T traktowane są jako strategiczne wyróżniki miast GZM. Podstawowym źródłem wiedzy na ten temat stały się części dokumentów zawierające diagnozę [7].

Drugi kontekst to odpowiedź na pytanie o postulowane w dokumentach kierunki i narzędzia wspierające budowanie i wzmacnianie czynników składających się na kapitały 4T. W tym przypadku sięgnięto przede wszystkim do analizy struktury celów strategicznych i operacyjnych oraz do kierunków i przedsięwzięć, zwłaszcza mających charakter długofalowy i partnerski [8].

Podobne dwuwymiarowe podejście zostało zastosowane do analizy polityk rozwojowych pod kątem obecności w zapisach dokumentów bezpośrednich odniesień do koncepcji Smart City. Badaniu poddane zostały treści dokumentów strategicznych zarówno w zakresie zapisów diagnostycznych, jak i w części określającej wizję, cele, kierunki czy przedsięwzięcia rozwojowe [9].

### 3. Wyniki badań

Pierwszym wymiarem analiz polityk rozwojowych była ocena ich zapisów pod kątem obecności bezpośrednich odniesień do koncepcji Smart City. Badaniu poddane zostały treści dokumentów strategicznych, z wyodrębnieniem zapisów odnoszących się do diagnozy oraz odrębnie do fragmentów określających pożądane przyszłe stany, sformułowane zazwyczaj w formie wizji, celów, kierunków lub przedsięwzięć rozwojowych. Należy także wskazać, iż mimo że całe badanie obejmowało sześć miast GZM, to jedno z nich – Wojkowice – nie posiadało aktualnej, udostępnionej strategii rozwoju. Szczegółowe odniesienia dla pozostałych pięciu jednostek przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Bezpośrednie odniesienie do kategorii Smart City/inteligentnego miasta w strategiach rozwoju wybranych miast GZM

Gliwice	Dąbrowa Górnicza	Siemianowice Śląskie	Mikołów	Pyskowice
<b>diagnoza</b>				
Brak bezpośrednich zapisów dotyczących Smart City/inteligentnego miasta	Brak bezpośrednich zapisów dotyczących Smart City/inteligentnego miasta	Proces wewnętrzny – wdrażanie rozwiązań tworzących tzw. miasto inteligentne (Smart City), zarówno poprzez wykorzystywanie nowoczesnych technologii, jak też włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne	Słabości – problemy trzeciego stopnia (pozostałe) – niewystarczający poziom wiedzy pracowników samorządowych nt. nowoczesnych technologii związanych z zarządzaniem rozwojem małych miast typu Smart City  szanse – trzeciego stopnia (pozostałe) – poszukiwanie przez uczelnie wyższe partnerów samorządowych do realizacji innowacyjnych projektów typu Smart City oraz ich koncepcje w tym zakresie	Brak bezpośrednich zapisów dotyczących Smart City/inteligentnego miasta
<b>wizja – cele – kierunki – przedsięwzięcia</b>				
Cel – zwiększenie korzystania z technik informacyjnych i komunikacyjnych w pełnym przekroju społecznym mieszkańców, w tym gotowości do wdrożenia kolejnych projektów w zakresie inteligentnego transportu, monitoringu oraz aplikacji mobilnych związanych z konkretnymi usługami publicznymi	Etap formulowania wizji i misji – osadzenie Strategii: miasta w koncepcji inteligentnych specjalizacji (Smart Specialization), czyli wskazanie najważniejszych kierunków rozwoju miasta – było również kluczowym elementem tego etapu opracowania aktualizacji Strategii	Wizja – specjalizacja miasta – kompetencje, aktywności, warunki i relacje budowane przez miasto w zakresie wdrażania rozwiązań Human Smart City  Cel – inteligentne rozwiązania wspierające siemianowicki biznes i administrację	Wizja – społeczność Mikołowa wykorzystująca nowoczesne rozwiązania i technologie przestrzeni publicznych, w tym Smart City  Cel operacyjny/zadanie strategiczne – organizacja konkursów na innowacyjne koncepcje cyfryzacji działalności Urzędu Miasta Mikołów  oraz jednostek i spółek gminy, implementacja technologii Smart City..  Świadczenie nowoczesnych, perspektywicznych, zintegrowanych funkcjonalnie, wielodzielinowych i zaawansowanych usług edukacyjnych – kształcenie (...) dla przyszłych potrzeb rynku pracy: m.in. z zakresu Smart City	Cel operacyjny – wysoka jakość usług publicznych wzniesionych poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii i innowacji społecznych w codziennym życiu – wzmocnienie potencjału miasta poprzez realizację idei Smart City  Sugerowane obszary kluczowe dla rozwoju miasta – Innowacje – Koncepcja Smart City to nie tylko wsparcie zarządzania infrastrukturą miejską, mobilnością, bezpieczeństwem czy środowiskiem, ale także zwiększenie udziału mieszkańców w podejmowanych przez miasto decyzjach. Wdrażanie idei inteligentnego miasta może przyczynić się do generowania oszczędności, poprawy bezpieczeństwa publicznego i środowiskowego, poprawy jakości życia mieszkańców i ułatwienia komunikacji na linii urząd–mieszkańcy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentów strategii rozwoju analizowanych miast [10–14]

Powyższe treści w odniesieniu do części diagnostycznej analizowanych dokumentów jedynie w dwóch przypadkach bezpośrednio wskazywały na koncepcję Smart City – w przypadku Siemianowic Śląskich było one dodatkowo jednoznacznie pozytywne, rozumiane jako wewnętrzne procesy oraz wyróżniki miasta i zostały oznaczone kolorem zielonym. Z kolei zapisy strategii Mikołowa również wskazują na odniesienie do Smart City (oznaczenie na żółto), ale po pierwsze są to czynniki o znaczeniu trzeciorzędnym w dokumencie, a dodatkowo wskazane zostały bądź jako słabości miasta, bądź też jako czynniki zewnętrzne – szanse. Natomiast w przypadku pozostałych miast analizowane dokumenty nie zawierały bezpośrednich odniesień diagnostycznych do Smart City (oznaczone kolorem różowym). Odmiennie wygląda natomiast analiza zapisów strategicznych miast odnoszących się do Smart City w aspekcie przyszłości: poprzez wizję, cele, kierunki lub przedsięwzięcia rozwojowe. Wszystkie analizowane dokumenty strategiczne zawierają przedmiotowe odniesienia, w większości jako element wizji lub celów (oznaczenie kolorem zielonym), przy czym w przypadku Dąbrowy Górniczej zapisy te odnoszą się jedynie do inteligentnych specjalizacji, a nie bezpośrednio Smart City (oznaczenie na żółto).

Należy także wskazać, że analizie dotyczącej bezpośrednich odniesień do Smart City poddanych zostało 12 pozostałych dokumentów [15–26], czyli aktualne programy rewitalizacji oraz programy współpracy z organizacjami pozarządowymi z wszystkich sześciu wybranych do badania miast. W żadnym przypadku dokumenty te nie zawierały jednak bezpośrednich odniesień do Smart City.

Drugim nurtem badań jest analiza polityk lokalnych odnoszących się do zapisów charakteryzujących kapitały 4T, przedstawiona również w dwóch kontekstach – zapisów diagnostycznych oraz treści kształtujących pożądaną przyszłość miasta. Szczegółową charakterystykę strategii rozwoju badanych miast w tym zakresie przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Bezpośrednie odniesienie do kapitałów 4T w strategiach rozwoju wybranych miast GZM

Wymiar kapitału 4T	Gliwice	Dąbrowa Górnicza	Siemianowice Śląskie	Mikołów	Pyskowice
<b>diagnoza</b>					
talent	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Aluty pierwszego stopnia – Krytyczne „Krawczyka 2T” – Centrum Muzyczne – miejsce rozwoju, integracji i promocji muzycznej kilkudziesięciu zespołów muzycznych, jedna z największych na Śląsku kuźni <b>talentów</b> muzycznych	Brak bezpośrednich zapisów
tolerancja	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów
technologia	Górnśląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o. oraz Park Naukowo-technologiczny „Technopark Gliwice” Sp. z o.o. okazały się w ostatnich latach istotnymi motorami rozwoju nowych działalności gospodarczych, w tym firm <b>technologicznych</b>	Brak bezpośrednich zapisów	Procesy determinujące rozwój <ul style="list-style-type: none"> <li>wdrażanie rozwiązań tworzonych tzw. miasto inteligentne (Smart City), zarówno poprzez wykorzystywanie nowoczesnych <b>technologii</b>, jak też włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne</li> </ul>	Brak bezpośrednich zapisów	Stymulanty <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwój <b>technologii</b> i usług informatycznych</li> <li>coraz większy poziom wykorzystania nowych <b>technologii</b> w miastach Destymulanty <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie koszty wdrożenia nowych <b>technologii</b> w miastach</li> <li>niski poziom wykorzystania nowych <b>technologii</b> w zarządzaniu miastem/ustugach miejskich</li> </ul> </li> </ul> <p>Kluczowe wyzwania rozwojowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystanie nowych technologii dla lepszego rozwoju miasta</li> </ul>

Wymiar kapitału 4T	Głiwice	Dąbrowa Górnicza	Siemianowice Śląskie	Mikołów	Pyskowice
zaufanie (trust)	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	niski poziom wzajemnego <b>zaufania</b> części mieszkańców gminy, vs ogólna akceptacja i <b>zaufanie</b> części społeczności lokalnej do władz gminy – swoisty kredyt zaufania w okresie kryzysu społeczno-gospodarczego  utrata <b>zaufania</b> części mieszkańców do władz gminy w związku z koniecznością zmian miejscowych planów zagospodarowania, przestępczo-gospodarczego rozwoju dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju społeczności-gospodarczego miasta i ochrony środowiska (choć jednocześnie wzrosło <b>zaufanie</b> tych, którzy wnioskowali o ww. zmiany)  wzajemne <b>zaufanie</b> jako wartość: mieszkańców miasta	Brak bezpośrednich zapisów
talent	Brak bezpośrednich zapisów	<p><b>wizja – cele – kierunki – przedsięwzięcia</b></p> <p>Wizja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siemianowice Śląskie w roku 2030 to miasto, w którym kreowane są warunki dla odkrywania i rozwijania <b>talentów</b> mieszkańców</li> </ul>	<p><b>wizja – cele – kierunki – przedsięwzięcia</b></p> <p>Wizja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siemianowice Śląskie w roku 2030 to miasto, w którym kreowane są warunki dla odkrywania i rozwijania <b>talentów</b> mieszkańców</li> </ul>	<p>Obszary kluczowe dla rozwoju miasta – Edukacja i kapitał społeczny (...). Ważne jest również, aby korzystać z doświadczeń innych placówek edukacyjnych w kraju i za granicą oraz wspierać rozwój <b>utalentowanych</b> uczniów</p>	<p>Obszary kluczowe dla rozwoju miasta – Edukacja i kapitał społeczny (...). Ważne jest również, aby korzystać z doświadczeń innych placówek edukacyjnych w kraju i za granicą oraz wspierać rozwój <b>utalentowanych</b> uczniów</p>
tolerancja	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	Brak bezpośrednich zapisów	<p>Zadanie strategiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wspieranie i promowanie lokalnych talentów i innowatorów artystycznych</li> </ul>	Brak bezpośrednich zapisów

<p>technologia</p>	<p><b>Wizja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Miasto dynamicznego rozwoju gospodarczego oparte na aktywności przedsiębiorstw na arenie międzynarodowej, przedsiębiorczości i zaradności mieszkańców oraz dogodnych warunkach inwestowania i rozwoju dla firm <b>technologicznych</b>;</li> <li>Miasto silnie związane w kraju z nowymi <b>technologiami</b> dzięki współpracy między przedsiębiorstwami i jednostkami naukowymi, obecności firm <b>technologicznych</b> (...)</li> </ul> <p><b>Cel strategiczny:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kreacja nowych firm technologicznych</li> </ul> <p><b>Cele operacyjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Twałe ukończenie w mieście co najmniej jednej inwestycji dokonującej inwestycji kapitałowych w firmy <b>technologiczne</b> od 2015 r.</li> <li>Udoskonalenie 10 tys. m kw. powierzchni dla firm <b>technologicznych</b> od 2016 r.</li> </ul> <p><b>Przedsięwzięcia strategiczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej dwa tematyczne programy <b>technologiczne</b> koordynowane przez Park Naukowo-Technologiczny „Technopark Gliwice” sp. z o.o. oraz Górnosląską Agencję Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o., realizowane w ramach porozumień firm i jednostek naukowych od 2015 r.</li> <li>Inwestycje w infrastrukturę badawczą w jednostkach naukowych jako zaplecze dla rozwoju firm <b>technologicznych</b></li> <li>Finansowanie powstania i rozwoju firm <b>technologicznych</b></li> </ul>	<p><b>Cel operacyjny:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dobrowie Górnicza miastem wspierającym innowacyjność i transfer nowych <b>technologii</b> w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw</li> </ul> <p><b>Kierunki</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wspieranie powstawania infrastrukturalnego i instytucjonalnego zaplecza dla rozwoju i absorpcji nowych <b>technologii</b></li> <li>Szerokie stosowanie nowoczesnych <b>technologii</b> informacyjno-komunikacyjnych w ramach Celu operacyjnego Dąbrowa Górnicza miastem efektywnego, inteligentnego systemu zarządzania transportem publicznym</li> </ul> <p><b>Przedsięwzięcia strategiczne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wdrażanie nowych <b>technologii</b> zwiększających bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych</li> <li>Modernizacja oświatlenia ulicznego przy zastosowaniu nowoczesnej <b>technologii</b> LED</li> <li>Organizacja punktu konsultacyjnego – centrum wsparcia przedsiębiorczości, ze szczególnym uwzględnieniem wdrażania innowacji i nowych <b>technologii</b> dla sektora małych i średnich przedsiębiorstw</li> </ul>	<p><b>Cel strategiczny:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kooperacja tradycyjnej gospodarki z nowoczesnymi <b>technologiami</b>, kreacja przedsiębiorczości i innowacje</li> </ul> <p><b>Kierunki</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetencje <b>technologiczne</b> mieszkańców</li> <li>Nowe <b>technologie</b>, zwiększające dostępność oferty edukacyjnej dla różnych grup odbiorców</li> </ul>	<p><b>Wizja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mikolowa na bieżąco i w pogłębiiony sposób korzystająca z ponadlokalnych usług komercyjnych i publicznych</li> <li>Handlu oraz rynku pracy, w tym w sposób odmienny, przestrem wirtualnych miejscowości, tzn. z wykorzystaniem <b>technologii</b> cyfrowych i przestrzeni wirtualnych</li> </ul> <p>Charakterystyka celu operacyjnego: nowocześnie funkcjonuje unystrucyjno-edukacyjno-rekreatywnie rozwijane (...) metodami opartymi na nowych <b>technologjach</b></p> <p><b>Prorytety rozwoju</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicjowanie i wspieranie rozwoju ponadlokalnych specjalizacji edukacyjnych miasta, w szczególności związanych z innowacyjnym przemysłem, transformacją energetyczną, adaptacją klimatyczną, ochroną środowiska oraz <b>technologiami</b> cyfrowo-informacyjnymi</li> <li>Upowszechnianie wykorzystania nowocześniejszych technologii ochrony środowiska...</li> </ul> <p><b>Zadanie strategiczne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizacja konkursów na innowacyjne koncepcje cyfryzacji działalności Urzędu Miasta Mikolow oraz jednostek i spółek gminy</li> <li>Implementację <b>technologii Smart City</b>, internetu rzeczy, sztucznej inteligencji, cyfrowej promocji, robotyzacji procesów administracyjnych itp.</li> <li>Wspieranie rozwoju szkół ponadpodstawowych w tworzeniu i rozwijaniu przyszłościowych kierunków kształcenia, w tym związanych z (...) nowymi <b>technologiami</b>...</li> </ul>	<p><b>Sugerowane obszary kluczowe dla rozwoju miasta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spoleczność: Mikolowa na bieżąco i w pogłębiiony sposób korzystająca z ponadlokalnych usług komercyjnych i publicznych</li> <li>Innowacje – W celu poprawy jakości życia mieszkańców oraz lepszego zarządzania strategicznego i operacyjnego miastem, a co za tym idzie – bardziej efektywnego wykorzystania środków publicznych, miasto powinno inwestować w wykorzystanie nowych technologii</li> </ul> <p><b>Cele strategiczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktywni mieszkańcy kreujący swoje otoczenie poprzez działania społeczne oraz wspótworzący miasto z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi systemowych oraz <b>technologicznych</b></li> <li>Wysoka jakość usług publicznych, wzmocnionych poprzez wykorzystanie nowoczesnych <b>technologii</b> i innowacji społecznych w codziennym życiu</li> </ul> <p><b>Kierunki działań / projekty / zadania strategiczne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usprawnienie oraz wdrożenie nowych rozwiązań <b>technologicznych</b> w zakresie e-partycypacji</li> <li>Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej (...) jak również zastosowanie <b>technologii</b> związanych z odnawialnymi źródłami energii</li> <li>Modernizacja oświatlenia ulicznego – wymiana oświatlenia na technologie LED</li> </ul>	<p>zauważenie (trust)</p>	<p>Brak bezpośrednich zapisów</p>	<p>Brak bezpośrednich zapisów</p>	<p>Brak bezpośrednich zapisów</p>	<p><b>Wizja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spoleczność: Mikolowa obdarzona mądrością i zaufaniem władze lokalne...</li> </ul> <p><b>Cele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wzajemne zaufanie jako jeden z warunków integracji społecznej i składowych kapitału społecznego – w ramach treści celów</li> </ul>	<p>Brak bezpośrednich zapisów</p>
--------------------	--	--	--	--	---	---------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------------

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentów strategii rozwoju analizowanych miast [10-14]

Powyższe zestawienie daje kompleksowy obraz nasycenia bezpośrednimi odniesieniami do kapitałów 4T w analizowanych dokumentach strategicznych. Pozwala także na stworzenie syntetycznego obrazu, uwzględniającego łącznie części diagnostyczne oraz elementy kształtujące planowaną przyszłość miasta (zawartą zwykle w wizji, celach, kierunkach czy przedsięwzięciach/projektach wdrożeniowych). Przedmiotowy wskaźnik prezentuje tabela 3.

**Tabela 3.** Synteza bezpośredniego odniesienia do kapitałów 4T w strategiach rozwoju wybranych miast GZM

	talent	tolerancja	technologia	zaufanie
Mikołów	zielony	żółty	zielony	zielony
Siemianowice Śląskie	żółty	czarny	zielony	czarny
Pyskowice	żółty	czarny	zielony	czarny
Dąbrowa Górnicza	żółty	czarny	żółty	czarny
Gliwice	czarny	czarny	zielony	czarny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentów strategii rozwoju analizowanych miast

Dla zwiększenia czytelności analiz w powyższym zestawieniu zastosowana została następująca skala ocen z wykorzystaniem trzech kolorów:

- zielony – wysoki poziom bezpośredniego odniesienia do kapitałów 4T;
- żółty – średni poziom bezpośredniego odniesienia do kapitałów 4T;
- czarny – niski poziom lub brak bezpośredniego odniesienia do kapitałów 4T.

Wnioski z powyższego zestawienia mogą być rozpatrywane w ujęciu podmiotowym oraz przedmiotowym. Uwzględniając podejście podmiotowe, można przedstawić ranking analizowanych miast, w którym pierwsze miejsce zajmuje Mikołów, następnie na tym samym poziomie sklasyfikowane zostały Siemianowice Śląskie oraz Pyskowice, kolejne miejsce zajmuje Dąbrowa



Górnicza, a Gliwice zamykają stawkę. Powyższa ocena dotyczy samego dokumentu strategii, a ponieważ nie zostały one opracowane w oparciu o jednolite wytyczne – różnice w ocenach związane są także ze zróżnicowaniem samej procedury tworzenia dokumentu i przyjętej szczegółowej metodyki prac. W konsekwencji zróżnicowanie dotyczy także poziomu szczegółowości i objętości samego dokumentu – np. dokument strategiczny Mikołowa jest bardzo obszerny – zawiera 238 stron, a dokumenty strategiczne Siemianowic Śląskich czy Gliwic obejmują około 50 stron i zawierają syntetyczną diagnozę lub wnioski z diagnozy, zamiast szczegółowych opisów.

W ujęciu przedmiotowym również możliwe jest określenie rankingu obecności kapitałów 4T w dokumentach strategicznych, który szereguje kapitały w następujący sposób: technologia, talent, zaufanie, tolerancja. Jednoznacznie można wskazać, że zdecydowanie dominującym wymiarem we wszystkich dokumentach strategicznych jest kapitał technologiczny. Należy jednak zauważyć, że w wymiarze diagnostycznym jego nasycenie jest zróżnicowane, a dodatkowo sama obecność kapitału może być traktowana na dwa sposoby: jako stymulanta i dystymulanta. W niemal wszystkich przypadkach (poza dokumentem z Gliwic) w części strategicznej znajduje się także bezpośrednio odniesienie do „talentu”; dodatkowo w przypadku Mikołowa przedmiotowe odniesienie zawarte jest także w części diagnostycznej. Natomiast w przypadku bezpośredniej obecności kapitału „zaufanie” oraz „tolerancja” tylko w przypadku Mikołowa znalazło się odniesienie do tego kapitału – w przypadku zaufania w każdej części dokumentu, a w przypadku tolerancji jedynie w części strategicznej.

## 4. Podsumowanie i rekomendacje

Przeprowadzenie powyższej ścieżki analityczno-badawczej pozwala na wskazanie najważniejszych wniosków podsumowujących:

- istnieją znaczne deficyty w zakresie diagnozowania aspektów ilościowych i nieilościowych w strategiach lokalnych związanych z obszarami 4T – w badanych dokumentach w znikomym stopniu diagnozuje się zagadnienia będące podstawą oceny potencjałów i deficytów w zakresie obszarów 4T;
- obszarem najsilniej akcentowanym w celach i kierunkach rozwoju analizowanych miast jest technologia; w nieco mniejszym stopniu kładzie się nacisk na rozwój kapitału ludzkiego, tj. sfery talentu; obszarem istotnego deficytu są natomiast zagadnienia zaufania oraz tolerancji;
- wśród badanych gmin nie można zaobserwować związku pomiędzy poziomem ujęcia aspektów 4T a wielkością, charakterem oraz potencjałem danego miasta;

- brak operacjonalizacji celów i kierunków określonych w strategii, a wskazujących na realizację koncepcji Smart City w dokumentach operacyjnych i branżowych miasta.

Ponadto jako głównie rekomendacje należy wskazać:

- wykorzystywanie w procesach diagnostycznych analiz o charakterze jakościowym, pozwalających na lepsze zdefiniowanie istniejących potencjałów oraz interesariuszy procesów rozwoju, co podniesie poziom efektywności wdrażania polityk rozwojowych;
- dokonanie przebudowy i uspoźnienia systemów planowania lokalnego, tak by dokumenty operacyjne były zgodne z celami i kierunkami określonymi w strategii i stanowiły realne narzędzie wdrażania lokalnej polityki rozwoju w obszarach wskazanych w strategii;
- uspoźnienie w gminach systemu wdrażania i koordynacji polityki rozwoju i polityk sektorowych oraz oparcie go na zasadach partnerstwa i partycypacji z wykorzystaniem sieciowych otwartych narzędzi ICT, w perspektywie jako metropolitalnego systemu informacyjnego.

Należy także wskazać na możliwe obszary rozwoju badań w tej tematyce, pogłębiających pierwotne rozpoznanie koncepcji Smart City i kapitałów 4T. Z jednej strony możliwe jest zwiększenie podmiotowego udziału badanych gmin poza pilotaż zrealizowany w wybranych miastach GZM do wszystkich gmin członkowskich [27–30] lub także objęcie badaniem innych jednostek samorządowych spoza metropolii. Z drugiej strony możliwe jest rozszerzenie przedmiotowe zakresu badań. Może to dotyczyć wyodrębnienia w analizie dokumentów strategicznych części wdrożeniowo-monitoringowej. Dodatkowo ze względu na fakt, że w analizowanych dokumentach nie zawsze występują bezpośrednie odniesienia do Smart City i 4T, a przynajmniej nie są dokonywane wyraźne rozróżnienia między tymi pojęciami, możliwe jest przeprowadzenie analizy skupiającej się na kapitałach 4T rozumianych bardziej pośrednio poprzez czynniki/zapisy je dookreślające i rozwijające (schemat 4).

#### Schemat 4. Przedmiotowe możliwości badań kapitałów 4T w politykach rozwojowych wybranych miast GZM



Źródło: Opracowanie własne

W związku z powyższym podejściem należy zaznaczyć, że rozwój badań możliwy jest zarówno w zakresie bardziej szczegółowej analizy dokumentów strategicznych, jak i przywołanych programów rewitalizacji i programów współpracy z organizacjami pozarządowymi, prowadzącymi projekty badawcze i rozwojowe [31–34]. Tym bardziej że dwa ostatnie rodzaje dokumentów przeanalizowane pod kątem bezpośrednich odniesień do kapitałów 4T nie wskazały na ich obecność w żadnym przypadku.

Dodatkowo, niezależnie od możliwości badania zapisów samych dokumentów, zwłaszcza w kontekście badania znaczenia tolerancji i zaufania, warte rozważenia jest przeanalizowanie trybu opracowania i wdrażania dokumentów, np. polityk, w szczególności traktowanie w tym procesie partycypacji, np. przy trudnych społecznie sprawach, takich jak dekarbonizacja [35–37]. Wszystkie przedstawione możliwości rozwoju badań mogą być także rozwijane w szerszym ujęciu podmiotowym. Przeprowadzony pilotaż dla wybranych miast GZM pozwala na zastosowanie w przyszłości tego podejścia badawczego do innych gmin Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, a także innych miast w województwie śląskim i w kraju. Biorąc pod uwagę aktualność analizowanej tematyki, takie badania będą prawdopodobnie kontynuowane.

## Bibliografia

1. Azkuna, I. (2012). *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledgein cities*. The Committee of Digital and Knowledgebased Cities of UCLG, Bilbao.
2. Szczepańska-Woszczyzna, K., Zamasz, K., Kinelski, G. (2020). *Innovation in Organisational Management: Under Conditions of Sustainable Development*. WSB University.
3. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities.
4. Tech in the city – Boyd Cohen’s Smart City Wheel Available online: <https://www.wisemoving.co/single-post/2017/07/08/tech-in-the-city>.
5. Komninos, N. (2008). *Intelligent cities and globalisation of innovation networks*.
6. *Policy Perspectives from Poland: The Common European Framework of Reference: The Globalization of Language Education Policy*; Multilingual Matters: Bristol, UK, 2012, 97–103 dostęp online: [https://www.popt.gov.pl/media/71377/ Podrecznik\\_HUMAN\\_SMART\\_CITY\\_do\\_dystrybucji.pdf](https://www.popt.gov.pl/media/71377/ Podrecznik_HUMAN_SMART_CITY_do_dystrybucji.pdf).
7. Kinelski, G., Zamasz, K., Lis, M. (2019). Recommendation for the Efficient Implementation of Project Management Systemie the Metropolitan Office and Other Self-Govermental Administration Institution [In:] PROJECT MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION THE CASE OF METROPOLIS GZM. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, vol. 1, 151–164.
8. Makiela, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K., Makiela, M. (2020). INNOVATIVE MANAGEMENT OF A UNIVERSITY.

9. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojsczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.
10. STRATEGIA ROZWOJU GMINY MIKOŁÓW NA LATA 2020–2030; Załącznik do Uchwały nr XXXII/295/2020 Rady Miejskiej Mikołowa z dnia 9 listopada 2020 r. dostęp online: <http://bip.mikolow.eu/?a=15543> (dostęp: 10.12.2021)
11. STRATEGIA ROZWOJU MIASTA DĄBROWA GÓRNICZA 2022 – AKTUALIZACJA; Załącznik do Uchwały nr XII/257/2015 Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej z dnia 25 listopada 2015 roku; dostęp online: <https://www.bip.dabrowa-gornicza.pl/api/download/file?id=86336> (dostęp: 10.12.2021)
12. STRATEGIA ROZWOJU MIASTA PYSKOWICE DO 2030 ROKU; Załącznik do Uchwały nr XI/107/2019 Rady Miejskiej w Pyskowicach z dnia 29 sierpnia 2019 r., dostęp online: <https://bip.pyskowice.pl/bipkod/037> (dostęp: 10.12.2021).
13. STRATEGIA ROZWOJU MIASTA SIEMIANOWCE ŚLĄSKIE DO 2030 ROKU; Załącznik do Uchwały nr 251/2020 Rady Miasta Siemianowic Śląskich z dnia 29 października 2020 r., dostęp online: <https://bip.msiemianowicesl.finn.pl/res/serwisy/pliki/25263874?version=1.0> (dostęp: 10.12.2021)
14. STRATEGIA ZINTEGROWANEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIASTA GLIWICE DO ROKU 2022 – AKTUALIZACJA; Załącznik do Uchwały nr XXXI/704/2017 Rady Miasta Gliwice z dnia 19 października 2017 r., dostęp online: <https://bip.gliwice.eu/storage/uchwaly/12549.pdf> (dostęp: 10.12.2021)
15. GLIWICKI PROGRAM REWITALIZACJI DO ROKU 2023; Załącznik do Uchwały nr XXIII/574/2017 Rady Miasta Gliwice z dnia 9 lutego 2017 r., dostęp online: <https://bip.gliwice.eu/storage/uchwaly/12418.pdf> (dostęp: 10.12.2021)
16. LOKALNY PROGRAM REWITALIZACJI DLA MIASTA PYSKOWICE DO 2023 ROKU; Załącznik do Uchwały nr XXXV/265/2017 Rady Miejskiej w Pyskowicach z dnia 18 maja 2017 r., dostęp online: <https://bip.pyskowice.pl/res/serwisy/pliki/15303690?version=1.0> (dostęp: 10.12.2021)
17. LOKALNY PROGRAM REWITALIZACJI DLA MIASTA SIEMIANOWCE ŚLĄSKIE NA LATA 2016–2022; Załącznik do Uchwały nr 318/2016 Rady Miasta Siemianowic Śląskich z dnia 19.12.2016 r. w sprawie przyjęcia Lokalnego Programu Rewitalizacji dla Miasta Siemianowice Śląskie (dostęp: 10.12.2021)

18. LOKALNY PROGRAM REWITALIZACJI MIASTA WOJKOWICE NA LATA 2017–2023; Załącznik do Uchwały nr XXXVIII.468.2017 z dnia 23 października 2017 r. w sprawie przyjęcia Lokalnego Programu Rewitalizacji Miasta Wojkowice na lata 2017–2023; dostęp online: <https://wojkowice.bip.net.pl/>
19. LOKALNY PROGRAM REWITALIZACJI NA LATA 2016–2020 Z PERSPEKTYWĄ DO 2022 ROKU; Załącznik do Uchwały nr XLIII/405/2021 Rady Miejskiej Mikołowa z dnia 22 czerwca 2021 r., dostęp online: <http://bip.mikolow.eu/?a=4097> (dostęp: 10.12.2021)
20. PROGRAM REWITALIZACJI: DĄBROWA GÓRNICZA 2023 (aktualizacja – 2020 r.); Załącznik do Uchwały nr XXV/542/2020 Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej z dnia 16 grudnia 2020 r., dostęp online: <https://www.bip.dabrowa-gornicza.pl/68014/dokument/145256> (dostęp: 10.12.2021)
21. PROGRAM WSPÓŁPRACY GMINY DĄBROWA GÓRNICZA Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI ORAZ INNYMI PODMIOTAMI PROWADZĄCYMI DZIAŁALNOŚĆ POŻYTKU PUBLICZNEGO NA ROK 2022; Załącznik do Uchwały nr XXXIV/666/2021 Prezydenta Miasta Dąbrowa Górnicza z dnia 27 października 2021 (dostęp: 10.12.2021)
22. PROGRAM WSPÓŁPRACY GMINY MIKOŁÓW Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI ORAZ INNYMI UPRAWNIONYMI PODMIOTAMI PROWADZĄCYMI DZIAŁALNOŚĆ POŻYTKU PUBLICZNEGO NA ROK 2021; Załącznik do Uchwały nr XXXIII/306/2020 Rady Miejskiej Mikołowa z dnia 24 listopada 2020 r. (dostęp: 10.12.2021)
23. PROGRAM WSPÓŁPRACY GMINY PYSKOWICE Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI ORAZ PODMIOTAMI WYMIENIONYMI W ART. 3 UST. 3 USTAWY Z DNIA 24 KWIECZNIA 2003 R. O DZIAŁALNOŚCI POŻYTKU PUBLICZNEGO I O WOLONTARIACIE NA 2022 ROK; Załącznik do Uchwały nr XXXV/345/2021 Rady Miejskiej w Pyskowicach z dnia 28 października 2021 r. (dostęp: 10.12.2021)
24. PROGRAM WSPÓŁPRACY GMINY WOJKOWICE Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI ORAZ PODMIOTAMI WYMIENIONYMI W ART. 3 UST. 3 USTAWY O DZIAŁALNOŚCI POŻYTKU PUBLICZNEGO I O WOLONTARIACIE NA ROK 2021; Załącznik do Uchwały nr XXV.220.2020 Rady Miasta Wojkowice z dnia 30 listopada (dostęp: 10.12.2021)

25. PROGRAM WSPÓŁPRACY MIASTA GLIWICE Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI NA ROK 2021; Załącznik do Uchwały nr XX/404/2020 Rady Miasta Gliwice z dnia 22 października 2020 r., dostęp online: <https://bip.gliwice.eu/storage/uchwaly/13214.pdf> (dostęp: 10.12.2021)
26. PROGRAM WSPÓŁPRACY MIASTA SIEMIANOWICE ŚLĄSKIE NA ROK 2022 Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI ORAZ PODMIOTAMI OKREŚLONYMI W ART. 3 UST. 3 USTAWY O DZIAŁALNOŚCI POŻYTKU PUBLICZNEGO I O WOLONTARIACIE; Załącznik do Zarządzenia nr 2434/2021 Prezydenta Miasta Siemianowice Śląskie (dostęp 10.12.2021)
27. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.
28. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
29. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
30. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
31. Meekaewkunchorn, N., Szczepańska-Woszczyzna, K., Muangmee, Ch., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Entrepreneurial orientation and SME performance: The mediating role of learning orientation. *Economics & Sociology*, 12(2), 294–312.
32. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Cooperative nature of energy communities—The energy transition context. *Energies*, 14(4), 931.
33. Hussain, H. I., Haseeb, M., Kamarudin, F., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). The role of globalization, economic growth and natural resources on the ecological footprint in Thailand: Evidence from nonlinear causal estimations. *Processes*, 9(7), 1103.

34. Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24–41.
35. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.
36. Poszytek, P. (2012). Policy perspectives from Poland [In:] M. Byram, L. Parmenter (Eds.) *The common European framework of reference: The globalization of language education policy*, 97–103.
37. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9, doi:10.3390/su9122226



# Inteligentne zarządzanie miastami i gminami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – analiza wskaźnikowa i typologia

*Mariusz Raczek, Krzysztof Wrana*

### Streszczenie

W artykule zaprezentowano ilościowe podejście do badania potencjałów miast i gmin w zakresie inteligentnego rozwoju oraz identyfikacji centralnych funkcji w skali jednostek tworzących Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię. Badanie wychodzi naprzeciw oczekiwaniom samorządów lokalnych, poszukujących sposobów możliwie obiektywnego monitorowania procesów związanych z podnoszeniem inteligencji miasta; w szczególności pożądane jest wykorzystywanie ogólnodostępnych danych ze statystyki publicznej, pozwalających na porównywanie sytuacji w różnych ośrodkach. *Inteligencja miasta* to pojęcie wielowymiarowe i wieloznaczne. Jej badanie wymaga więc korzystania z różnych wskaźników oraz stosowania narzędzi statystycznych pozwalających na ich normalizację. Zaproponowane podejście powinno być traktowane jako komplementarne względem badań jakościowych, które są niezbędne do oceny procesu wzmocnienia inteligencji miasta i związanych z nim społeczności lokalnych.

Celem badania było zidentyfikowanie rozmieszczenia potencjałów, stanowiących przejaw rozwoju inteligentnego oraz uwarunkowań ten rozwój wspierających, zaś generalnym rezultatem badania stało się określenie typologii ośrodków metropolitalnych. Realizacja badania objęła:

- ustalenie wymiarów rozwoju i ich składowych w kontekście koncepcji Smart City oraz kreowania funkcji centralnych w nawiązaniu do sytuacji miast i gmin GZM;
- selekcję danych dostępnych w źródłach statystyki publicznej i wybór danych do zbadania ustalonych wymiarów;
- skonstruowanie subwskaźników częściowych i wskaźnika syntetycznego Smart City oraz wskaźnika syntetycznego centralizacji;
- przeprowadzenie wyliczeń i prezentację wyników na mapie metropolii;
- zestawienie wskaźnika Smart City i wskaźnika centralizacji w tablicy współzależności;
- określenie typów miast i gmin w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w oparciu o wypracowane wskaźniki.

**Słowa kluczowe:** inteligentne zarządzanie miastem, Smart City, wskaźnik centralizacji potencjałów i funkcji, typologia miast inteligentnych

## Wprowadzenie

Punktem wyjścia do zaprojektowania badania stała się interpretacja inteligentnego zarządzania miastem. Inteligencja w zarządzaniu jest zdolnością, która w przypadku miast opiera się na systemowo generowanej i wykorzystywanej wiedzy, co w szczególności obejmuje (schemat 1):

- uczenie się indywidualne i wspólnotowe, opierające się na porządkowaniu i interpretowaniu doświadczeń;
- instytucjonalizację wiedzy, opierającą się na funkcjonowaniu w mieście podmiotów zajmujących się gromadzeniem, rozwojem i transferem wiedzy;
- cyrkulację wiedzy między podmiotami lokalnymi i tworzenie wiedzy wspólnotowej w oparciu o wiedzę jednostek;
- umiejętne wykorzystywanie wiedzy w sytuacjach rutynowych oraz niestandardowych, w tym poprzez nowatorskie interpretowanie posiadanej wiedzy;

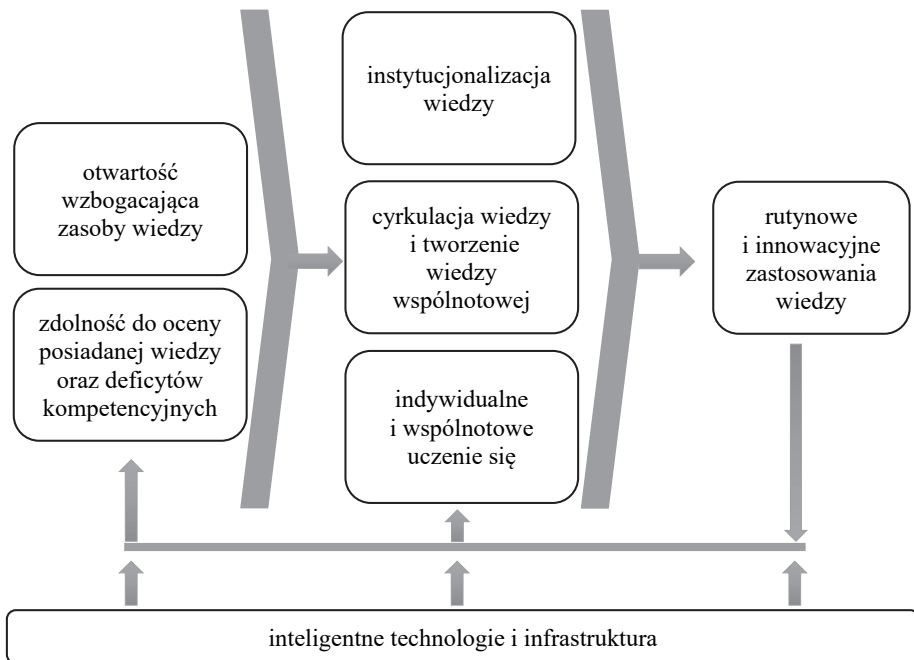
a także szczególnie istotną we współczesnym świecie chaosu informacyjnego oraz wielości trudno weryfikowalnych źródeł:

- zdolność do oceny kompletności i wiarygodności dostępnej wiedzy, w szczególności określenia użytecznych kierunków na rzecz uzupełniania deficytów informacji i kompetencji warunkujących ich wykorzystywanie.

Za odrębny, fundamentalny wymiar inteligencji w zarządzaniu publicznym uznać należy postawę otwartości. Jest to cecha zarówno jednostek, jak i wspólnot, związana:

- z ciekawością otaczającego świata oraz chęcią poznawania praw rządzących rzeczywistością;
- ze skłonnością do stawiania oryginalnych pytań, kwestionowania ustalonego stanu wiedzy;
- z postawą poszanowania innych poglądów oraz empatią wobec podmiotów reprezentujących odmienne doświadczenia (inteligencja emocjonalna);
- z gotowością do dzielenia się wiedzą z innymi podmiotami na zasadach zaufania i wzajemności.

**Schemat 1.** Inteligencja w zarządzaniu miastem jako proces gospodarowania wiedzą wspólnoty lokalnej



Źródło: Opracowanie własne

Nakreślone tło rozpatrywania inteligencji zarządzania miastem kieruje uwagę na takie koncepcje jak *Human Smart City*, powiązana z nią koncepcja kapitałów 4T, a także analiza poziomu centralizacji funkcji/potencjałów. W świetle koncepcji *Human Smart City* inteligencja jest wielowymiarową własnością, charakteryzującą miasta i ich społeczności w kontekście [1]:

- partycypacji społecznej, to jest szerokiego włączenia podmiotów lokalnych w proces rozwoju miasta – począwszy od uczestnictwa w kreowaniu polityki lokalnej, aż po jej wdrażanie i ewaluację;

- zdolności do rozwoju zrównoważonego, respektującego współzależność wartości ekonomicznych, środowiskowych, społecznych, a także cechującego się długofalową perspektywą i odpowiedzialnością międzypokoleniową;
- rozwoju technologii i infrastruktury wspierającej rozwój lokalny, podporządkowany oczekiwaniom i aspiracjom podmiotów lokalnych.

Koncepcja *Human Smart City* nawiązuje *in extenso* do wiedzy i sposobu jej wykorzystywania w inteligentnym zarządzaniu miastami. Istotnym walorem miasta, który wspiera inteligentne zarządzanie, w szczególności realizowane w układzie partycypacyjnym, jest dostępność technologii i infrastruktury umożliwiającej gospodarowanie wiedzą. Koncepcja kapitałów 4T nie tylko może być wprost odniesiona do inteligentnego zarządzania miastem, ale – akcentując znaczenie kreatywności – podnosi proces zarządzania na wyższy poziom. Kolejne T w kontekście inteligentnego zarządzania mogą być postrzegane w następujący sposób:

- Tolerancja jest podstawą otwartości, niezbędnej do prowadzenia dialogu o mieście i jego przyszłości, a także zrozumienia stanowisk, oczekiwań i aspiracji różnych podmiotów tworzących wspólnotę lokalną;
- Talent jest związany zarówno z posiadaną wiedzą, jak również zdolnością do jej wykorzystywania i rozwijania; wiąże się także z instytucjami wspierającymi podnoszenie wykształcenia mieszkańców;
- Zaufanie jest koniecznym warunkiem cyrkulacji wiedzy; determinuje skłonność do uczestnictwa podmiotów w wymianie najważniejszej w XXI wieku wartości, jaką jest wiedza; jest związane z funkcjonowaniem formalnych i nieformalnych struktur oraz organizacji wspierających kapitał relacyjny;
- Technologia związana jest zarówno z dostępną infrastrukturą, jak i z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branżach, gdzie aplikowane są innowacje technologiczne; jest więc zarówno czynnikiem wspierającym cyrkulację wiedzy, jak też świadectwem praktycznego wykorzystywania wiedzy, np. w sprawach związanych z dekarbonizacją regionu [2, 3].

Z kolei analiza poziomu centralizacji funkcji/potencjałów pokazuje procesy szeroko rozumianej instytucjonalizacji wiedzy. Może to następować zarówno w sektorze biznesu, jak też w sektorze publicznym. Rozstrzygającym kryterium jest tutaj skala zasobu wiedzy, tworzącego dla użytkownika wartość dodaną.

Celem badania było przeprowadzenie segmentacji miast i gmin w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w aspekcie występowania cech odnoszących się do koncepcji *Human Smart City* (z wykorzystaniem koncepcji 4T) oraz analizy poziomu centralizacji funkcji/potencjałów. Obiekt badawczy (miasta i gminy Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii) został wybrany nieprzypadkowo. Jest to obszar procesów metropolizacyjnych przebiegających w ramach obszaru funkcjonalnego, a równocześnie obszar znaczących odmienności. Na metropolię składają się

ośrodki zróżnicowane pod względem wielkości, funkcji, sytuacji społeczno-ekonomicznej. Równocześnie przed Metropolią stoi wyzwanie kontynuacji procesów integracyjnych. Dotychczasowe procesy nie są jednoznaczne; aktywności na rzecz podniesienia spójności obszaru nie zapobiegają polaryzacji ośrodków tworzących Metropolię. Interesująca jest więc analiza potencjału w zakresie inteligentnego rozwoju i inteligentnego zarządzania, jakim cechują się ośrodki Metropolii, a także opracowanie typologii pokazującej grupy zróżnicowanych ośrodków.

Na potrzeby badania opracowano narzędzie do analizy ilościowej, opierającej się na danych ze statystyki publicznej dostępnych na poziomie gmin. Takie rozwiązanie zapewnia porównywalność wyników dla różnych ośrodków, a także umożliwia przeprowadzanie badań w przyszłości. Zastosowane nazewnictwo poszczególnych danych jest zgodne z nazewnictwem wykorzystywanym przez Główny Urząd Statystyczny.

Dla każdej z omówionych wcześniej koncepcji opracowano odrębne zbiory danych, które posłużyły następnie do wyznaczenia wskaźnika syntetycznego.

Finalnie opracowana została typologia uwzględniająca łącznie potencjał Smart City oraz potencjał centralizacji.

## 1. Metodologia badań

W celu wyznaczenia wskaźnika syntetycznego zebrano dane cząstkowe na poziomie gmin. Dane zostały pogrupowane w oparciu o założenia uwzględniane w koncepcji. Na podstawie uporządkowanych danych wyznaczono subwskaźniki dziedzinowe [4].

Dane cząstkowe poddane zostały unitaryzacji – jest to metoda normalizacyjna prowadząca do stałego, jednostkowego zakresu zmienności cech znormalizowanych. Wartość zmiennej lub jej odległość od jednego z kresów zmienności jest dzielona przez rozstęp i przyjmuje wartości z przedziału (0;1). Unitaryzację przeprowadzono wg poniższych wzorów:

Stymulanty:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min \{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min \{x_{ij}\}}$$

Destymulanty:

$$y_{ij} = \frac{\max \{x_{ij}\} - x_{ij}}{\max\{x_{ij}\} - \min \{x_{ij}\}}$$

$x_{ij}$  – wartość dla  $j$ -tej cechy i  $i$ -tego obiektu

$\min \{x_{ij}\}$  – wartość minimalna

$\max \{x_{ij}\}$  – wartość maksymalna

$y_{ij}$  – standaryzowana wielkość  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tego obiektu.

Po przeprowadzeniu unitaryzacji obliczono subwskaźniki, które następnie zważowano. W wyniku tego zabiegu powstał jeden główny wskaźnik syntetyczny.

Analizę oparto na danych pochodzących ze statystyki publicznej – Bazy Danych Lokalnych GUS za rok 2020. Oparcie zbudowanych wskaźników na danych publicznych – przy oczywistych ograniczeniach takiego podejścia – pozwala na budowanie i analizę trendów zmian tych wskaźników w czasie oraz porównywanie jednostek terytorialnych przy wykorzystaniu danych gromadzonych według tej samej metodyki.

## Wskaźnik syntetyczny Human Smart City

### Organizacja badania

Dla zbadania miast i gmin Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w kontekście koncepcji *Human Smart City* przyjęto cztery współzależne wymiary:

- człowiek;
- gospodarka;
- środowisko;
- infrastruktura.

Do wyznaczenia subwskaźnika w wymiarze człowiek skorzystano z danych częściowych odnoszących się do: zmian potencjału demograficznego, aktywności społecznej i kulturalnej mieszkańców, aktywności zawodowej mieszkańców, inicjatyw otwierających mieszkańców na kontakty z otoczeniem. W ramach subwskaźnika wykorzystano następujące dane:

- zmiana liczby ludności w latach 2010–2020 [w %];
- gęstość zaludnienia;
- nowo zarejestrowane fundacje, stowarzyszenia, organizacje społeczne na 10 tys. mieszkańców;
- uczestnicy imprez ogółem na 1000 mieszkańców;
- wystawy w obiektach działalności wystawienniczej polskie w kraju;
- wystawy w obiektach działalności wystawienniczej międzynarodowe w Polsce;
- bezrobotni zarejestrowani według gmin poniżej 25. roku życia;
- bezrobotni zarejestrowani według gmin powyżej 50. roku życia;
- pracujący na 1000 mieszkańców;
- liczba studentów na 1000 mieszkańców;
- centra, domy i ośrodki kultury, kluby i świetlice – liczba.

Wieloaspektowo potraktowano także subwskaźnik ilustrujący gospodarkę. Wśród wykorzystanych danych uwzględniono w pierwszym rzędzie zmiany w sektorach gospodarki opartych na wiedzy, ponadlokalny potencjał rynku pracy, poziom przedsiębiorczości i instytucje wspierające rozwój biznesu, wydatki

inwestycyjne, rozwój ekonomii społecznej odzwierciedlony przez organizacje pozarządowe, a także atrakcyjność dla odwiedzających i związane z tym perspektywy rozwoju gospodarki czasu wolnego. Zbiór wykorzystanych danych obejmuje:

- udział nowo zarejestrowanych podmiotów sektora kreatywnego w liczbie nowo zarejestrowanych podmiotów ogółem;
- udział nowo zarejestrowanych podmiotów sektora medycznego w liczbie nowo zarejestrowanych podmiotów ogółem;
- skala przyjazdów do pracy (liczba przyjazdów);
- instytucje otoczenia biznesu na 10 tys. podmiotów gospodarki narodowej;
- podmioty wpisane do rejestru na 1000 mieszkańców;
- wydatki majątkowe inwestycyjne na 1 mieszkańca;
- noclegi udzielone turystom zagranicznym (nierezydentom) w turystycznych obiektach noclegowych;
- udział fundacji, stowarzyszeń i organizacji społecznych w ogólnej liczbie podmiotów gospodarki narodowej.

Wśród danych wykorzystanych do stworzenia subwskaźnika opisującego środowisko uwzględniono zanieczyszczenie składowych środowiska, infrastrukturę ochrony środowiska oraz tereny zieleni urządzonej i tereny leśne. Subwskaźnik obejmuje zarówno dane odnoszące się do jakości środowiska, jak też do sposobu zarządzania nim. Wśród uwzględnionych danych znalazły się:

- emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem na km<sup>2</sup>;
- emisja zanieczyszczeń gazowych ogółem na km<sup>2</sup>;
- zanieczyszczenia zatrzymane lub zneutralizowane w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń pyłowych [t/rok];
- oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów;
- udział parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej w powierzchni;
- powierzchnia gruntów leśnych w powierzchni ogółem;
- odpady zebrane selektywnie w relacji do ogółu odpadów;
- sadzenie drzew (szt./1000 mieszkańców).

Odrębnie opracowano subwskaźnik opisujący infrastrukturę. Wydzielenie tego wskaźnika podyktowane jest wszechstronnym wpływem na rozwój społeczny, ekonomiczny i przestrzenny, w szczególności zaś na możliwości realizacji rozwoju zrównoważonego. Wykorzystano dostępne dane o infrastrukturze decydującej o jakości miejsca dla kapitału ludzkiego wymaganego przez współczesną gospodarkę. Wśród uwzględnionych wskaźników znalazły się takie, które pokazują infrastrukturalne wyposażenie mieszkań oraz zmiany zasobu mieszkaniowego, obiekty rekreacyjne, zrównoważony transport:

- mieszkania oddane do użytkowania na 1000 mieszkańców;
- roboty remontowe – mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył;

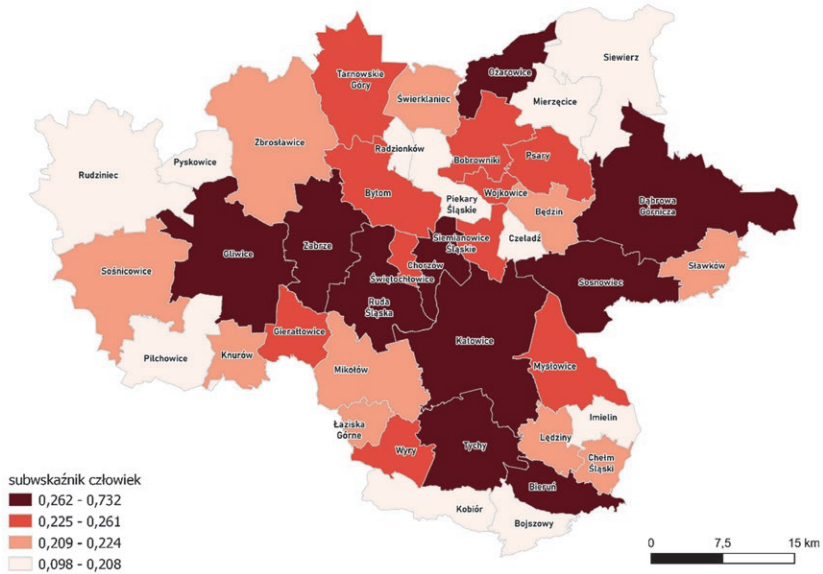
- budynki mieszkalne podłączone do infrastruktury technicznej – w % ogółu budynków mieszkalnych – wodociąg;
- woda z wodociągów w m<sup>3</sup> na 1 korzystającego;
- budynki mieszkalne podłączone do infrastruktury technicznej – w % ogółu budynków mieszkalnych – kanalizacja;
- ludność korzystająca z sieci gazowej w % ogółu;
- mieszkania wyposażone w instalacje – w % ogółu mieszkań gaz sieciowy;
- gaz z sieci w kWh na 1 korzystającego;
- mieszkania wyposażone w instalacje – w % ogółu mieszkań centralne ogrzewanie;
- hale sportowe o wymiarach od 36x19 m (w 2018 roku);
- wydatki majątkowe inwestycyjne w dziale 600 transport i łączność na 1 mieszkańca;
- liczba parkingów w systemie Parkuj i Jedź (Park & Ride);
- długość ścieżek rowerowych (dróg dla rowerów).

## 2. Wyniki badań

Na mapie 1 przedstawiono wyniki badania w ramach subwskaźnika człowiek. Gminy, które uzyskały najwyższe wartości, reprezentują różne klasy wielkości i różne struktury gospodarcze. Obok zrestrukturyzowanych ośrodków rozwoju metropolii, które stały się miastami usług i funkcji metropolitalnych (np. Katowice, Gliwice), wysoką wartość odnotowano także w gminach podlegających transformacji (np. Ruda Śląska, Zabrze), a także w ośrodkach mniejszych, w tym położonych na obrzeżach metropolii (np. Ożarówce, Bieruń). Najwyższe wartości subwskaźnika występują w ośrodkach tworzących oś metropolii wschód-zachód, z odgałęzieniem na południe w kierunku Tychów i Bierunia. Niskie wartości występują przede wszystkim w ośrodkach peryferyjnych.

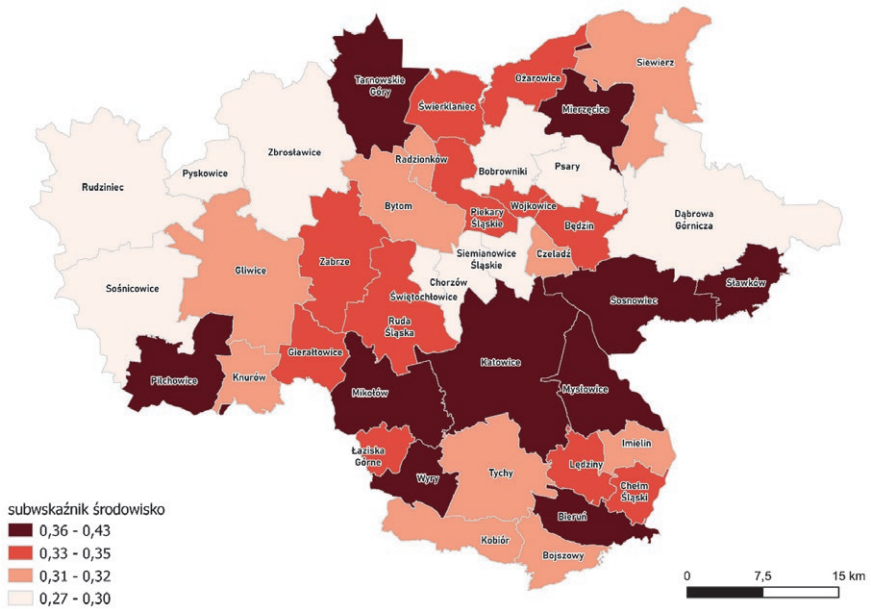


Mapa 1. Subwskaźnik człowiek



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

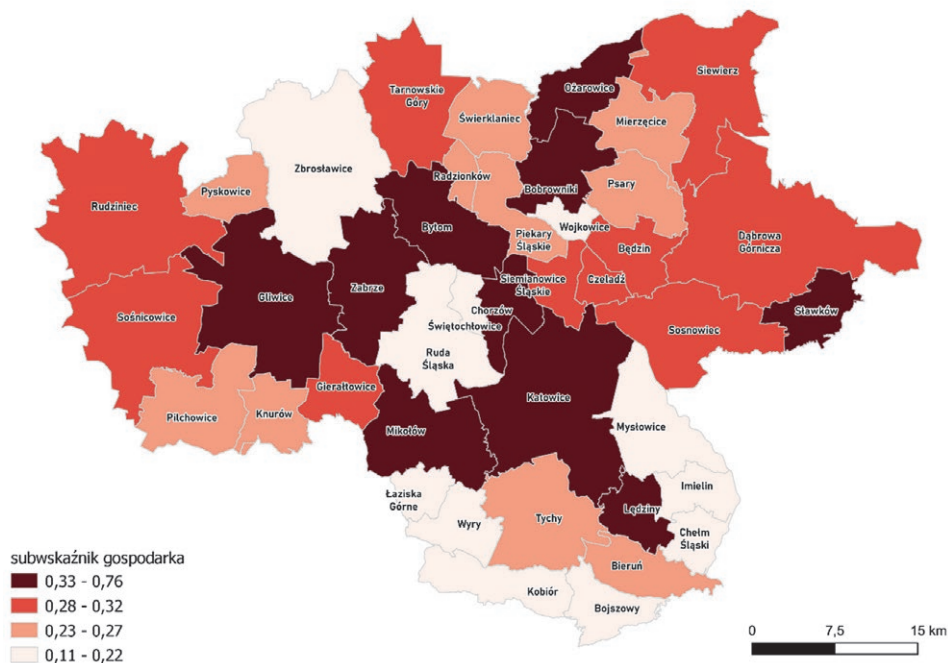
Mapa 2. Subwskaźnik środowisko



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Mapa 2 ilustruje subwskaźnik środowisko, na który składają się dane odnoszące się do jakości środowiska przyrodniczego oraz do zarządzania środowiskiem (w aspekcie infrastrukturalnym i organizacyjnym). Gminy o wysokich wartościach wskaźnika są bardziej rozproszone w przestrzeni metropolii, niż miało to miejsce w przypadku subwskaźnika człowiek. Wśród gmin uzyskujących najwyższe wartości są dwa miasta należące do największych w metropolii (Katowice i Sosnowiec) oraz ośrodki średnie i małe (np. Mierzęcice, Pilchowice, Sławków). Warto zwrócić uwagę, że część „zielonych” gmin wiejskich w metropolii uzyskała niskie wartości, co spowodowane jest niskim poziomem rozwoju infrastruktury technicznej, niskim poziomem selektywnej zbiórki odpadów, czy też mniejszym udziałem terenów zieleni urządzonej. Tylko trzy miasta, które uzyskały najwyższe wartości subwskaźnika człowiek, uzyskały także najwyższe wartości subwskaźnika środowisko (Katowice, Sosnowiec, Bieruń).

**Mapa 3.** Subwskaźnik gospodarka

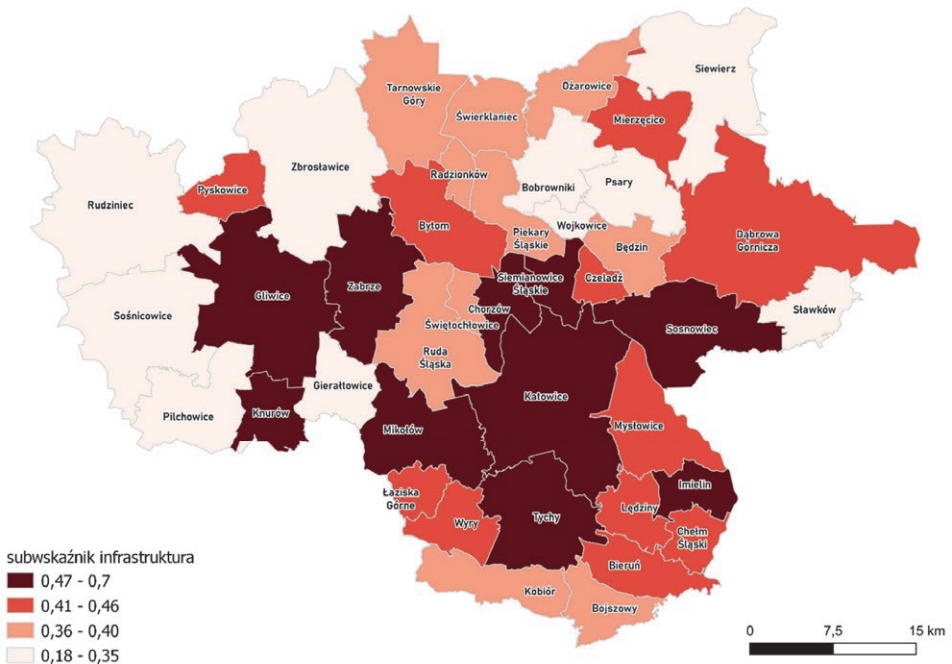


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Interesujący jest rozkład wartości subwskaźnika gospodarka przedstawiony na mapie 3. Nie zaskakuje wysoka pozycja głównych biegunów rozwoju metropolii, koncentrujących firmy w branżach opartych na wiedzy (Katowice, Gliwice).

Wśród gmin o najwyższych wartościach znalazły się także gminy mniejsze (Ożarówce, Bobrowniki, Łęziny, Sławków), w których występuje relatywnie wysoki poziom przedsiębiorczości. Najniższe oceny, obok peryferyjnie położonych gmin wiejskich, uzyskały ośrodki, przed którymi stoi wyzwanie transformacji gospodarki (Ruda Śląska, Świętochłowice, Mysłowice). Dostrzegalny jest bardzo duży kontrast między miastami zlokalizowanymi w centrum Metropolii, gdzie ośrodki o wysokich wartościach wskaźnika otaczają trzy miasta tradycyjnej gospodarki.

**Mapa 4.** Subwskaźnik infrastruktura



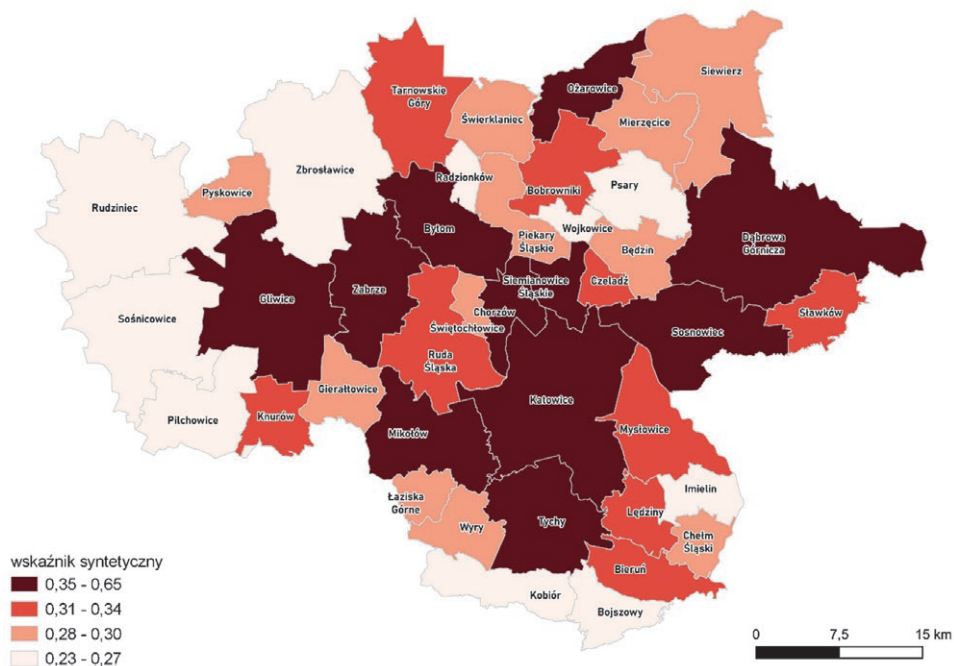
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Mapa 4 przedstawia wyniki dla wskaźnika infrastruktura. Generalnie niższe wartości występują w gminach na północnych i zachodnich obrzeżach Metropolii. W ujęciu przestrzennym najwyższe wskaźniki rozkładają się podobnie jak w przypadku subwskaźnika człowiek na osi wschód-zachód oraz na południe w kierunku Tychów; wyjątkiem jest centrum Metropolii, gdzie podobnie jak w przypadku subwskaźnika gospodarka relatywnie niskie wskaźniki uzyskały dwa miasta (Ruda Śląska, Świętochłowice).

Analiza wartości poszczególnych subwskaźników dla gmin Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii wskazuje, że tylko jedno miasto – Katowice – uzyskało wysokie oceny w każdym subwskaźniku.

Finalnie wyznaczono wskaźnik syntetyczny według wcześniej opisanej metodologii. Dla poszczególnych subwskaźników przyjęto wagi 0,25.

**Mapa 5. Wskaźnik syntetyczny**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Na mapie 5 przedstawiono rozkład wskaźnika syntetycznego. Najwyższe wartości występują w promienistym układzie od Katowic na wschód, północny zachód i południe. Najniższe wartości uzyskały gminy na zachodnich obrzeżach Metropolii. Swego rodzaju wyjątkiem – zarówno co do lokalizacji, jak i wielkości – jest gmina Ożarówice, która uzyskała wysokie wartości subwskaźników człowiek i gospodarka.

Kolejna analiza statystyczna została zrealizowana w kontekście wskaźnika centralizacji. Do wyznaczenia wskaźnika przyjęto pięć wskaźników cząstkowych, które oparto na następujących danych:

- centra nowoczesnego przemysłu – podmioty zarejestrowane w sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) działy 26–30 (dział 26 – produkcja

komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, dział 27 – produkcja urządzeń elektrycznych, dział 28 – produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana, dział 29 – produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, dział 30 – produkcja pozostałego sprzętu transportowego) na 1000 mieszkańców;

- centra usług rynkowych – podmioty zarejestrowane w sekcjach J, K, L, M (J – informacja i komunikacja, K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa, L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości, M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) na 1000 mieszkańców;
- centra administracyjne i usług publicznych – podmioty zarejestrowane w sekcjach O, P, Q (O – administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne, P – edukacja, Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna) na 1000 mieszkańców;
- centra wolnego czasu – podmioty zarejestrowane w sekcjach I i R (I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) na 1000 mieszkańców;
- przyjazdy do pracy (liczba przyjazdów).

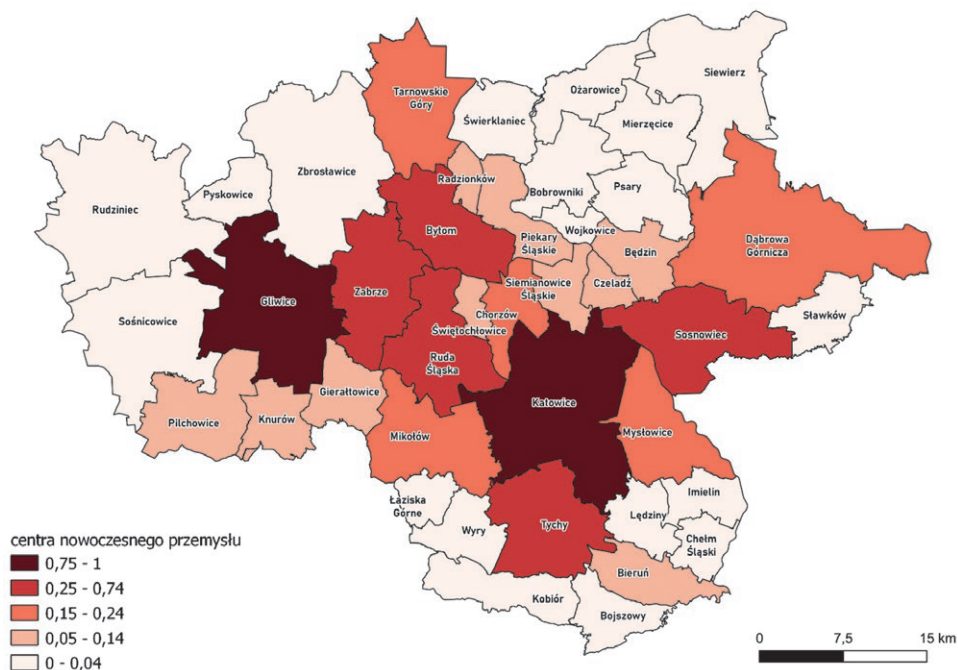
W przypadku pierwszych czterech wskaźników cząstkowych do analiz przyjęto wartości względne (proporcja liczby uwzględnianych podmiotów gospodarczych odnoszona do liczby ludności) oraz bezwzględne (liczba danych podmiotów gospodarczych), przyjmując po 50% wagi dla par wskaźników ujętych w ramach danej grupy. Taki zabieg pozwolił na uwzględnienie dwóch aspektów:

- pokazanie „gęstości” funkcji centralnych opartych na inteligentnym rozwoju, to jest intensywności wykorzystywania lokalnego potencjału; takie ujęcie umożliwiło zaistnienie na wyższych miejscach w klasyfikacji ośrodkom o mniejszej skali, ale cechującym się proporcjonalnie dużą koncentracją uwzględnianych w danym kryterium podmiotów;
- przedstawienie „masy” danej jednostki wynikającej z liczby uwzględnianych w danym kryterium podmiotów; w tym ujęciu zdecydowanie większe było znaczenie dużych miast.

Uwzględnienie obu aspektów pozwoliło na stworzenie zrównoważonego obrazu potencjałów i funkcji centralnych, który nie jest prostym odbiciem wielkości miast i gmin w Metropolii.

Mapa 6 prezentuje ośrodki, w których występuje największa liczba podmiotów nowoczesnego przemysłu w skali bezwzględnej i w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. W analizowanym wymiarze ośrodkami dominującymi są Katowice oraz Gliwice; w drugim rzędzie najwyższe wskaźniki uzyskiwały: Tychy, Sosnowiec, Bytom, Zabrze oraz Ruda Śląska. Gminami o najniższych wartościach wskaźnika są gminy wiejskie położone na obrzeżach Metropolii.

**Mapa 6.** Centra nowoczesnego przemysłu

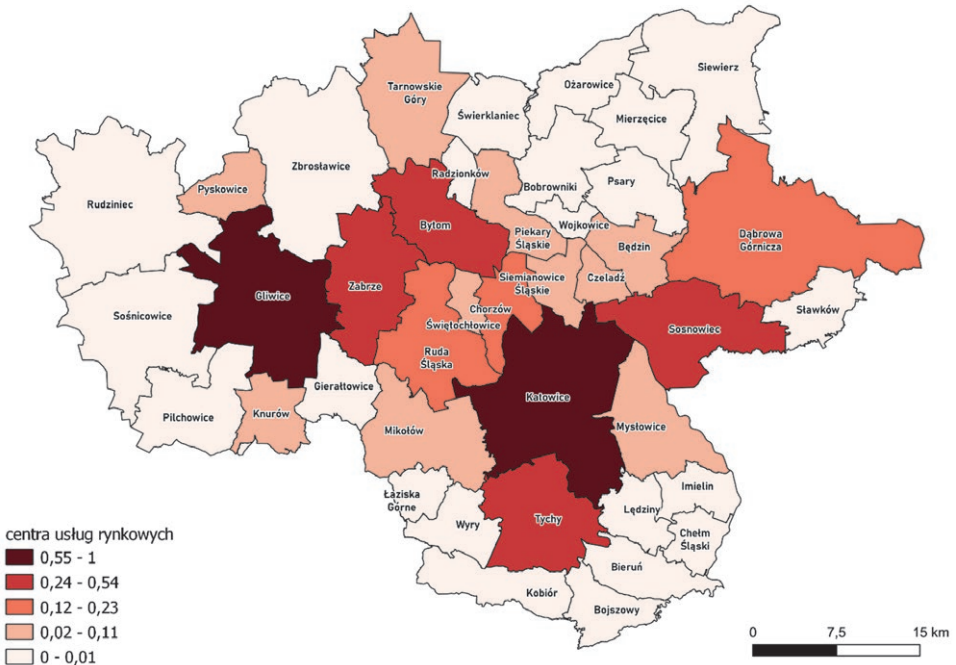


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

W przypadku centrów usług rynkowych, które obrazuje mapa 7, ich największa koncentracja występuje w średnich i dużych ośrodkach miejskich. Najwyższy poziom wskaźnika uzyskały Katowice i Gliwice. Istotne ośrodki miejskie w tym zakresie to również Zabrze, Bytom, Sosnowiec oraz Tychy. Bardzo niski poziom odnotowano (podobnie jak w przypadku subwskaźnika ośrodki nowoczesnego przemysłu) w gminach wiejskich na obrzeżach Metropolii.



Mapa 7. Centra usług rynkowych

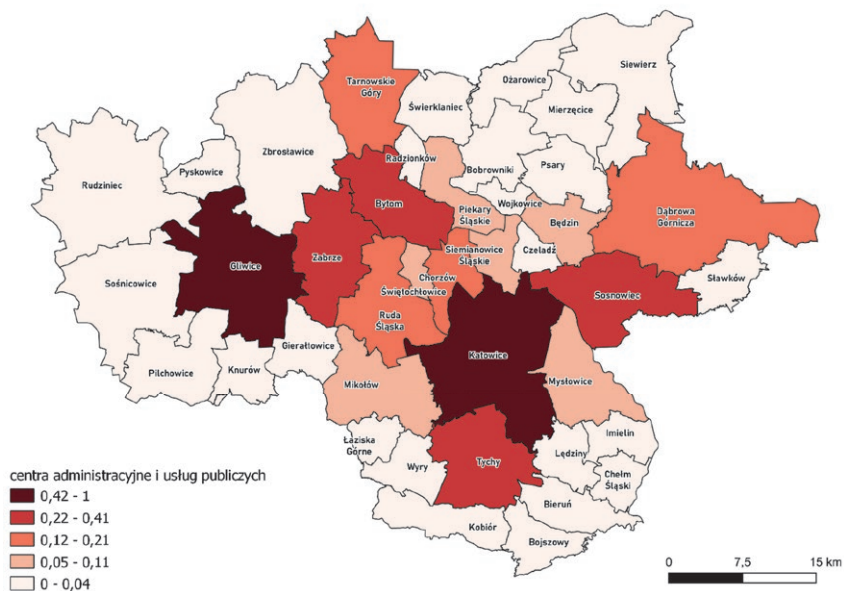


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Na mapie 8 przedstawiono rozmieszczenie centrów administracyjnych i usług publicznych; rozkład ten jest bardzo podobny do centrów usług rynkowych. Także w tym przypadku najsilniejsza koncentracja podmiotów reprezentujących tę funkcję występuje w Katowicach i Gliwicach. Spośród miast w rdzeniu Metropolii bardzo niski poziom funkcji administracyjnych i usług publicznych występuje w Czeladzi oraz nieco wyższy w Świętochłowicach, Siemianowicach Śląskich, Mikołowie, Mysłowicach, Będzinie i Piekarach Śląskich.

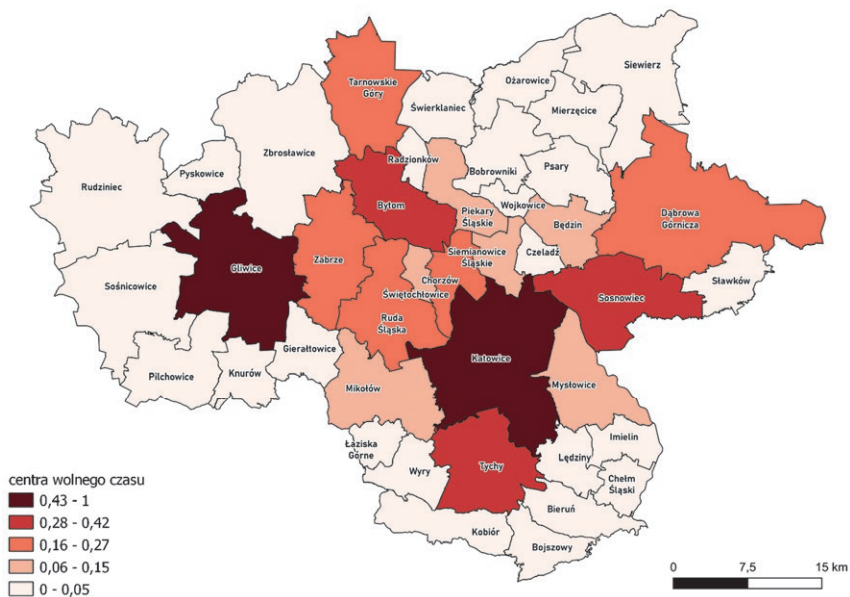
Wskaźnik centra wolnego czasu przedstawia mapa 9. Spośród dużych miast Metropolii do najwyższego przedziału wartości zakwalifikowały się ponownie Katowice i Gliwice. W centrum Metropolii w grupie tej znalazły się jeszcze Bytom, Sosnowiec i Tychy. Większość gmin o niskim wskaźniku zlokalizowana jest na obrzeżach Metropolii.

**Mapa 8. Centra administracyjne i usług publicznych**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

**Mapa 9. Centra wolnego czasu**



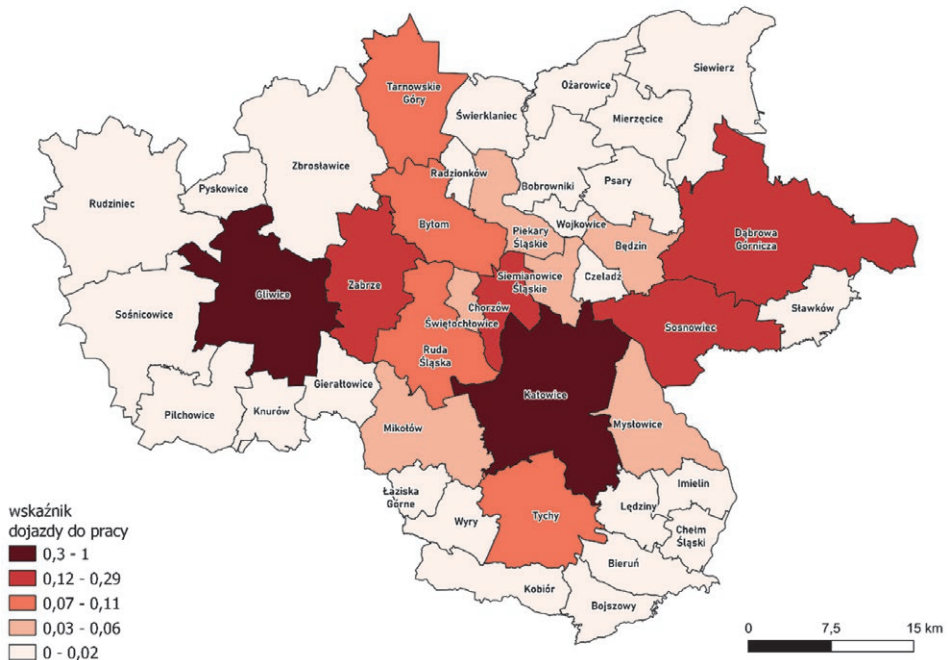
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS



Ostatnim elementem analizy było oszacowanie wielkości strumieni przyjazdów do pracy do poszczególnych miast i gmin Metropolii. W tym przypadku wykorzystano dane Izby Administracji Skarbowej w Katowicach.

Największą liczbę przyjazdów generują Katowice oraz Gliwice. Innymi ośrodkami przyciągającymi pracowników z obszaru gmin Metropolii są: Zabrze, Chorzów, Sosnowiec, Dąbrowa Górnicza.

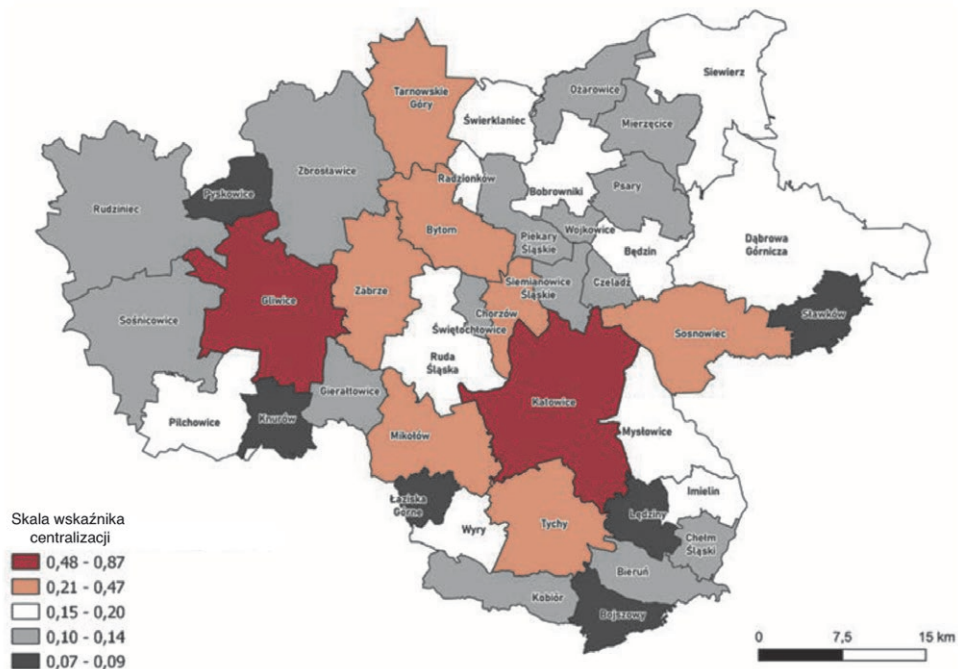
**Mapa 10.** Skala dojazdów do pracy



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Izby Administracji Skarbowej w Katowicach

Finalnie wyznaczono wskaźnik syntetyczny centralizacji według przedstawionej wcześniej metodologii, zbudowany w oparciu o pięć omówionych wskaźników cząstkowych. Dla poszczególnych wskaźników cząstkowych przyjęto wagi 0,20. Spośród głównych miast w centrum Metropolii najwyższe wartości uzyskały Katowice oraz Gliwice. Wysokie wartości wskaźnika odnotowano również w Sosnowcu, Bytomiu, Zabrzu, Chorzowie, Tarnowskich Górach, Mikołowie i Tychach.

**Mapa 11.** Wskaźnik syntetyczny – Centralizacja



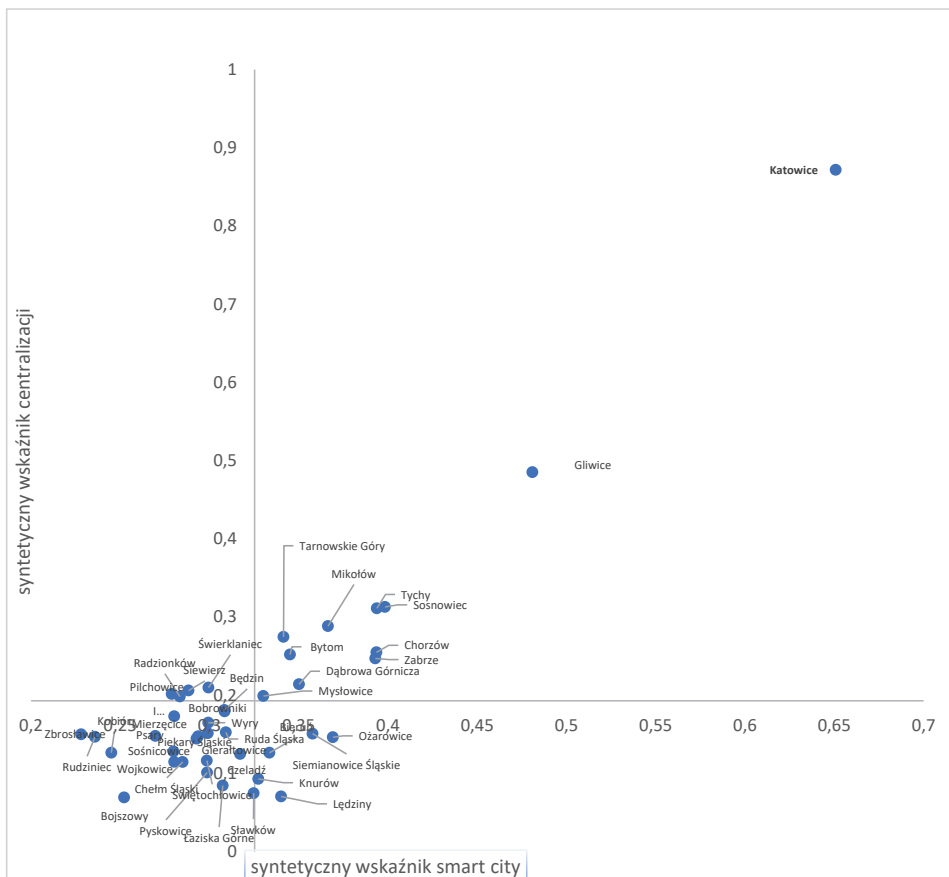
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Interesujące może być zestawienie wskaźników Smart City i centralizacji. Na schemacie 2 przedstawiono miasta i gminy Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w dwuwymiarowej tablicy. Wyraźnym liderem są Katowice. Wśród miast, które można zakwalifikować jako ośrodki o wysokim poziomie obu wskaźników, znalazły się: Gliwice, Sosnowiec, Mikołów, Tychy, Chorzów, Zabrze, Tarnowskie Góry, Bytom, Dąbrowa Górnicza, Mysłówice. W oparciu o rozkład miast w tablicy można zaproponować następującą typologię ośrodków Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii ze względu na potencjał Smart City i potencjał centralizacji:

- wiodący ośrodek liderowski: Katowice;
- komplementarny ośrodek liderowski: Gliwice;
- ośrodki Smart City o istotnym potencjale centralizacji: Tychy, Sosnowiec, Chorzów, Zabrze, Dąbrowa Górnicza, Tarnowskie Góry, Mikołów, Mysłówice;
- ośrodki Smart City o niskim potencjale centralizacji: Bieruń, Ożarówce, Siemianowice Śląskie, Knurów, Lędziny, Ruda Śląska;
- małe i średnie ośrodki o wysokim potencjale centralizacji (wynikającym z wysokiej „gęstości” funkcji centralnych, to jest wysokich względnych

- wartości badanych danych) oraz niskim potencjale Smart City: Świerklaniec, Radzionków, Będzin, Siewierz, Pilchowice;
- ośrodki o niskim potencjale Smart City i niskim potencjale centralizacji: Łaziska Górne, Sławków, Bojszowy, Pyskowice, Świętochłowice, Chełm Śląski, Czeladź, Wojkowice, Rudziniec, Gierałtówce, Sośnicowice, Piekary Śląskie, Wyry, Mierzęcice, Psary, Zbrosławice, Kobiór, Bobrowniki, Imielin, Siewierz.

**Schemat 2.** Zestawienie syntetycznego wskaźnika Smart City i wskaźnika centralizacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

O rozkładzie przedstawionym na schemacie 2 decydują zwłaszcza wysokie oceny uzyskane przez Gliwice, a przede wszystkim Katowice. Układ w tablicy wskazuje na zdominowanie metropolii przez dwa wymienione miasta; uzasadnia również

traktowanie ich jako odrębnych kategorii w stworzonej typologii. Daje się też zauważyć, że najliczniejszą kategorią jest grupa miast o niskim potencjale Smart City, a równocześnie niskim potencjale centralizacji. W grupie tej znalazły się zarówno miasta peryferyjne, jak też miasta w rdzeniu metropolii; są to głównie ośrodki mniejsze i średnie.

### 3. Konkluzje

Wykonane badanie stanowi próbę przeprowadzenia ilościowej analizy porównawczej miast podlegających procesowi metropolizacji w kontekście „poziomu inteligencji” miast oraz pełnienia przez nie funkcji centralnych [5]. Praca nad systemem wskaźników inteligentnego rozwoju dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii umożliwiła stworzenie obrazu przestrzennego rozmieszczenia potencjałów i funkcji na obszarze Metropolii oraz stworzenie typologii miast opartej na danych statystycznych.

Atutem przyjętej metodologii jest możliwość jej powszechnego wykorzystania oraz powtarzania podobnych badań w przyszłości, z możliwością śledzenia dynamiki przemian w nakreślonym zakresie analizy. Walor ten uzyskano dzięki stworzeniu systemu zunitaryzowanych wskaźników, konstruowanych w oparciu o ogólnodostępne dane ze źródeł statystyki publicznej.

Analiza wskaźników ukazuje bardzo duże zróżnicowanie miast i gmin Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii pod względem wdrażania idei Smart City oraz w kontekście potencjałów centralizacji [6]. Daje się zauważyć wyraźne rozwarstwienie ośrodków, polegające na wykształceniu silnych biegunów rozwoju otoczonych przez ośrodki niższej rangi. Wśród typów miast i gmin w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii wyróżnić można:

- ośrodki liderskie, przede wszystkim Katowice i Gliwice; są to miasta, które tradycyjnie, przynajmniej w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat odgrywały wiodącą rolę w procesach rozwoju; należy jednak podkreślić, że czynniki ich rozwoju zmieniły się – z czynników związanych z przemysłem w stronę metropolitalnych funkcji wyższego rzędu [6];
- ośrodki miejskie o zaawansowanych procesach transformacji lub historycznie mniejszym uzależnieniu od przemysłu tradycyjnego, ze znaczącym potencjałem centralizacji i Smart City;
- ośrodki miejskie o średnim lub niskim zaawansowaniu procesów transformacji, które cechuje relatywnie niski potencjał Smart City i potencjał centralizacji;
- małe miasta i gminy wiejskie wykorzystujące intensywnie swój lokalny potencjał i posiadające wysoki poziom atrakcyjności rezydencjalnej;

- małe miasta i gminy wiejskie o niskiej konkurencyjności względem innych ośrodków w Metropolii lub jednostronnie ukształtowanych funkcjach.

Warto zaznaczyć, że wszelkie porównania oparte na złożonych wskaźnikach ilościowych są w pewien sposób odkształcane przez silną pozycję Katowic i Gliwic. Zaobserwowane różnice do pewnego stopnia uprawniałyby do posługiwania się typologią jeszcze prostszą niż wskazana powyżej, a obejmującą dwie grupy ośrodków: dwa ośrodki leaderskie oraz inne miasta i gminy stojące przed wyzwaniem podniesienia poziomu Smart City i wzmocnienia potencjału centralizacji. Taki sposób postępowania prowadziłby jednak do zacierania istotnych różnic w sytuacji i perspektywach rozwoju miast i gmin GZM.

## 4. Rekomendacje

Uzyskane wyniki mogą być traktowane jako narzędzie wsparcia dla innych badań prowadzonych w obszarze inteligentnego rozwoju miast. Sugerować należy zwłaszcza powiązanie z badaniami jakościowymi, które mogą doprecyzować bądź częściowo zmienić obraz wyłaniający się z danych ilościowych. Zastrzeżenie to należy poczynić z dwóch powodów. Po pierwsze, dane ilustrujące np. liczbę podmiotów o określonych cechach statystycznych nie muszą pokazywać potencjału tych podmiotów oraz ich realnego wpływu na sytuację aktualną bądź przyszłość miasta. Po drugie, opierając badania na ogólnodostępnych danych statystycznych, badacz styka się zawsze z ograniczeniami dotyczącymi zakresu dostępnych informacji lub przekrojów ich zbierania [7]. W ramach niniejszych badań omawiany moduł stanowił dopełnienie badań jakościowych, w tym z wykorzystaniem narzędzi ankietowych i warsztatowych. Podobną kompleksowość analiz i wykorzystywanych narzędzi rekomendować należy w przypadku próby praktycznego aplikowania zaprezentowanych rozwiązań.

Wyniki wykonanych analiz zwracają uwagę na duże zróżnicowanie miast i gmin w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Nie należy jednak z tego faktu wyciągać uproszczonych wniosków, prowadzących do automatycznego kategoryzowania ośrodków. W sensie długofalowego, strategicznego rozwoju na Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię patrzeć należy jak na złożony obszar funkcjonalny, wymagający:

1. kształtowania strategii wzmocnienia atrakcyjności i konkurencyjności międzynarodowej biegunów rozwoju Metropolii. Metropolitalną misję tych ośrodków postrzegać można jako:
  - przyciąganie do Metropolii podmiotów i potencjałów zasilających innowacyjność obszaru, a więc rozwijanie potencjału centralizacji w skali ponadregionalnej;

- silne uczestnictwo w sieciach współpracy, umożliwiające wykorzystywanie i wzmacnianie kapitałów Metropolii, szczególnie opartych na wiedzy i kreatywności;
  - zapewnianie wysokiego poziomu usług, udogodnień oraz wysokiej jakości miejsc pracy, umożliwiających zakotwiczenie w Metropolii kapitału ludzkiego o wysokim potencjale intelektualnym;
  - organizowanie procesów rozwoju metropolitalnego (w tym poprzez innowacyjne projekty) z partnerskim udziałem innych ośrodków, szczególnie w kontekście stymulowania nowych kierunków i sposobów wykorzystywania komplementarnych potencjałów Metropolii;
  - tworzenie marki Metropolii jako miejsca innowacji i przestrzeni dostarczającej szanse rozwoju dla kreatywnych podmiotów;
2. wdrażania w strategiach rozwoju ośrodków tworzących Metropolię działalności innowacyjnych wspierających procesy transformacji i nawiązywanie równoprawnych relacji z innymi ośrodkami. W szczególności uwzględnić warto kierunki związane z:
- doskonaleniem kapitału ludzkiego;
  - rozwojem kapitału instytucjonalnego rozlokowanego w różnych ośrodkach Metropolii;
  - rozwojem technologii zapewniających partycypację użytkowników miast w polityce lokalnej i metropolitalnej [8, 9];
  - traktowaniem „zielonych” technologii oraz przemysłów kreatywnych jako siły transformującej gospodarkę lokalną i metropolitalną;
3. budowania relacji między ośrodkami różnej rangi, co dotyczyć może:
- wzmocnienia powiązań transportowych;
  - podejmowania wspólnych projektów o wysokim pierwiastku innowacyjności przez ośrodki różnej rangi w Metropolii oraz w układzie Metropolia – otoczenie;
  - specjalizacji ośrodków (biznesowej, społecznej, kulturalnej itd.) jako drogi do budowy komplementarnego układu metropolitalnego, zdolnego do wdrażania kluczowych projektów [9–11], a równocześnie budowania wysokiego poziomu inteligencji w wybranej specjalizacji;
4. swoistej „demokratyzacji” Metropolii związanej z:
- wzmocnieniem wśród mieszkańców poszczególnych miast i gmin świadomości przynależności do Metropolii;
  - identyfikacją – w oparciu o proces partycypacyjny – dodatkowych korzyści, które mogą i powinny być dostarczane przez Metropolię mieszkańcom;

- tworzeniem z mieszkańcami pomysłów na przedsięwzięcia wspierające funkcjonowanie w Metropolii [13–15].

Powyższe rekomendacje mają na celu:

- poszerzenie tła budowania rozwiązań Smart City i wzmocnienia potencjału centralizacji z poziomu lokalnego na poziom metropolitalny;
- traktowanie różnic pomiędzy ośrodkami jako wartości oraz wykorzystanie ich w komplementarnym rozwoju obszaru metropolitalnego [16–18];
- przesunięcie relacji konkurencyjnych z wnętrza Metropolii na konkutowanie obszaru metropolitalnego w układzie krajowym i międzynarodowym [19–20].

## Bibliografia

1. Bogdanov, O. et al. (2019). ‘Scrutinizing the Smart City Index: A Multivariate Statistical Approach’, Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Rijeci: Casopis za Ekonomsku Teoriju i Praksu/Proceedings of Rijeka School of Economics. *Journal of Economics & Business*, 37(2), 777–799. doi: <https://hrcak.srce.hr/zbornik-radova-efr>
2. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665. doi: 10.3390/en14227665
3. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
4. Khan, H. H., Malik, M. N., Zafar, R., Goni, F. A., Chofreh, A. G., Klemeš, J. J., & Alotaibi, Y. (2020). Challenges for sustainable smart city development: A conceptual framework. *Sustainable Development*, 28(5), 1507–1518.
5. Pevcin, P. (2019). Smart city label: past, present, and future. *Zbornik Radova Ekonomski Fakultet u Rijeka*, 37(2), 801–822.
6. Maček, A., Ovin, R., & Starc-Peceny, U. (2019). Smart cities marketing and its conceptual grounds. *Naše gospodarstvo/Our economy*, 65(4), 110–116.
7. Fagadar, C. F., Trip D. T., Gavrilit D. & Badulescu, D. (2021). “Smart Cities And The European Vision”, *Annals of Faculty of Economics, University of Oradea, Faculty of Economics*, vol. 1(1), 49–60.
8. Russo F., Rindone C., & Panuccio P. (2016). European plans for the smart city: from theories and rules to logistics test case. *European Planning Studies*, 24(9), 1709–1726. doi:10.1080/09654313.2016.1182120



9. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
10. Drapalova, E. & Wegrich, K. (2020). Who governs 4.0? Varieties of smart cities. *Public Management Review*, 22:5, 668–686. doi: 10.1080/14719037.2020.1718191
11. Chihaiia (Sava), L., Gusul, P.-F., & Butnariu, A.-R. (2021). Innovation in Public Sector through European Funds: What is the Role of Local Authorities in Regional Development and Implementation of Smart City Solutions in Romania? *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series, Ovidius University of Constantza, Faculty of Economic Sciences*, vol. 0(1), 50–58, August.
12. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
13. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyna, K. (2021). Coopetitive nature of energy communities—The energy transition context. *Energies*. 14(4), 931.
14. Hussain, H. I., Haseeb, M., Kamarudin, F., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyna, K. (2021). The role of globalization, economic growth and natural resources on the ecological footprint in Thailand: Evidence from nonlinear causal estimations. *Processes*, 9(7), 1103.
15. Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24–41.
16. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN 978-83-8180-323-6.
17. Poszytek, P. (2012). Policy perspectives from Poland [In:] M. Byram, L. Parmenter (Eds.) *The common European framework of reference: The globalization of language education policy*, 97–103.



- 
18. Poszytek, P. (2021). The Landscape of Scientific Discussions on the Competencies 4.0 Concept in the Context of the 4th Industrial Revolution—A Bibliometric Review. *Sustainability*, 13(12), 6709.
  19. Poszytek, P., & Jeżowski, M. (2019, July). *From Steam Engine to Blockchain—How Technological Progress Has Been Influencing the Competences We Need*. In Proceedings of the 23rd World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, FL, USA (vol. 7).
  20. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su9122226



## Rozdział III

# Innowacyjny potencjał miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w kontekście przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów

*Zbigniew J. Makięta, Janusz Michałek, Magdalena M. Stuss*

### Streszczenie

Coraz większe zapotrzebowanie na inteligentne działania pokazuje świadomość władz lokalnych w zakresie konieczności wykorzystania w procesie podejmowania decyzji instrumentów rozwoju pozwalających na ograniczanie kosztów funkcjonowania miast. Do takich instrumentów należą nie tylko zaawansowane technologie, będące wspólnym mianownikiem tworzenia Smart City we wszystkich wymiarach funkcjonowania miasta, ale także działania związane ze współpracą z mieszkańcami, partycypacją społeczną, wspieraniem kapitału społecznego.

Poza zaawansowanymi technologiami rośnie znaczenie miękkich potencjałów, do których obok technologii zaliczane są: talent, tolerancja i zaufanie (trust). Koncepcja Smart City opiera się na czterech filarach – potencjałach 4T: Technologia (*Technology*), Talent, Tolerancja (*Tolerance*), Zaufanie (*Trust*), których zaawansowanie w mieście określa jego inteligencję, przedsiębiorczość i innowacyjność. Zaawansowany udział 4T w inteligentnym zarządzaniu miastem

jest wyznacznikiem jakości życia mieszkańców i jego pozycji konkurencyjnej w Metropolii.

Celem rozdziału (zadanie badawcze nr 3) jest analiza innowacyjnego potencjału w wybranych miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w świetle przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów.

**Słowa klucze:** Metropolia, Smart City, innowacje, talent, zaawansowane technologie

## Wprowadzenie

Innowacje to ciąg działań prowadzących do wytworzenia nowych lub ulepszonych produktów, procesów technologicznych bądź systemów organizacyjnych. Termin ten do ekonomii wprowadził J. A. Schumpeter, wskazując tym samym pięć przypadków występowania innowacji: stworzenie nowego produktu, zastosowanie nowej technologii, metody produkcji, stworzenie nowego rynku zbytu, pozyskanie nieznanych dotąd surowców, reorganizacje określonej gałęzi gospodarki [1].

Jednoznaczne zdefiniowanie *innowacji* jest bardzo trudne, dlatego wprowadzono klasyfikację tego terminu. Podział innowacji wg kryterium: produktowe – produkt do tej pory nieznany lub produkt znacznie zmodernizowany, technologiczne – modyfikacja czynników i właściwości procesów wytwórczych, organizacyjne – nowe lub unowocześnione systemy organizacyjne, społeczne – zmiany w zakresie technik motywacyjnych, marketingowe – udoskonalenie systemów marketingowych [2].

Innowacje mogą powstawać w wyniku prac badawczo-rozwojowych, a także z pojawiającego się na rynku zapotrzebowania na nowe, ulepszone produkty. Najstarszym, a zarazem najbardziej znanym modelem procesu innowacyjnego jest model liniowy. Zakłada on, że źródłem innowacji jest sfera B+R, czyli prace badawczo-rozwojowe.

W liniowym modelu procesu innowacyjnego można wyróżnić następujące etapy [3]:

1. Badanie podstawowe – dotyczy rozważań teoretycznych, których celem jest stworzenie nowych idei.
2. Badanie stosowane – odnosi się do znalezienia praktycznych rozwiązań tworzonych projektów.
3. Prace rozwojowe – prowadzą do stworzenia prototypu.
4. Wdrożenie – polega na rozpoczęciu działalności wytwórczej w celu sprawdzenia technologii produkcyjnej.

5. Produkcja – rozpoczęcie produkcji.

6. Sprzedaż – zapoczątkowanie sprzedaży.

Innowacje są celową, skoncentrowaną pracą, wymagającą wiedzy, wytrwałości i zaangażowania, wymagają od innowatorów wykorzystania swoich mocnych stron, wywołują zmiany zachowań tak przedsiębiorców, jak i konsumentów. Są w stanie ułatwiać i utrudniać nasze życie poprzez ciągłe zmiany w otoczeniu. Wywołują zmiany społeczne i organizacyjne, koncentrując się na innowacjach produktowych i procesowych/technologicznych. Innowacja technologiczna ma miejsce wtedy, gdy nowy lub zmodernizowany wyrób zostaje wprowadzony na rynek albo gdy nowy lub zmieniony proces zostaje zastosowany w produkcji. Innowacje technologiczne powstają w wyniku działalności obejmującej wiele działań o charakterze badawczym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i handlowym [4]. Z kolei innowacyjność można zdefiniować jako zdolność oraz zainteresowanie społeczeństwa, a w szczególności przedsiębiorców i naukowców, prowadzeniem badań i poszukiwaniem rozwiązań, które mają przyczynić się do poprawy efektywności, ulepszenia technologii czy tworzenia nowych produktów. Te działania w efekcie doprowadzić mają do poprawy konkurencyjności konkretnych przedsiębiorstw, co może mieć wpływ na rozwój gospodarczy regionów, czy nawet państw. Innowacje wykorzystywane są w każdej dziedzinie gospodarki. Ich poszukiwanie i stosowanie jest z jednej strony bardzo ryzykowne i nieprzewidywalne, z drugiej – jest też szansą dla przedsiębiorstwa na utrzymanie, a nawet wzmocnienie pozycji rynkowej [5].

Miasta to coraz bardziej złożone i wielowymiarowe systemy miejskie, które mają kluczowe znaczenie dla ludzkiego życia na naszej planecie. O ich znaczeniu świadczy ogólnoswiatowe uznanie, że żyjemy w epoce urbanizacji zbliżonej do planetarnej [6].

Pojęcie Smart City – inteligentnych miast pojawiło się jako efekt ewolucyjnego badania inteligentnych środowisk miejskich [7]. Termin *intelligentne miasto* jest rozumiany jako pewna zdolność intelektualna, która odnosi się do innowacyjnych społeczno-technicznych i społeczno-ekonomicznych aspektów wzrostu. Wyróżnia je sześć wymiarów [8]:

- inteligentna gospodarka;
- inteligentna mobilność;
- inteligentne środowisko;
- mądrzy ludzie;
- inteligentne życie;
- inteligentne zarządzanie.

Miasta traktują priorytetowo swoje miejskie systemy innowacji, począwszy od tradycyjnego miejskiego charakteru do innowacyjnego „zielonego”,

„inteligentnego” i „otwartego”, a dążąc do zrównoważonego rozwoju środowiskowego i społecznego [9].

Idea miasta innowacyjnego – a także miasta przedsiębiorczego, atrakcyjnego i konkurencyjnego – nawiązuje do tego nurtu badań, który konstatuje, że największym potencjalnym zasobem warunkującym rozwój gospodarczy jest wiedza, zaś innowacyjność (stanowiąca emanację wiedzy) jest główną siłą napędową wzrostu i rozwoju ekonomicznego. Skutkiem wdrażania innowacji jest modernizacja, wzrost efektywności i konkurencyjności, a w konsekwencji wielkość wytwarzanego dochodu. Podjęcie analizy uwarunkowań i korzyści płynących z proinnowacyjnej strategii rozwoju miasta wymaga jednak przede wszystkim określenia zakresu merytorycznego pojęcia innowacyjności, które wykracza poza kontekst badań miejskich.

W kontekście ogólnych rozważań nad zawartością merytoryczną terminu *innowacyjność* zachodzi pytanie, jakie warunki musi spełniać miasto, aby zyskać miasto innowacyjne. Niewątpliwie musi być kreatywne, przedsiębiorcze, atrakcyjne i konkurencyjne – miasto innowacyjne powinno mieć wszystkie te cechy, pozostaje jedynie bardziej precyzyjne dookreślenie treści tych pojęć.

Poziom innowacyjności zależy także od poziomu wiedzy. Jeśli przyjąć nierozzerwalny związek innowacyjności z zasobami wiedzy pozyskanej albo na drodze badań naukowych i doświadczenia, albo w procesie wymiany (zakup), to miastem innowacyjnym możemy nazwać takie, które notuje przyspieszony rozwój społeczno-gospodarczy dzięki spełnieniu dwóch warunków: są w nim generowane nowe zasoby wiedzy i następuje absorpcja najnowszej wiedzy w sferze praktyki gospodarczej. Te dwa podstawowe, ale i bardzo ogólne, warunki można uzupełnić o zestaw cech, które powinny charakteryzować miasto innowacyjne. Wśród nich największą rolę odgrywają [10]:

- zdolność generowania nowych idei i rozwiązań, m.in. w zakresie budowania tkanki miejskiej;
- proinnowacyjna polityka władz publicznych;
- otwartość na napływ z zewnątrz kapitału wszelkiego rodzaju (ludzkiego, finansowego itd.);
- stwarzanie korzystnych warunków dla inwestycji (także drobnych);
- rozwój nowoczesnej infrastruktury instytucjonalnej i technicznej;
- zabezpieczenie stałego inwestowania w naukę, kulturę i edukację;
- dbałość o sektor badawczo-rozwojowy (nauka i technika), w którym wytwarza się i gromadzi zasoby wiedzy;
- dbałość o środowisko naturalne i kulturowe (zabytkowe struktury miejskie);
- zabezpieczenie podaży miejsc pracy dla ludzi kreatywnych i miejsc lokalizacji dla nowoczesnych, kreatywnych działalności gospodarczych;

- umiejętny marketing i autopromocja tak w skali krajowej, jak i ponadnarodowej;
- zdolność ekspansji na rynki zewnętrzne;
- zdolność wytwarzania powiązań z innymi ośrodkami o dużym potencjale innowacyjności.

Szczególnie istotne dla innowacyjności miasta są cechy bezpośrednio nawiązujące do czynnika ludzkiego, w tym [11]:

- promowanie rozwoju jakościowego kapitału ludzkiego;
- zdolność wyłaniania kreatywnych jednostek i grup społecznych, skłonnych do współpracy na rzecz dobra wspólnego;
- istnienie elit politycznych, które potrafią formułować racjonalne cele strategiczne i wdrażać je w życie;
- istnienie przedsiębiorczych elit gospodarczych, zdolnych do podejmowania racjonalnego ryzyka.

Niezbędnym warunkiem zabezpieczającym innowacyjność miasta jest kompetentna, odważna, dbająca o dobro wspólne i dalekowzroczna władza publiczna oraz liderzy lokalni, potrafiący pociągnąć za sobą społeczność lokalną. Należy jednak pamiętać, że innowacyjność zależy od indywidualnych osób oraz grup społecznych i nie można jej zadekretować wolą władz publicznych, która może tylko stymulować działania proinnowacyjne, prowadząc odpowiednią politykę i tworząc warunki do budzenia ducha przedsiębiorczości, a w konsekwencji innowacyjności. Rola władz publicznych (samorządowych) może przejawiać się zarówno w bezpośrednim wspieraniu badań naukowych i działalności innowacyjnej, jak i mieć formę działań pośrednich, polegających na stwarzaniu warunków i klimatu do podejmowania inicjatyw proinnowacyjnych przez różne podmioty prowadzące działalność w mieście [12].

Szczególnym zadaniem, które powinno być wpisane w politykę miejską władz samorządowych, jest stymulowanie popytu na innowacje, zwłaszcza wspieranie potencjału innowacyjnego małych i średnich firm, a także ułatwianie nabywania oraz wdrażania nowych technologii przez tworzenie odpowiedniej infrastruktury instytucjonalnej. Całościowe i strategiczne podejście do wykorzystania innowacyjności jako nośnika rozwoju lokalnego (lub regionalnego) powinno zakładać podejście systemowe, zgodnie z przyjętą przez B. Lundvalla definicją zakładającą, że system innowacyjny obejmuje wszystkie elementy struktury ekonomicznej i instytucjonalnej sprzyjające uczeniu się, pozyskiwaniu i wykorzystywaniu wiedzy/informacji oraz wszystkie organizacje ułatwiające wdrażanie innowacji i przeniesienie ich efektów na rynek. Głównymi elementami takiego systemu są jednostki sektora produkcji, kapitał ludzki, infrastruktura fizyczna i komunikacyjna oraz system alokacji kapitału i rynek finansowy [13].

Podejście systemowe uświadamia nam, że o innowacyjności miasta nie decydują pojedyncze firmy czy instytucje, konieczna jest innowacyjność całego organizmu, w którym organizacje badawcze, instytucje finansowe, firmy produkcyjne i usługowe, organizacje handlowe i władza lokalna tworzą innowacyjną sieć, działającą na rzecz konkurencyjności danej jednostki osadniczej czy regionu. Innowacyjność miasta jest zależna od stopnia usieciowienia, na które składa się zintegrowany zbiór relacji ekonomicznych, naukowych i technicznych wewnątrz, pomiędzy i na zewnątrz podmiotów (wynalazcy, technologowie, handlowcy, finansisci, konsumenci, organizatorzy i zarządcy wraz z przedsiębiorcami, urzędami i placówkami naukowymi, które reprezentują). Skomplikowany charakter interakcji i powstających na ich podstawie sieci wywołuje zapotrzebowanie na innowacje organizacyjne i instytucjonalne zdolne do promowania kooperacji [14].

Z punktu widzenia polityki proinnowacyjnej cenne jest umiejętne skonsumowanie korzyści związanych z aglomeracją działalności gospodarczej w mieście, Metropolii, poprzez [15]:

- tworzenie organizacji ułatwiających przepływ wiedzy z sektora nauki do firm działających na rynku (komercjalizacja wiedzy);
- budowę sieci powiązań między proinnowacyjnymi przedsiębiorcami działającymi na rynku, w celu ułatwienia dyfuzji innowacyjnych rozwiązań;
- tworzenie spójnych systemów wsparcia badań naukowych i konsolidację środków przeznaczanych na ten cel;
- uruchamianie wspólnych działań ułatwiających absorpcję nowych technologii i rozwiązań w sferze organizacji i zarządzania;
- uruchamianie wspólnych działań, ułatwiających ekspansję na rynki zewnętrzne (światowe) efektów działalności sektorów wysokiej technologii.

Współcześnie uważa się, że najważniejszą przewagą i kapitałem organizacji są zasoby ludzkie. Dlatego w organizacji nacisk kładziony powinien być się na wartościowe talenty, a ich właściwe zarządzanie winno być uważane za kluczowe [16]. Zarządzanie talentami jest strategicznym priorytetem w dzisiejszym złożonym i globalnym środowisku nastawionym na rozwój. Organizacje starają się dostosować swoją strategię HR do różnych systemów i procesów zarządzania. Umiejętności przywódcze i zarządcze nie są jednakowo dostępne, a wojna o talenty jest bardzo powszechna nie tylko w sektorach biznesowych, ale również w organizacjach publicznych [17].

W zarządzaniu talentami duże znaczenie ma fakt, że organizacje uznają tylko niektóre osoby o określonych cechach za talent. Każda organizacja ma własne poglądy i opinie na temat talentów. Definicje talentu są zróżnicowane i nie ma jednej wspólnej koncepcji. E. Michaels za talent uważa sumę zdolności danej osoby: jej wrodzonych darów, umiejętności, wiedzy, doświadczenia, inteligencji, osądów,



postaw, charakteru, przedsiębiorczości, a także umiejętności uczenia się i doskonalenia [18]. Niektórzy badacze definiują talent jako zbiór indywidualnych zdolności, w tym umiejętności, wiedzy oraz zdolności do rozwoju i doskonalenia (zob. badania C. Tansley, L. Harris, J. Stewart, P. Turner, C. Foster, H. Williams [19]). D. Ulrich i N. Smallwood wskazują, że za talent uważa się wiedzę i umiejętności, których można się nauczyć, czyli że każdy, kto pracował, powinien być uważany za talent [20]. Natomiast polscy badacze uważają, że pracownik utalentowany (talent) to osoba, która wnosi do organizacji coś, co jest w tej organizacji swoistym nadmiarem, często nieuwidacznianym w jej planach i strategii, bo do pewnego momentu przez tę organizację nieświadomianym. Cechy profilu kompetencyjnego osoby utalentowanej są zgodne z potrzebami organizacji na akceptowanym poziomie, ale istnieje coś, co ją wyróżnia, a co nie poddaje się mierzeniu [21]. Odmienne podejście reprezentuje J. Tabor, definiując talent jako osobę łączącą wrodzone umiejętności, inteligencję i chęć samorealizacji ze zdolnościami i skłonnościami do dalszej nauki i rozwoju. Może mieć doświadczenie, które będziemy oceniać po osiągniętych już w pracy wysokich wynikach, może także dopiero rozpoczynać karierę, wykazując kompetencje szczególnie wyróżniające ją w gronie kandydatów. Na talent składają się zarówno kwalifikacje, potencjał i możliwości, jak również ciężka praca nad rozwojem własnej osobowości oraz kompetencji zawodowych.

Większość autorów utożsamia talent ze zdolnościami. W oparciu o systematyczny przegląd literatury dla potrzeb niniejszej diagnozy przyjęto kompleksową definicję talentu – uwzględniono w niej propozycje głównych badaczy problematyki zarządzania talentami, porównano również podobieństwa i różnice w definiowaniu talentu. Talent budują: zdolności, kompetencje, osiągnięcia, potencjał oraz zaangażowanie [22]. Jest to ujęcie z perspektywy pojedynczego pracownika jako talentu w organizacji.

Obecnie wiele organizacji przebudowuje swoje modele i strategie biznesowe, by w rezultacie ponownie oceniać umiejętności i kompetencje wymagane od swoich pracowników, szczególnie w ramach wdrażanych innowacji. Menedżerowie muszą posiadać odpowiednie kompetencje (wiedzę i umiejętności), by móc wdrażać nowe modele zarządzania Smart City [23], i tak pojęcie zarządzania talentami (TM – *talent management*) zyskuje coraz większe znaczenie i zainteresowanie zarówno wśród praktyków, jak i naukowców [24]. Jedną z najczęściej przywoływanych definicji zarządzania talentami jest podejście proponowane przez D. G. Collingsa i K. Mellahiego, którzy podkreślają wpływ zarządzania talentami na wyniki działalności organizacji i definiują zarządzanie talentami jako [25]:

- działania i procesy obejmujące systematyczną identyfikację kluczowych stanowisk, które różnie przyczyniają się do trwałej przewagi konkurencyjnej organizacji;

- rozwój puli talentów o wysokim potencjale i wysoko wydajnych efektach pracy;
- opracowanie zróżnicowanej architektury zasobów ludzkich w celu ułatwienia zdobycia i utrzymania talentów oraz zapewnienia ich stałego zaangażowania w organizację.

TM wiąże się zatem z różnicowaniem pracowników i jest najczęściej opisywana jako podejście, w którym jedni ludzie są postrzegani jako bardziej utalentowani niż inni.

Organizacje często borykają się z problemami w zakresie TM, co czasami tłumaczy się wojną o talenty [26]. Ważną kwestią jest brak wykwalifikowanych pracowników [27]. Problem ten jest szczególnie powszechny w organizacjach sektora publicznego, gdzie obserwuje się chroniczny niedobór utalentowanych ludzi [28, 29, 30]. Badania naukowe, jak również praktyki stosowania koncepcji zarządzania talentami w ostatnich latach są bardzo rozpowszechnione i szeroko opisywane [31, 32, 33, 34], jednak skupiają się one głównie na dużych korporacjach międzynarodowych [35], przy prawie całkowitym braku badań w sektorze publicznym [36].

Organizacje publiczne często podlegają zasadzie równości, bardziej opierając się na wartościach kolektywistycznych i egalitarnych niż organizacje prywatne [37]. Współczesne zarządzanie zasobami ludzkimi w coraz większym stopniu kwestionuje tradycyjne podstawowe wartości organizacji publicznych: równość, integralność, ciągłość, ostrożność i neutralność. W zamian proponuje nowe wartości, takie jak: efektywność, elastyczność, innowacyjność, ryzyko i zmiana, które często są sprzeczne z tradycyjnymi. Na bazie tych zmian organizacje publiczne wprowadzają wiele nowych narzędzi zarządczych, mimo że nadal stosują tradycyjne zasady, oparte na stażu pracy i równości [38]. L. Harriss i C. Foster na podstawie swoich badań stwierdzili, że wdrażanie zarządzania talentami stwarza szczególne napięcia dla menedżerów sektora publicznego, zwłaszcza pod względem dostosowania do dobrze zakorzenionej polityki różnorodności i równości oraz ich własnego postrzegania sprawiedliwego traktowania w miejscu pracy. Pomimo uznania, że sektor musi przyciągać, rozwijać i zatrzymywać najbardziej utalentowane osoby, aby zrealizować swój program modernizacji, interwencje wymagające wyróżnienia tych osób do specjalnego traktowania podważają wiele z jego ugruntowanych praktyk w zakresie rekrutacji i selekcji, rozwoju pracowników i zarządzania karierą [39].

Jednym z możliwych podejść do badania zarządzania talentami jest skupienie się na zasadach TM, a tym samym podkreślenie TM w działaniu w formie wprowadzonych praktyk, zachowań i wyników [40]. Takie wdrożenie w organizacjach publicznych koncepcji zarządzania talentami pozwoli m.in. na [41]:

- ocenę mocnych stron do wykorzystania i obszarów do rozwoju w ramach planów rozwoju strukturalnego jednostki;
- identyfikację wysokich potencjałów;
- dobór i umieszczenie nowych pracowników lub wewnętrzne awanse i sukcesje;

a ponadto stanowi część szerszego audytu przywództwa: czy organizacja ma liderów, których potrzebuje do realizacji przyjętych strategii.

Wraz z pojawieniem się takich terminów jak *zarządzanie talentami*, jesteśmy świadkami zmiany paradygmatu od tradycyjnego zarządzania zasobami ludzkimi do nowego zarządzania zasobami ludzkimi, które polega na zwracaniu szczególnej uwagi na elitę organizacyjną [42].

## 1. Metodologia badań

W oparciu o metodologię badań naukowych J. Creswella [43], sformułowane zostały problemy badawcze:

1. określenie innowacyjnego potencjału miasta/gminy – centra B+R, przedsiębiorczość akademicka, innowacyjność mieszkańców, podmioty wsparcia innowacyjności;
2. zdiagnozowanie innowacyjnego potencjału miast w kontekście przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów;
3. identyfikacja, pozyskiwanie i rozwój talentów w organizacjach publicznych.

Głównym narzędziem badawczym była metoda sondażowa – badania kwestionariuszowe:

- Pomiar strategii wiedzy w urzędzie [44]
- Pomiar kompetencji innowacyjnych pracowników urzędu [45]
- Zarządzanie talentami w urzędzie [46]

W kwestionariuszu zastosowano pytania zamknięte z wstępnie zakodowanymi opcjami odpowiedzi [47]. Było to spowodowane przeprowadzonymi wcześniej analizami problematyki Innowacyjny potencjał miasta lub gminy. Podobnie lista pytań ściśle wynikała z przeprowadzonych wcześniej studiów literaturowych i diagnoz innych narzędzi badawczych, by nie mogła wpływać na rodzaj uzyskanych odpowiedzi i aby zminimalizować stronniczość wyników. Następnie realizowano właściwe badania [48].

Uzupełniającą metodą badawczą były wywiady ukierunkowane, oparte na podejściu proponowanym przez M. Hennink, I. Hutter, A. Bailey [49] oraz K. Charmaz [50]. Pozwoliły one ocenić:

- poziom współpracy uczelni z miastem;

- poziom innowacyjności mieszkańców i podmiotów wsparcia innowacyjności;
- narzędzia identyfikacji talentów wśród pracowników urzędu.

Przyjęcie powyższej strategii badawczej pozwoliło na podjęcie próby wzbogacenia i dalszego rozwijania zarówno teorii, jak i praktyki.

Wywiady ukierunkowane były przeprowadzone w sześciu urzędach miast z prezydentami, wiceprezydentami miast lub osobami wyznaczonymi przez prezydentów/wiceprezydentów, takich jak: Dąbrowa Górnicza, Mikołów, Wojkowice, Siemianowice Śląskie, Pyskowice i Gliwice. Wywiad przeprowadzono również z pracownikiem zarządu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

## 2. Wyniki badań

### 2.1. Innowacyjny potencjał miasta/gminy

Smart zarządzanie w miastach i gminach jest realizacją projektów, która opiera się na dostępnych narzędziach, często informatycznych, ale też sprawdzonych projektach zarządczych. Oznacza, że poruszamy się i wykorzystujemy takie narzędzia, które sprawiają, że można szybciej i lepiej pewne rzeczy diagnozować oraz do nich docierać. Są to:

1. Zarządzanie przez wskaźniki, efekty, mierzalność, przez to, czy projekt jest efektywnie wykonany i dobrze zakończony. Wykorzystanie potencjału ludzkiego, zasobów wiedzy naszych pracowników i osób współpracujących w sposób maksymalny, ale tak, żeby zminimalizować koszty i straty, które mogą powstać przy realizacji tego projektu. Stawianie na pierwszym miejscu mieszkańca – jakości jego życia – i działanie w taki sposób, żeby tego dotrzymać i to utrzymać.
2. Turkusowe zarządzanie – inteligentne, czyli wieloobszarowe, wielokryterialne. Wykorzystanie nowych technologii, stały rozwój zarówno zasobów ludzkich, jak i technologii. To zarządzanie oparte na *benchmarkingu* – tak, aby nowe rozwiązania implementować w sposób skorygowany, eliminując błędy poprzedników. To wybór, w którym kierunku idziemy; eliminując opcję, że zarządzamy tylko po to, żeby zarządzać. Oznacza nowoczesne podejście do zarządzania – bez stereotypów i trybów administracyjnych.
3. Komunikacja. Chodzi o to, aby prowadzić metodykę otwartych drzwi, czyli jeżeli zespół projektowy ma jakiś problem, to w każdej chwili może przyjść i porozmawiać, zadzwonić, skonsultować się.
4. Kwestia pomysłu – musi być realny, bo nie chodzi o to, aby wymyślać sobie jakieś wydumane projekty.
5. Konsultacje z mieszkańcami za pomocą mediów społecznościowych, narzędzi IT, bo to oni są naszymi pracodawcami.

6. Zarządzanie w miastach – pełna komunikacja, transparentność, dążenie do prawdy, weryfikacja pomysłów mieszkańców.

## 2.2. Innowacyjny potencjał miasta w kontekście przedsiębiorczości akademickiej, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności oraz pozyskiwania talentów

### Poziom współpracy uczelni z miastem

Wraz ze wzrostem rozmiarów, funkcji i oczekiwań instytucji publicznych, rośnie rola szkolnictwa wyższego w rozwijaniu wykwalifikowanego personelu publicznego. Uczelnie powinny stać się głównymi instytucjami szkolenia i zdobywania uprawnień przed rozpoczęciem kariery i w trakcie kariery zawodowej dla osób zajmujących stanowiska administracyjne, kierownicze, zawodowe, techniczne i inne operacyjne w administracji publicznej miast i gmin. Badane urzędy współpracują zarówno z uczelniami publicznymi, jak i niepublicznymi:

- uczelnie publiczne: Politechnika Śląska w Gliwicach, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Uniwersytet Opolski, Uniwersytet Wrocławski;
- uczelnie niepubliczne: Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej, Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach, Wyższa Szkoła Bankowa w Chorzowie, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa w Katowicach.

Urzędy współpracują z uczelniami przede wszystkim na podstawie umowy o współpracy. Zdarzają się jednak przypadki, że współpraca opiera się na podpisaniu listu intencyjnego lub odbywa się w sposób ciągły, ale bez podpisania aktu rozpoczęcia współpracy. Zakres tej współpracy koncentruje się przede wszystkim w dwóch głównych obszarach (zob. tabela 1).

**Tabela 1.** Zakres współpracy urzędów miast z uczelniami

Obszar współpracy	Poziom zaangażowania
Praktyki/staże	100%
Konferencje w urzędzie	71,43%
Wspólne projekty badawcze	57,14%
Kierunki zamawiane	14,29%
Fundowanie stypendiów	0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Niestety, kolejna współzależna relacja: kierunki zamawiane między uniwersytetami a służbą publiczną nie jest tutaj przedmiotem największego zainteresowania. Idea stosowanych programów naukowych i społecznych oraz lepiej wyszkolonego personelu do ich obsługi nie towarzyszy szybko rosnącemu popytowi na usługi publiczne. Pomimo kluczowej roli, jaką uniwersytety odgrywają w rozwijaniu służby publicznej, oferując szereg nowatorskich kierunków studiów, determinowanych jednak ich własną oceną, większość przyszłych pracowników służby publicznej ma za małe interakcje między przygotowaniem teoretycznym a praktyką na poziomie urzędów.

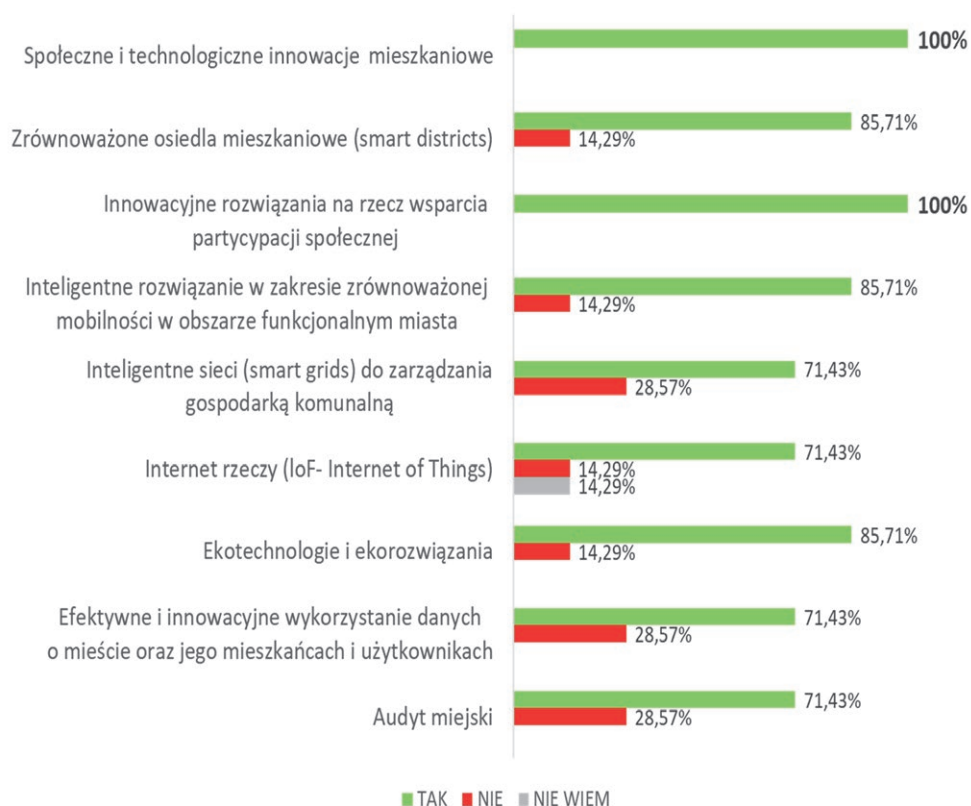
### **Przejawy smart zarządzania w gminie**

Badając projekty z zakresu Smart City pojawiające się w podmiotach, wskazano, że w badanych gminach 100% projektów z obszaru Smart City obejmuje (zob. wykres 1): społeczne i technologiczne innowacje mieszkaniowe oraz innowacyjne rozwiązania na rzecz wsparcia partycypacji społecznej, na najniższym poziomie są realizowane projekty z zakresu audytu miejskiego, efektywne i innowacyjne wykorzystanie danych o mieście oraz o jego mieszkańcach i użytkownikach, Internet rzeczy i inteligentne sieci (71,4%).

### **Oceny mieszkańców w zakresie innowacyjności miasta/gminy**

W badanych gminach (zob. wykres 2) największe oczekiwania mieszkańców dotyczą: dostępu do miejsc wypoczynku i rekreacji (52%), sprawnej komunikacji miejskiej (48%), dostępu do ścieżek rowerowych (45%), kontaktu z nauką (40%), możliwości podnoszenia kwalifikacji (34%), dostępu do komunikacji elektronicznej (32%). Badania wskazują, że pytani mieszkańcy preferują dostęp do innowacyjnej infrastruktury, nauki i wypoczynku i te czynniki decydują o postrzeganiu miasta jako innowacyjnego.

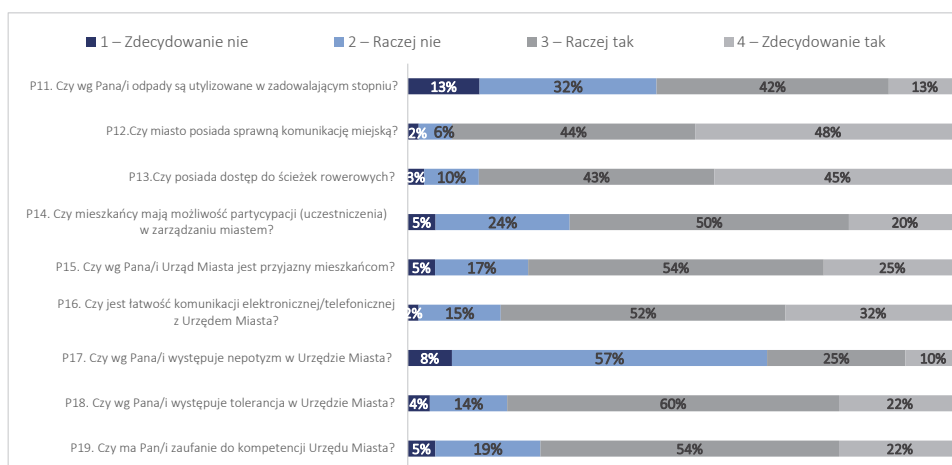
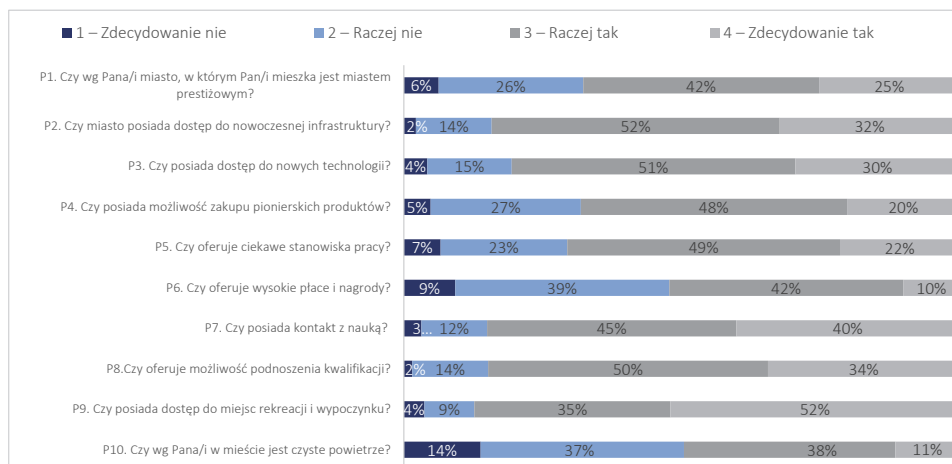
### Wykres 1. Które z poniższych projektów z zakresu Smart City pojawiają się w Państwa gminie?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



## Wykres 2. Jakie są oceny mieszkańców w zakresie innowacyjności miasta/gminy?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

### Dobre praktyki gminnych projektów z zakresu Smart City

Odpowiadając na pytanie, które z ich dobrych praktyk można byłoby uznać za wzorcowe i warte powielenia w innych gminach, ankietowani wskazywali:

- Mamy program „Ekologiczne Wojkowice” – stawiamy na innowacje: odnawialne źródła energii, pompy ciepła, fotowoltaikę, budowę elektrowni fotowoltaicznych.
- System ITS (sygnalizacja świetlna).
- Rozwiązanie teleinformatyczne – stworzyliśmy własny system obiegu dokumentów wewnętrznych, jesteśmy innowatorem.

- Mamy szereg rozwiązań związanych z funkcjonowaniem miasta: systemy parkingowe, wewnętrzną sieć teleinformatyczną, sieć telefoniczną.
- Projekt GZM Open Data – otwieramy dane w Metropolii. To narzędzie na pewno będzie dużym wsparciem nie tylko dla samorządów, ale również dla mieszkańców, społeczników, biznesu.
- GIS.
- Zarządzanie strategią.
- Partycypacja mieszkańców w projektach, partycypacyjny budżet obywatelski.
- Inkubatory przedsiębiorczości. Organizowanie konkursów, projekty z zakresu przedsiębiorczości plus projekty młodzieżowe dotyczące przedsiębiorczości, edukacja nauczycieli.
- Projekt czyste miasto (finansowany ze środków własnych). Projekt ten zapewnia pracę osobom bezrobotnym.
- Biuro Obsługi Inwestora – miejsce, gdzie inwestor może się zgłosić z każdym problemem.
- Organizacja śniadań biznesowych: organizacja bezpłatnych szkoleń dla przedsiębiorców.
- Eko konkurs – działanie wpisane w ekologię.

### **Oczekiwania gminy w zakresie doradztwa i implementacji w zakresie projektów z zakresu Smart City**

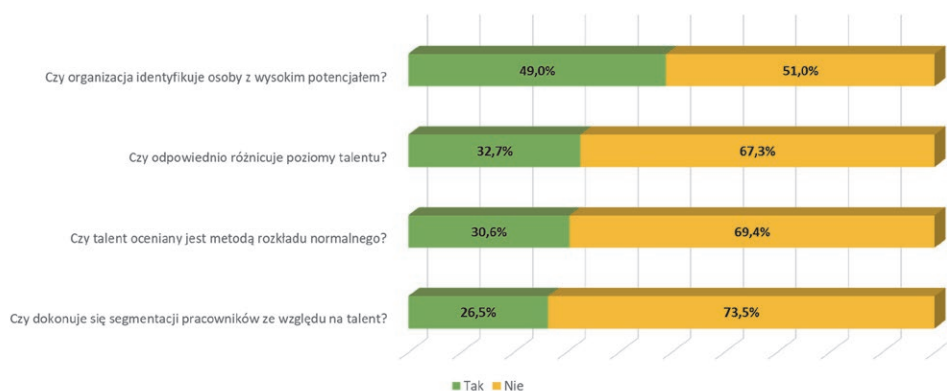
Natomiast identyfikacja potrzeb w zakresie doradztwa i implementacji projektów w ocenie ankietowanych to:

- Wymiana informacji – miasta wymieniają się informacjami nt. zastosowanych u siebie rozwiązań dotyczących zarządzania oraz ich rezultatami. To najlepsza metoda szukania rozwiązań.
- Stworzenie dokumentu, który by mówił, co to jest smart gmina, jak ma funkcjonować. Każdy to robi „na czuja” i każdy indywidualnie interpretuje, co według niego jest smart. Dobrze byłoby to sobie wspólnie opracować, zdefiniować oraz pochwalić się dobrymi praktykami.
- Stworzenie systemu do zarządzania projektami, który pasowałby do gminy.
- IT – rozwiązania informatyczne. Na pewno chcielibyśmy poznać rozwiązania funkcjonujące w miastach podobnej wielkości. Np. jesteśmy zainspirowani rozwiązaniem miasta Świdnik, które podjęło się trudnej próby uszczelnienia systemu opłat śmieciowych.
- Organizacja paneli, konferencji, spotkań na szczeblu lokalnym, aby wymieniać się fajnymi doświadczeniami, weryfikacja ciekawych pomysłów, rozmowa o inicjatywach.

### 2.3. Identyfikacja, pozyskiwanie i rozwój talentów w organizacjach publicznych

Identyfikacja, rozwój i utrzymanie pracowników o wysokim potencjale to podstawa zarządzania talentami w każdej organizacji, w tym w urzędach. Identyfikacja talentów odnosi się do procesów i działań podejmowanych w celu zdefiniowania i odkrycia źródeł talentów w organizacji. Wśród badanych organizacji tylko połowa identyfikuje osoby z wysokim potencjałem. Ankietowani pracownicy wskazali na brak takich działań jak różnicowanie talentów, oceny talentów czy segmentacja talentów (zob. wykres 3).

**Wykres 3.** Identyfikacja talentów w ocenie ankietowanych pracowników



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Mimo że w praktyce identyfikacja naprawdę najlepszych osób w organizacji może okazać się trudna, w przeciwieństwie do ankietowanych pracowników ich przełożeni w wywiadach zadeklarowali, że we wskazanych urzędach próby takich działań są podejmowane (zob. tabela 2).

**Tabela 2.** Identyfikacja talentów w opinii przełożonych

Obszar	Stosowane narzędzia w urzędach
Zasady klasyfikacji/oceny pracowników	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oceny pracowników (ocenie podlegają: kompetencje, zaangażowanie, kultura osobista, umiejętności na danym stanowisku)</li> <li>• program talentowy – wielomiesięczny program, w którym pracownicy mogą brać udział i na którym mają odpowiednie wsparcie coachingowe, a także ocenę coachingową</li> <li>• program umożliwiający doszkalanie i budowanie ścieżki kariery</li> <li>• weryfikacja poprzez pracę bieżącą oraz różnego rodzaju dodatkowe działania</li> </ul>

Obszar	Stosowane narzędzia w urzędach
Budowanie indywidualnych ścieżek kariery	<ul style="list-style-type: none"> <li>każda nowo zatrudniona osoba ma zarysowaną odpowiednią ścieżkę kariery</li> <li>dofinansowanie do studiów podyplomowych/doktoranckich</li> <li>kierowanie pracowników na urlopy naukowe oraz wsparcie podczas pisania prac</li> <li>szkolenia i podnoszenie kwalifikacji kadry</li> </ul>
Nagradzanie talentów	<ul style="list-style-type: none"> <li>system dodatków specjalnych, nagród albo premii, uzależniony od wyników oraz stanu realizacji poszczególnych zadań</li> </ul>
Zatrzymanie talentów w urzędzie	<ul style="list-style-type: none"> <li>inwestycje w pracowników</li> <li>wynagrodzenie</li> <li>awans</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Rozbieżność pomiędzy wynikami obu badań została poddana weryfikacji poprzez ocenę potencjału pracowników – uznania ich za talenty.

Mimo że w praktyce identyfikacja naprawdę najlepszych osób w organizacji może okazać się trudna, gdyż zmienną zaburzającą są tu subiektywne oceny przełożonych lub braki formalnych metod zarządzania talentami, pierwszym krokiem powinno być skupienie się na nominacjach własnych, nie na nominacjach menedżerów. Dlatego istotne jest diagnozowanie potencjału pracowników oraz osiągnięte przez nich wyniki (zob. wykres 4).

#### Wykres 4. Potencjał pracowników w urzędach w opinii ankietowanych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Zdaniem respondentów najważniejszą cechą pracownika o wysokim potencjale jest chęć działania i aktywne napędzanie zmiany – 79,6%. Nie mniej ważne cechy takiego pracownika to umiejętność kreatywnego myślenia i znajdowanie niekonwencjonalnych rozwiązań problemów – 73,5% oraz wysoki poziom kompetencji w zakresie pełnionej funkcji/zajmowanego stanowiska – 71,4%. Cecha, która uzyskała najmniej głosów, to zdolności krytycznej oceny – 49,0%.

### Wykres 5. Wyniki pracowników w urzędach w opinii ankietowanych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Najwięcej ankietowanych, bo aż 77,6% uważa, że osoba osiągająca wysokie wyniki w pracy potrafi skutecznie dążyć do wypełniania celów zespołowych w granicach zasad etycznych i kultury (zob. wykres 5). Nie mniej ważna okazała się umiejętność zarządzania własną pracą w sposób sprzyjający uczeniu się i osiągnięciu dobrych wyników – opowiedziało się za nią 73,5% respondentów. Na trzecim miejscu (71,4%) znalazła się umiejętność zarządzania i kierowania zespołami oraz wytworzenia w nich poczucia lojalności i wspólnoty. Ostatnią cechą, którą wskazało najmniej osób, bo 49,0%, jest konsekwentne osiąganie wymiernych rezultatów powyżej oczekiwań.

W procesie tym badane jednostki skupiają się na identyfikacji talentów zgodnie z założonymi kryteriami, w których talent jest wkładem, i umożliwiają każdemu pracownikowi zrozumienie swoich podstawowych mocnych stron i umiejętności oraz stworzą klimat, który pozwoli im skutecznie wykorzystać ten talent do osiągnięcia sukcesu osobistego i zawodowego.

Natomiast oczekiwana zmiana w funkcjonowaniu urzędów w zakresie identyfikacji talentów dotyczy działów HR. Powinny one bardziej zaangażować się w dostarczanie menedżerom i pracownikom informacji dotyczących talentów, ram decyzyjnych oraz danych i analiz wymaganych do podejmowania kluczowych decyzji w zarządzaniu talentami.

### 3. Konkluzje

Z doświadczeń innowacyjnych miast wynika, że dla budowania koncepcji Smart City sprawdzonym modelem, wartym powielania, jest model rozwoju oparty na innowacyjnej infrastrukturze techniczno-ekonomicznej, organizacjach uczących się i silnym uniwersytecie. Model ten sprawdza się w metropoliach, które koncentrują znaczną liczbę ludności, charakteryzują się wysokim wskaźnikiem PKB i wskaźnikiem PKB per capita, są siedzibami dużych korporacji, zlokalizowane są w nich centra biznesu i instytucje sektora publicznego. Aby osiągnąć cel, inteligentne miasta są organizacjami tworzenia sektorów innowacyjnej gospodarki, poprawiającej jakość życia mieszkańców, ze sprawnym centrum zarządzania.

Smart City wymaga koncentracji czynników społecznych i ekonomicznych, które są kluczowe dla trwałego zwiększania konkurencyjności miasta inteligentnego, cechującego się innowacyjną kulturą zarządzania i trwałą absorpcją tej kultury przez mieszkańców.

Elementami innowacyjnej kultury inteligentnego miasta są:

- struktura zatrudnionych – cechujących się wysokim poziomem wykształcenia i zdolnościami dostosowania się do turbulentnego otoczenia;
- technologia innowacji – zachowania i działania proinnowacyjne podmiotów gospodarczych, dyfuzja innowacji w relacji uniwersytet – gospodarka, przedsiębiorstwo – uniwersytet, miasto/region – otoczenie, kultura innowacji – ciągłość współpracy uczelni i instytutów badawczych z gospodarką;
- wysoki udział organizacji uczących się w strukturze administracyjnej miasta;
- dostępność transportowa oraz kompatybilna wewnętrzna infrastruktura miasta, umożliwiająca dostęp ekologicznych środków transportu;
- wysoka jakość kapitału ludzkiego i kapitału społecznego – gotowego do mierzenia się z wyzwaniami zmieniającego się rynku pracy, inspirującego inicjatywy społeczne, aktywne oddziaływanie na władze samorządowe i organizacje społeczne;
- wysoka jakość środowiska – wysoki standard warunków osiedlania się w Smart City (bezpieczeństwo publiczne, przyjazna architektura miejska, dobre warunki mieszkaniowe, efektywny transport publiczny i zdrowe środowisko naturalne).

W raportach Światowego Forum Ekonomicznego, przygotowywanych od 1997 roku, analizowanych jest osiem grup czynników decydujących o kryteriach Smart City [51, 52]:

- instytucje (jakość instytucji prawnych, ich funkcjonowanie, poziom korupcji, poziom zorganizowanej przestępczości);

- infrastruktura techniczna (jakość dróg, kolei, portów, telekomunikacji, koszty transportu lotniczego, ogólne wydatki na infrastrukturę itp.);
- stabilność makroekonomiczna (jako warunek rozwoju innych czynników);
- zdrowie i edukacja (inwestycje w usługi zdrowotne oraz w jakość i zasięg edukacji podstawowej);
- edukacja na poziomie wyższym i szkolenia (jako warunek poprawy łańcucha wartości);
- efektywność rynku pracy (wydajność i elastyczność rynku pracy, poziom kosztów pracy, poziom wykształcenia i mobilność siły roboczej, podatki i koszty ubezpieczeń związane z zatrudnieniem pracowników, równouprawnienie kobiet i mężczyzn);
- zaawansowanie rynków finansowych (efektywny, przejrzysty i godny zaufania sektor finansowy, lokujący zasoby obywateli i firm w przedsięwzięcia o wysokiej stopie zwrotu, z uwzględnieniem odpowiedniej analizy ryzyka);
- gotowość technologiczna (zdolność do absorpcji nowych technologii, zwiększających produktywność przemysłu, w szczególności technologii informacyjnych i komunikacyjnych, niezależnie od miejsca pochodzenia tych technologii);
- rozmiar rynku (wpływa na produktywność przez umożliwienie firmom skorzystania z efektu ekonomii skali);
- stopień dojrzałości firm i ich sieci, wysoka efektywności w produkcji dóbr i usług;
- innowacje (w dłuższej perspektywie poprawa jakości życia wymaga zdolności do wprowadzania innowacji, co jest warunkowane inwestycjami w badania i rozwój, istnieniem wysokiej jakości instytucji naukowych, współpracą w badaniach pomiędzy światem nauki a przemysłem oraz odpowiednim zabezpieczaniem praw własności intelektualnej).

Organizacje sektora publicznego muszą zainwestować zarówno czas, jak i wysiłek w opracowanie odpowiednich podejść do zarządzania talentami, które uwzględniają postrzeganie sprawiedliwego traktowania przez menedżerów liniiowych oraz ustalone podejścia organizacyjne do różnorodności i równości.

Wyniki badania stanowią ważne implikacje dla organizacji w sektorze publicznym, dla decydentów, specjalistów HR i liderów organizacyjnych. W przyszłości organizacje sektora publicznego mogą się borykać z coraz większymi trudnościami z przyciąganiem, rozwijaniem, angażowaniem i zatrzymywaniem kompetentnych pracowników bez praktycznej strategii zarządzania talentami. To z kolei może ograniczać zdolność tych organizacji do konkurowania o talenty z sektorem prywatnym, który często dobrze nimi zarządza. Jak wykazały badania, menedżerowie HR stoją przed wyzwaniem, jakim jest identyfikacja talentów [51, 53].

Klasyfikowanie osób na podstawie ich wyników i potencjału stanowi macierz zarządzania talentami. Macierz talentów pozwala ustalić standardy, po spełnieniu których pracowników uznaje się za talenty. Standardy te mogą być wykorzystane jako „benchmarki” przy ocenie pracowników, zatrudnianiu, awansowaniu bądź podejmowaniu decyzji o zwolnieniu z organizacji. Ustalenie standardów odnośnie do osób uznanych za talenty ułatwia identyfikację pracowników [52, 54].

Wydaje się, że istnieją szersze kwestie – takie jak dostosowanie wartości, rozwój zespołów i polityka HR – którymi organizacje sektora publicznego powinny się zająć jako warunkiem wstępnym dla przyszłych inicjatyw dotyczących talentów. Należy zauważyć, że brak funduszy i niewystarczająca wewnętrzna wiedza fachowa w zakresie inicjatyw dotyczących talentów to wyzwania, które wymagają rozwiązania za pomocą innych środków. Identyfikacja talentów powinna być traktowana priorytetowo i aktywnie wspierana przez kierownictwo wyższego szczebla organizacji.

## 4. Rekomendacje

### **Inteligentne Miasto – Smart City – to wizja przyszłości, czy miasto naszych możliwości?**

Jeśli dowiesz się dokładnie, co to jest Smart City, to zrozumiesz, że wiele z nich funkcjonuje już wokół nas, mimo że nie do końca jesteśmy tego świadomi. Inteligentne miasto to jednostka, której władze przy użyciu nowoczesnych technologii starają się wspomóc rozwój infrastruktury, a także innych elementów istotnie wpływających na poprawę jakości życia jego mieszkańców [53–56].

### **Z jakimi działaniami wiąże się idea Smart City? Czym charakteryzuje się inteligentne miasto?**

Inteligentne miasto jest zarządzane przy wykorzystaniu najnowszych technologii. Inteligentne zarządzanie wykorzystuje zasoby wiedzy, z których można skorzystać, decydując się na usługi innowacyjnych firm, pozwala sprawować kontrolę nad właściwym funkcjonowaniem przestrzeni miasta. By miasto realizowało koncepcję Smart City, należy zadbać o innowacyjność zlokalizowanych w nim centrów logistycznych, które mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania miasta i dzięki sprawnemu zarządzaniu obniżają zużycie energii. Smart City to takie miasto, w którym mieszkańcy mają poczucie bezpieczeństwa w obszarze HR, niezależnie od miejsca zamieszkania. Zamieszkanie w rdzeniu miasta lub na jego peryferiach jest miejscem wyboru jakości życia, którego istotnym warunkiem jest stabilizacja zawodowa [54, 57].



### Przykład – inteligentne oszczędności

Smart City to rozwiązania wskazujące miejsca na mapie miasta, które wykorzystują za dużo energii – dzięki temu można podjąć działania obniżające zużycie energii. To także dostęp do informacji na temat cyklu życia poszczególnych obiektów, a planowanie jest nieodłączną częścią zarządzania miastem. Nowoczesne miasto może przeprowadzić analizę działania inteligentnego oświetlenia, monitoringu miejskiego, samochodów elektrycznych, parkingów publicznych oraz systemów transportowych. Gromadzenie danych i późniejsza ich analiza w dłuższej perspektywie oznacza ogromne oszczędności w miejskich budżetach.

### **Jak działa Smart City, jakie należy wprowadzić rozwiązania, dzięki którym miasto funkcjonuje bezawaryjnie, jest przyjazne dla mieszkańców?**

Smart City ułatwia komunikację i podejmowanie dobrych decyzji, gwarantuje bezpieczeństwo użytkownikom przestrzeni publicznej. Inteligentne miasta polegają na integracji różnych obszarów życia za pomocą zaawansowanej technologii, co sprawia, że jakość i komfort życia mieszkańców odczuwalnie wzrastają.

### Przykład – przemyślane zarządzanie

Smart City nie może sobie pozwolić na nieprzemyślane zarządzanie tkanką miejską i nadmierną konsumpcję energii w czasach, gdy każdy element naszej codzienności jest od niej uzależniony. Smart City to nie tylko monitoring miejski, ale przede wszystkim efektywne zarządzanie, przy pełnym wsparciu zaawansowanych technologii. Podejmowanie kluczowych decyzji, optymalizacja budżetu, sprawna komunikacja publiczna, nadzorowanie gospodarki wodnej czy nadzorowanie i wdrażanie procesów dekarbonizacji [55–58] – inteligentne miasta tworzą spójną i pozbawioną chaosu przyszłość.

### **Jakie cechy powinno mieć Smart City?**

By miasto można było nazwać Smart City, musi być ośrodkiem o najwyższym poziomie zaawansowania technologicznego [59–62]. Podstawowe cechy, które powinno spełniać, to:

- Technologia (innowacyjność) – Technology;
- Talent;
- Tolerancja – Tolerance,
- Zaufanie (Trust)

### **Czy polskie miasta mogą być inteligentne?**

Idea Smart City budzi zainteresowanie wielu inwestorów. Jednak czy w Polsce można stworzyć inteligentne miasta? Podobnie jak w innych krajach jest to możliwe, ale by stworzyć miasto w pełni odpowiadające charakterowi Smart City, należy

przede wszystkim kierować się głosem mieszkańców. To od ich potrzeb zależy, które innowacyjne rozwiązania sprawdzą się najlepiej. Dzięki otwarciu na opinie społeczeństwa, innowacje mogą znaleźć praktyczne zastosowanie w wielu miejscach [63, 64], jednak by odpowiednio funkcjonowały, niezbędne są zasoby ludzkie przygotowane do wdrażania innowacji. W związku z tym należy zainwestować także w rozwój kompetencji cyfrowych urzędników miejskich, rozpocząć proces uczenia się urzędów [65–67].

## Bibliografia

1. Białoń, L. (2010). *Zarządzanie działalnością innowacyjną*. Warszawa: Placet.
2. Podręcznik Oslo 2018. GUS, Warszawa, Szczecin, 2020.
3. Chyłek, E. K. (2006). Problematyka innowacji w Unii Europejskiej, Financing Polish Science. *Herba Polonica*, vol. 52.
4. Wziątek-Kubiak, A. (red.). (2011). *Zarządzanie innowacjami a konkurencyjność*. Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej.
5. Kędziarska-Szczepaniak, A., Szopik-Depczyńska, K., Łazorko, K. (2016). *Innowacje w organizacjach*. Warszawa.
6. Popescu, A. I. (2020). Long-term city innovation trajectories and quality of urban life. *Sustainability*, 12(24), 10587. doi:<http://dx.doi.org/10.3390/su122410587>
7. Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, A. (2006). *Smart cities in Europe*. University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics.
8. Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ict can build smart, “liveable”, sustainable cities. THINK! REPORT 005/2010.
9. Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2). doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s13132-012-0089-4>
10. Klasik, A. (red.). (2008). *Aktywność przedsiębiorcza i konkurencyjność ekonomiczna miast w procesie restrukturyzacji aglomeracji miejskich*. Katowice.
11. Chojnicki, Z., Czyż, T. (2008). Gospodarka oparta na wiedzy w regionach metropolitalnych i aglomeracjach miejskich w Polsce [w:] T. Marszał (red.), *Rola polskich aglomeracji wobec wyzwań Strategii Lizbońskiej*. Studia KPZK PAN, t. CXX, Warszawa.
12. Makiela, Z. (2008). *Przedsiębiorczość regionalna*. Warszawa: Difin.

13. Gaczek, W. M. (2009). *Gospodarka oparta na wiedzy w regionach europejskich*. Studia KPZK PAN, t. CXVIII. Warszawa.
14. Domański, R. (2000). *Miasto innowacyjne*. Studia KPZK PAN, t. CIX. Warszawa.
15. Gaczek, W. M. (2009). *Gospodarka oparta na wiedzy w regionach europejskich*. Studia KPZK PAN, t. CXVIII. Warszawa.
16. Sadegheh, H. N. (2015). Identifying and prioritizing the indicators of talent management in recruiting radiology technicians. *International Journal of Organizational Leadership*, 4(3). doi:<http://dx.doi.org/10.19236/IJOL.2015.03.01>
17. Newhall, S. (2012). A global approach to talent management. *Human Resource Management International Digest*, 20(6). doi:<http://dx.doi.org/10.1108/09670731211260870>
18. Michaels, E., Handfield-Jones, H., Axelrod, B. (2001). *The War For Talent*. Boston: Harvard Business School Press.
19. Tansley, C., Harris, L., Stewart, J., Turner, P., Foster, C., Williams, H. (2006). *Talent management: understanding the dimensions change agenda*. London: CIPD.
20. Ulrich, D., Smallwood, N. (2012). What is Talent? *Leader to Leader*, 63.
21. Miś, A., Pochtowski, A. (2008). Istota talentu i zarządzania talentami [w:] A. Pochtowski (red.), *Zarządzanie talentami w organizacji*. Kraków: Oficyna Wolters Kluwer Business.
22. Stuss, M. (2021). *Zarządzanie talentami. Koncepcje, modele i praktyki*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
23. Newhall, S. (2019). A global approach to talent management. *Human Resource Management International Digest*, 20(6). doi:<http://dx.doi.org/10.1108/09670731211260870>
24. Tyskbo, D. (2019). Talent management in a swedish public hospital. *Personnel Review*, 48(6). doi:<http://dx.doi.org/10.1108/PR-05-2018-0158>
25. Collings, D. G., & Mellahi, K. (2009). Strategic talent management: A review and research agenda. *Human Resource Management Review*, 19(4).
26. Beechler, S., Woodward, I. C. (2009). The global “war for talent”. *Journal of International Management*, 15.

27. Phillips, R., Roper, O. (2009). A framework for talent management in real estate: Emerald Group. *Journal of Corporate Real Estate*, 11 (1). <http://dx.doi.org/10.1108/14630010910940525>
28. Whelan, E., & Carcary, M. (2011). Integrating talent and knowledge management: where are the benefits? *Journal of Knowledge Management*, 15(4). doi:10.1108/13673271111152018
29. Arora, A. (2014). Human capital management: global strategies and challenges. *International Journal of Management Research and Reviews*, 4(1).
30. Guthridge, M., Komm, A. B., Lawson, E. (2008). Making Tale not a Strategic Priority, [www.mckinseyquarterly.com](http://www.mckinseyquarterly.com).
31. Stuart-Koetze, R., Dunn, C. (2013). *Skuteczne zarządzanie talentami. Odkryj potencjał swoich pracowników*. Warszawa: Oficyna Wolters Kluwer Business.
32. Clark, D. B. (2009). Talent management strategies for public procurement professionals in glob Oganizations; [www.ippa.org/IPPC5/Proceedings/Part12/PAPER12-3.pdf](http://www.ippa.org/IPPC5/Proceedings/Part12/PAPER12-3.pdf) (Accessed: 16.08.2019)
33. Mahfoozi, A., Salajegheh, S., Ghorbani, M., & Sheikhi, A. (2018). Developing a talent management model using government evidence from a large-sized city, Iran, ed by. L. Ardito. *Cogent Business & Management*, 5(1).
34. Delivering results Growth and value in a volatile world, 15th Annual Global CEO Survey 2012, [www.pwc.com/ceosurvey](http://www.pwc.com/ceosurvey).
35. Creating value in uncertain Times, 16th Annual Global CEO Survey 2013 US Executive Summary, [www.pwc.com/ceosurvey](http://www.pwc.com/ceosurvey); Fit for the future Capitalising on global Trends, 17th Annual Global CEO Survey, [www.pwc.com/ceosurvey](http://www.pwc.com/ceosurvey).
36. McDonnell, A., Collings, D. G., Mellahi, K., & Schuler, R. (2017). Talent management: a systematic review and future prospects. *European Journal of International Management*, 11(1).
37. Tyskbo, D. (2019). Talent management in a swedish public hospital. *Personnel Review*, 48(6). doi:<http://dx.doi.org/10.1108/PR-05-2018-0158>
38. Desmarais, C. (2008). The French research community's perspectives on New Public Human Resource Management. *Public Management Review*, 10. doi:10.1080/14719030701763252

39. Harriss, L., & Foster, C. (2010). Aligning talent management with approaches to equality and diversity: Challenges for UK public sector managers. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 29. doi:10.1108/02610151011052753
40. Tyskbo, D. (2019). Talent management in a swedish public hospital. *Personnel Review*, 48(6). doi:http://dx.doi.org/10.1108/PR-05-2018-0158
41. Newhall, S. (2012). A global approach to talent management. *Human Resource Management International Digest*, 20(6). doi:http://dx.doi.org/10.1108/09670731211260870
42. Sadegheh, H. N. (2015). Identifying and prioritizing the indicators of talent management in recruiting radiology technicians. *International Journal of Organizational Leadership*, 4(3). doi:http://dx.doi.org/10.19236/IJOL.2015.03.01
43. Creswell, J. (2013). *Projektowanie badań naukowych, Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
44. Denford, J. S. (2013). Building knowledge: Developing a knowledge-based dynamic capabilities typology. *Journal of Knowledge Management*, 17(2). doi:http://dx.doi.org/10.1108/13673271311315150
45. Lubberink, R., Blok, V., Van Ophem, J., & Omta, O. (2017). Lessons for responsible innovation in the business context: A systematic literature review of responsible, social and sustainable innovation practices. *Sustainability*, 9(5). doi:http://dx.doi.org/10.3390/su9050721
46. Han, Y., & Li, D. (2015). Effects of intellectual capital on innovative performance: The role of knowledge-based dynamic capability. *Management Decision*, 53(1). doi:http://dx.doi.org/10.1108/MD-08-2013-0411
47. Cannon, J. A., McGee, R. (2015). *Zarządzanie talentami i planowanie ścieżek kariery*. Warszawa: ABC a Wolters Kluwer business.
48. Kelley, K., Clark, B., Brown, V., & Sitzia, J. (2003). *Good practice in the conduct and reporting of survey research*. *International Journal for Quality in Health Care*, 15(3), 261–266.
49. Hennink M., Hutter, I., Bailey A. (2020). *Qualitative research methods*. London: Sage.
50. Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. SAGE Publications Ltd.
51. Stuss, M. (2015). Wycena kapitału ludzkiego w spółce giełdowej na przykładzie PKN Orlen S.A. *Zeszyt Naukowy.pl*, nr 36.

52. Michaels, E., Handfield-Jones, H., Axelrod, B. (2001). *The war for talent*. Boston: Harvard Business School Press.
53. Makiela, Z. (red.). (2014). Przedsiębiorcze i innowacyjne miasto jako koncepcja rozwoju regionalnego [w:] Z. Makiela (red.), *Innowacje w procesie zarządzania regionem*. Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne sp. z o.o. – Oficyna Wydawnicza AFM.
54. Kucab Bąk, K. (2014). Bezpieczeństwo rynku pracy w obszarach transgranicznych [w:] J. Olesiński, R. Weryńska-Bieniasz, *Problemy i uwarunkowania rozwoju ekonomicznego obszarów transgranicznych*. PWSZ w Jarosławiu.
55. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Coopetitive nature of energy communities—The energy transition context. *Energies*, 14(4), 931.
56. Hussain, H. I., Haseeb, M., Kamarudin, F., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). The role of globalization, economic growth and natural resources on the ecological footprint in Thailand: Evidence from nonlinear causal estimations. *Processes*, 9(7), 1103.
57. Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24–41.
58. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665. doi: 10.3390/en14227665
59. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
60. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
61. Poszytek, P. (2012). Policy perspectives from Poland [In:] M. Byram, L. Parmenter (Eds.) *The common European framework of reference: The globalization of language education policy*, 97–103.

62. Poszytek, P. (2021). The Landscape of Scientific Discussions on the Competencies 4.0 Concept in the Context of the 4th Industrial Revolution—A Bibliometric Review. *Sustainability*, 13(12), 6709.
63. Poszytek, P., & Jeżowski, M. (2019, July). From Steam Engine to Blockchain—How Technological Progress Has Been Influencing the Competences We Need. In Proceedings of the 23rd World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, FL, USA (vol. 7).
64. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
65. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.
66. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su9122226
67. Ryba, M. (2017). *Czym jest koncepcja Smart City, a zatem dlaczego powinniśmy je nazywać miastem sprytnym*. Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Research papers of Wrocław University of Economics, 467.

## Rozdział IV

# Sieciowe zarządzanie miastem/gminą – poznanie wykorzystywanych narzędzi sieciowego zarządzania mobilnością na poziomie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

*Grzegorz Kinelski, Janusz Michałek, Jakub Stęchły*

### Streszczenie

Wraz ze wzrostem znaczenia informacji i wiedzy jako kluczowego zasobu organizacyjnego, sieci stały się istotnym elementem współczesnych społeczeństw i organizacji. Immanentną cechą organizacji jest zdolność współdziałania ludzi ją tworzących. Wśród obecnych priorytetów ludzkości kluczowym w aspekcie współdziałania jest ochrona klimatu, redukcja zanieczyszczeń, wynikająca z użytkowania transportu czy źródeł ciepła lub energii. W Europie wdrażane są pakiety klimatyczne: Zielony Ład, Fit for 55, w Polsce trwają procesy dekarbonizacyjne. Największe poziomy zanieczyszczeń występują w dużych miastach. W ostatnim czasie szkodliwe emisje instalacji ciepłych przyciągnęły uwagę opinii publicznej w Polsce. Polskie gminy dystrybuują ciepło pochodzące głównie z lokalnych, najczęściej miejskich systemów ciepłowniczych, w których energia czerpana jest na szeroką skalę ze spalania węgla. Obecnie zmiana źródła ciepła na nieemisyjne na taką skalę byłaby niepraktyczna. Skuteczniejszym sposobem redukcji emisji dwutlenku węgla jest ograniczenie zużycia energii cieplnej. Dla jednoczesnego utrzymania komfortu cieplnego konieczne jest w tej sytuacji zastosowanie technologii inteligentnych. Praca zawiera studium przypadku oceny potencjału implementacji na teren GZM zautomatyzowanego systemu Hubgrade wykorzystywanego



w warszawskiej sieci ciepłowniczej. Ponadto w artykule przedstawiono wyniki symulacji redukcji szkodliwych emisji na terenie Metropolii GZM. Na jej podstawie wykazano, że potencjał redukcji wynosi ok. 275 kt CO<sub>2</sub> dla całej Metropolii GZM.

**Słowa klucze:** zarządzanie sieciowe, Smart City, miejskie ogrzewanie, emisja dwutlenku węgla, dekarbonizacja, sprawność energetyczna

## Wprowadzenie

Rosnące zapotrzebowanie na mające zredukować koszty utrzymania miast technologie inteligentne stwarza konieczność dostosowania instrumentarium procesów decyzyjnych inicjowanych przez rządzących. Powinny one uwzględniać zaawansowane technologie oraz działania społeczne o charakterze współpracy z mieszkańcami i mechanizmami wsparcia kapitału społecznego. Poza istotnością zaawansowanych technologii podkreśla się również walory kompetencji miękkich, obejmujących tożsamość, talent, technologię i tolerancję – określanych zbiorczym mianem 4T. Potencjał 4T stanowi zaplecze dla rozwiązań inteligentnych, przedsiębiorczości oraz innowacji stosowanych w miastach. Obecność 4T w zarządzaniu Smart City jest jakościową miarą poziomu życia mieszkańców i wartością zwiększającą konkurencyjność Metropolii. Metropolia GZM doświadczyła już podobnego procesu podczas modernizacji sieci transportowej, w wyniku której jej obsługa przez użytkowników uległa poprawie dzięki integracji przewoźników i technologii inteligentnych. Miejskie ogrzewanie to kolejny obszar zarządzania sieciowego, w którym waloryzowanie potencjału kompetencji miękkich, szczególnie budowanie zaufania między interesariuszami, może zaowocować podniesieniem sprawności energetycznej i przyczynić się do realizacji założeń Europejskiego Zielonego Ładu [1].

Gwałtownie postępująca industrializacja w Polsce odciska znaczące piętno na środowisku naturalnym [2]. Mimo stałego wzrostu ekonomicznego w ostatnich latach, obecnie, w dobie pandemii koronawirusa [3], polska gospodarka musi odnaleźć nową drogę, która uwzględniac będzie obietnicę transformacji cyfrowej oraz oczekiwania interesariuszy [4, 5]. Sektor energetyczny jest w centrum uwagi tych procesów, gdyż odzwierciedla zarówno wyzwania stojące przed rozwojem gospodarczym, jak i wynikające z niego możliwości [6]. W przeszłości energia była dostępna w różnych formach, nie zwracano uwagi na wpływ metod jej pozyskiwania na środowisko naturalne. Unia Europejska wprowadziła trzy dyrektywy, mające rozwiązać problem zanieczyszczenia powietrza: Dyrektywę 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP), Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady

(UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa MCP) oraz Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (tzw. Dyrektywa IED). Dokumenty te skupiają się w głównej mierze na zmniejszeniu relatywnych wartości emisji. Polityka UE doprowadziła do znaczącego ograniczenia całkowitej emisji zawieszonych cząsteczek stałych (TSP) z 1156 kt w 1990 do 343 kt w 2019 r. W 1990 r. emisja gazów cieplarnianych wynosiła 382 Mt, a w 2019 – 322 Mt. Niniejsza praca prezentuje udział rozwiązania opartego na systemie Hubgrade w redukcji szkodliwych emisji miejskiej sieci ciepłowniczej w Warszawie oraz symulację jego zastosowania w systemach ciepłowniczych wykorzystywanych na terenie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (odtąd Metropolia GZM).

Metropolia GZM to określenie odnoszące się do związku 41 gmin i miast w południowej części Polski. Ustanowiono ją w celu wypełniania zadań regionalnych, nakierowanych na budowanie obszaru silnie rozwiniętego przemysłowo w skali państwa i międzynarodowej, oraz kreowania jego obrazu jako miejsca atrakcyjnego do życia, inwestowania i zwiedzania. W latach 2018–2022 ustanowiono pięć celów strategicznych [7]:

1. Opracowanie tzw. studium metropolitalnego. Jest to dokument planistyczny wspierający rozwój terenów zieleni, zintegrowaną gospodarkę odpadami, racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi i energii elektrycznej.
2. Integracja organizatorów publicznego transportu zbiorowego. Obejmuje integrację systemu taryfowo-biletowego, stworzenie nowych połączeń międzymiastowych oraz zakup autobusów bezemisyjnych.
3. Wspieranie realizacji zadań przez gminy członkowskie poprzez dotacje z Funduszu Solidarności i działania związane z polityką senioralną.
4. Promocja związku metropolitalnego i jego obszaru. Uwzględniono w niej budowanie marki metropolii oraz poczucia tożsamości przez mieszkańców GZM.
5. Rozwój Metropolitalnego Obserwatorium Społeczno-Ekonomicznego, platformy dobrych praktyk i wypracowanie wewnętrznego systemu zarządzania.

Wszystkie wskazane cele można osiągnąć za pomocą rozmaitych środków – pod warunkiem, że będą one spełniać ambitne standardy wyznaczone w ramach Europejskiego Zielonego Ładu. Istnieje jednak powód, dla którego neutralność klimatyczna została wyznaczona jako pierwszy strategiczny cel GZM. Historia kultury Śląska koncentruje się wokół wydobywania złóż i przemysłu metalurgicznego, co doprowadziło do znaczącej degradacji środowiska naturalnego w regionie. Działalność górnicza wynikała z występowania dużych pokładów węgla na terenie obecnej Metropolii GZM i obszarach przylegających. Dostęp do taniego, choć

niezrównoważonego, źródła energii jest powodem, dla którego lokalna i krajowa produkcja energii cieplnej i elektrycznej jest silnie oparta na węglu. Ponadto omawiany cel jest zgodny z ideą Europejskiego Zielonego Ładu, według której sprawność energetyczna musi znaleźć się w centrum uwagi, a podaż energii na terenie państw Unii Europejskiej musi być bezpieczna i przystępna cenowo dla klientów indywidualnych oraz biznesowych [8].

Wskazane założenie można osiągnąć na różne sposoby. Idea ekonomii współdzielenia może być rozwiązaniem częściowym, ukierunkowanym na minimalizację zużycia energii [9]. Jednak sprostanie wysokim wymaganiom Europejskiego Zielonego Ładu wymaga realizacji wszystkich zaprezentowanych celów jednocześnie. Jednym z nich jest zwiększanie sprawności energetycznej [10, 11]. Dzięki relatywnie dużej gęstości populacji i rozbudowanej sieci miejskich systemów ciepłowniczych na terenie Metropolii GZM występuje duży potencjał oszczędności dzięki wykorzystaniu inteligentnych technologii w miejskich systemach ciepłowniczych.

Wybór GZM daje zatem możliwość szerokiego poznania podejścia do koncepcji Smart City w wielu miastach, funkcjonujących jednocześnie wspólnie w ramach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. W tym kontekście szczególnie ważne stają się badania GZM i jej uczestników oraz poszukiwania nowych, efektywnych form współpracy [12].

Aby w pełni wykorzystać sprzyjające warunki geoprzestrzenne, konieczny jest wysoki poziom koordynacji działań między interesariuszami. Metropolia GZM może odegrać kluczową rolę w tym procesie, co może przełożyć się na praktyczne wdrożenie idei Smart City [13].

Skutki implementacji technologii inteligentnych w miejskich sieciach ciepłowniczych nie zostały w pełni omówione w literaturze przedmiotu, choć wątek ten pojawił się w różnych pozycjach [14, 15]. Prezentowany rozdział podsumowuje zastosowanie rozwiązań inteligentnych w warszawskim systemie ogrzewania miejskiego, w którym zużycie ciepła jest porównywalne do Metropolii GZM. Opierając się na tym podsumowaniu, autorzy przeprowadzili symulację możliwości zaoszczędzenia energii oraz redukcji szkodliwych emisji na obszarze Metropolii GZM. Warto nadmienić, że w przeciwieństwie do rynków energii elektrycznej, monopolistyczny charakter sektora systemów ogrzewania miejskiego jest zjawiskiem naturalnym, jednak powodującym ich stagnację [9, 16].

## 1. Przegląd literatury

Wraz ze wzrostem znaczenia informacji i wiedzy jako kluczowego zasobu organizacyjnego, sieci stały się istotnym elementem współczesnych społeczeństw i organizacji. Immanentną cechą organizacji jest zdolność współdziałania ludzi ją

tworzących. To dzięki współdziałaniu, opartemu między innymi na talencie, tolerancji i zaufaniu, przy wsparciu technologii, możliwe jest osiągnięcie celów organizacyjnych w sposób efektywniejszy, skuteczniej, czy też osiągnięcie celów, których realizacja w pojedynkę nie byłaby możliwa. Wraz z rozwojem technologii, wzrostem złożoności otoczenia biznesowego, coraz wyraźniejszy staje się trend tworzenia więzi międzyorganizacyjnych – zarządzania relacjami z podmiotami z otoczenia organizacji. Pojęcie współpracy sieciowej pozwala nam opisywać te relacje. Sieć międzyorganizacyjna to punkty (zwane również węzłami sieci) skomunikowane ze sobą połączeniami – zwanymi również więzami – o wielorakim, złożonym i nadmiarowym charakterze. By mówić o istnieniu sieci, relacje pomiędzy podmiotami powinna cechować trwałość, zależność i interpersonalność. Według A. J. Filipa [17], wychodząc od modelu miasta przedstawionego przez A. Christophera [18], najświeższe prace na temat procesów zarządzania i modelowania społeczno-przestrzennych relacji podają w wątpliwość podejście hierarchiczne, domagając się większej uwagi dla przestrzennej rozciągłości różnych sieci, które splatają się w obszarach miejskich [19]. W literaturze przedmiotu [20] można spotkać również opisy uwarunkowania współpracy sieciowej w zarządzaniu organizacjami publicznymi wskazujące, że istnieje siedem głównych obszarów problemowych w zarządzaniu publicznymi sieciami. Należą do nich: istota zadań i funkcji zarządzania sieciami, grupowy proces współpracy, elastyczność sieci, odpowiedzialność za siebie oraz partnerów sieci, czynniki spójności sieci, władza i jej oddziaływanie na rozwiązywanie problemów w sieci oraz wyniki zarządzania siecią. Wskazują również, że najwięcej kontrowersji dotyczy procesu sprawowania władzy i podejmowania decyzji oraz wdrażania zmian. W. Czakon zwraca uwagę, że podmioty rynkowe działają w porozumieniu nie tylko ze względu na ceny, umowy czy polecenia służbowe, ale także ze względu na więzi społeczne, prestiż czy normy zachowań [21]. Pierwotnie próbowano te zjawiska usytuować pomiędzy rynkiem a hierarchią, następnie proponowano rozumieć sieć jako tymczasową hybrydę, jednak szybko uznano istotność zaufania w koordynacji współdziałających przedsiębiorstw. Relacyjna czy społeczna koordynacja współdziałania opiera się na zaufaniu stron, ale także na obowiązujących w danej społeczności normach zachowań, wspartych intensywną wymianą informacji.

Literatura [22] wskazuje również analizę istotnej kwestii odpowiedzi na pytanie o rolę technologii informacyjno-komunikacyjnych w procesie społecznego konstruowania pewnych narracji zrównoważonego rozwoju, zwracając uwagę na to, że społeczeństwo sieci jest definiowane jako przykład nowej formacji społeczno-gospodarczej, bazującej na połączeniu dwóch najistotniejszych cywilizacyjnych filarów: technologii i wartości. Stanowi to dobry punkt wyjścia do refleksji nad związkami pomiędzy aspektami sieciowymi a kwestią emisji w kontekście miejskim.

Rewolucja technologiczna oraz zmiany wynikające z ewolucji środowiska miejskiego spowodowały, że współczesne miejskie sieci ciepłownicze nie przypominają tych, które budowano dwieście lat temu [23]. Dla rozróżnienia typów istniejących sieci stworzono odrębną nomenklaturę systemów ogrzewania miejskiego, która ewoluowała wraz z nimi.

Historię miejskich systemów grzewczych zapoczątkowała ich „pierwsza generacja”, która pojawiła się na końcu XIX wieku w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej i jako przekaźnik ciepła wykorzystywała parę wodną – jej temperatura sięgała 150°C.

Cechą „drugiej generacji” systemów grzewczych była zmiana przekaźnika ciepła na wodę pod wysokim ciśnieniem, której temperatura przekraczała 130°C. Rozprowadzana była za pomocą sieci stalowych, niemających dobrej izolacji rur, biegnących w betonowych kanałach. Z tej technologii korzystano od lat 30. XX wieku i cieszyła się popularnością do lat 70., szczególnie w państwach socjalistycznych. Obie generacje charakteryzowały się wysokimi stratami ciepła na etapie dystrybucji.

Obecnie technologią najczęściej spotykaną w miejskich systemach ogrzewania jest system „trzeciej generacji” [14]. Główną różnicą między tą generacją a poprzednimi jest technologia prefabrykatu, w ramach której budowane są rury. Prefabrykacja oznacza, że rury są produkowane ze zintegrowaną izolacją. Systemy trzeciej generacji są zasilane wodą pod ciśnieniem, ale jej temperatura rzadko przekracza 100°C.

„Czwarta generacja” systemów ogrzewania miejskiego jest trudna do scharakteryzowania i wciąż nie cieszy się popularnością. Odkąd podnoszenie sprawności energetycznej stało się globalnym trendem, ewolucji technologii ogrzewania miejskiego nie można zatrzymać. Przyszłe miejskie systemy grzewcze będą musiały sprostać takim wyzwaniom, jak zdolność dostarczenia ciepła do istniejących budynków oraz nowych budowli o niskim zapotrzebowaniu cieplnym, jednocześnie redukując straty ciepła w obiegu sieciowym, czy zdolność integracji dotychczasowych źródeł ciepła z odnawialnymi źródłami energii (OZE) [24–26]. Dlatego należy spodziewać się, że w ramach czwartej generacji urządzenia będą zasilane wodą o niskiej temperaturze, mieszczącej się w przedziale 30–70°C [27]. Aby poprawić sprawność cieplną i podołać wspomnianym standardom, potrzeba koordynacji między właściwościami budynków a miejskimi systemami grzewczymi. Inteligentna kontrola wydajności oraz monitorowanie działania sieci wraz z dokładnymi prognozami pogody mogą odegrać kluczową rolę w optymalizacji zużycia ciepła [14]. Inteligentne algorytmy oraz zdalna kontrola zaworów umożliwiają przewidywanie wymaganej ilości ciepła i dostarczenie go do budynku bez nadmiaru, prowadząc w ten sposób do maksymalizacji sprawności energetycznej. Według

Li i Norda [15, 26] inteligentne systemy ogrzewania miejskiego, a zatem także ich czwarta generacja, składają się z trzech zasadniczych części: fizycznej instalacji, Internetu rzeczy i inteligentnych systemów decyzyjnych. Montaż i integracja tych elementów mogą być korzystne w zakresie elastyczności potrzeb budynków, gdyż ich betonowe struktury są wykorzystywane jako krótkoterminowe systemy gromadzenia ciepła [28, 29].

Idea systemów „piątej generacji” (miejskie systemy ogrzewania i chłodzenia) jeszcze nie została rozpowszechniona. Jej trzonem jest połączenie miejskich systemów ogrzewania i chłodzenia. Przekaznik ciepły wykorzystywany w jej ramach ma bardzo niską temperaturę. Spodziewane jest maksymalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zgodnie z zasadą zamykania obwodów w takim stopniu, w jakim to będzie możliwe [30, 31]. Różnica między trzecią a piątą generacją systemów ogrzewania miejskiego jest tak duża, że temperatura powrotu w trzeciej generacji może stanowić temperaturę zasilania w piątej generacji. Takie rozwiązanie zostało zaproponowane w miejskim projekcie renowacji dzielnicy Hertogensite w Leuven (Belgia) [29, 30, 32].

## 2. Wybrane wdrożone projekty inteligentnych systemów sterowania Smart City

Unia Europejska przeznaczyła fundusze na rzecz badań i innowacji. W ramach programu Horyzont 2020 uruchomiono wiele projektów badawczych zorientowanych na podniesienie sprawności energetycznej i redukcję emisji szkodzących środowisku. Wśród projektów dotyczących miejskich systemów ciepłowniczych znalazły się [33]: FLEXYNETS [34], STORM [35], InDeal [36] oraz OPTi [37].

FLEXYNETS to projekt programu Horyzont 2020. Jego założeniem była integracja niskotemperaturowych źródeł zasilania, niskotemperaturowych strat ciepłych, odnawialnych źródeł energii i miejskich sieci ciepłowniczych, których temperatura pracy oscylowałaby w zakresie 15–30°C. Projekt miał minimalizować straty ciepła wynikające z różnicy temperatur otoczenia i miejskiej sieci ciepłowniczej, gdyż wymiana ciepła maleje wraz ze spadkiem różnicy temperatur. Biorąc pod uwagę, że robocza temperatura sieci ciepłowniczej może być jednocześnie źródłem ciepła i zimna, idea projektu była zgodna z założeniami piątej generacji miejskich systemów ogrzewania i chłodzenia. Do wymiany ciepła między wewnętrzną instalacją budynku a miejską siecią wykorzystywane są odwracalne pompy ciepła [34].

STORM to projekt realizowany w ramach programu Horyzont 2020. Jego częścią było zaprojektowanie i wdrożenie specjalnego kontrolera. Celem implementacji urządzenia było zwiększenie wykorzystania strat ciepła i odnawialnych źródeł



energii do zwiększenia sprawności energetycznej na poziomie miasta. STORM oparto na uczących się algorytmach, działających w specjalnie zaprojektowanych inteligentnych sieciach zarządczych. W ramach zadania uruchomiono dwa projekty pilotażowe, które odkryły ukryty potencjał digitalizacji w obszarze miejskiego ogrzewnictwa. Testy przeprowadzone w Heerlen (Holandia) i Rottne (Szwecja) potwierdziły hipotezę badawczą, że możliwe jest wygładzenie profilu zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez zmniejszenie szczytowych obciążeń (12,75% w Rottne), poprawienie produkcji (42,1% w Heerlen), zredukowanie cen zakupu energii elektrycznej oraz ogólne zmniejszenie poziomu emisji dwutlenku węgla do atmosfery [35].

InDeal to projekt badawczy realizowany w ramach unijnego programu Horyzont 2020. Miał on charakter wielodyscyplinarny, a jego cele były następujące: rozwój narzędzia do krótkoterminowego przewidywania warunków pogodowych, rozwój nowych materiałów izolacyjnych, rozwój narzędzia zarządzania magazynowaniem i produkcją, rozwój pomiarów wykonywanych przez sztuczną inteligencję oraz rozwój internetowej platformy zarządzania. System InDeal przetestowano w warunkach rzeczywistych w dwóch strefach pilotażowych (miejskie sieci ciepłownicze we Vransku na Słowenii oraz w Montpellier we Francji) [36].

OPTi to unijny projekt programu Horyzont 2020. Skupiał się on na sposobach projektowania, kontrolowania i obsługi miejskich systemów ciepłowniczych. Jego głównym celem było zredukowanie szczytowego zapotrzebowania, obniżenie temperatury zasilania, zoptymalizowanie funkcjonowania sieci oraz zredukowanie ograniczeń wynikających z uwarunkowań geograficznych (bardzo specyficznych nawet jak na obszar testowy). Cel projektu zrealizowano poprzez zbudowanie narzędzia do symulacji sieci, przewidywania warunków pogodowych i zapotrzebowania cieplnego oraz stworzenie wirtualnego mechanizmu zaworów, dającego użytkownikowi kontrolę nad swoim komfortem cieplnym. Założenia projektu testowano w dwóch miejscach: Luleå (Szwecja) i Majorka (Hiszpania) [37].

Dowodem na to, że rozwiązania inteligentne w obszarze miejskiego ogrzewnictwa nie znajdują się już wyłącznie w fazach badawczych lub rozwojowych, jest ich komercyjne zastosowanie. Na rynku są już dostępne oferty uwzględniające nie tylko korzyści ekonomiczne, ale także środowiskowe. W niniejszym rozdziale przedstawiono kilka wybranych przykładów takich rozwiązań.

Building Energy Services-Hubgrade (BES-Hubgrade) to usługa oferowana przez polską spółkę Veolia Energia Warszawa S.A. [38]. Korzystając z rozwiązań technologicznych opartych na inteligentnych zdalnych systemach zarządzania, usługa umożliwia optymalizację zużycia energii cieplnej w budynkach. Stały monitoring parametrów sieciowych, analiza prognoz pogody, wielomiejscowy pomiar temperatury oraz system zdalnego sterowania gwarantują komfort cieplny,

przy jednoczesnej redukcji zużycia energii cieplnej w budynku, co przekłada się na pozostawianie mniejszego śladu węglowego podczas produkcji ciepła i niższe rachunki dla mieszkańców. Ponadto system zwiększa niezawodność i skuteczność zainstalowanych podstacji. Optymalne zużycie energii prowadzi do redukcji emisji gazów szkodliwych dla środowiska naturalnego, dlatego usługę BES-Hubgrade oferuje się przede wszystkim w regionie, gdzie ok. 90% wyprodukowanego ciepła pochodzi ze spalania węgla [39].

Smart Heat Grid Solutions™ i Smart Heat Building Solutions™ to biznesowe oferty inteligentnych systemów zarządzania firmy NODA Intelligent Systems [40]. NODA Smart Heat Building to rozwiązanie, które wykorzystuje samouczący i adaptujący model matematyczny, pozwalający na różne scenariusze działania. Posiada czujniki umożliwiające systemowi stały monitoring temperatury, obliczanie bilansu energetycznego nieruchomości i regulację systemu zarządzania ogrzewaniem zainstalowanego w podstacji. Rozwiązanie to jest podobne to usługi BES-Hubgrade pod względem założonych celów i wdrożonych mechanizmów. NODA Smart Heat Grid to narzędzie umożliwiające zredukowanie zużycia lub wyeliminowanie eksploatacji szczytowych źródeł ciepła podczas szczytowych okresów obciążenia. Dzięki kontroli interakcji między warunkami produkcji a zapotrzebowaniem konsumentów NODA Smart Heat Grid jest w stanie także lepiej chłodzić wodę na powrocie, co przekłada się na zwiększenie efektywności produkcji energii elektrycznej w systemach kogeneracyjnych z turbiną parową, a w efekcie ogólnej sprawności energetycznej. Ponadto omawiane narzędzie pozwala na wykorzystanie połączonych jednostek jako wirtualnych zbiorników ciepłej wody.

Smart Active Box (SAB) to system obsługi predykcyjnej zaprojektowany przez szwedzką firmę Arne Jensen AB do zarządzania stanem rur w miejskiej sieci ciepłowniczej [41]. System ten posiada inne funkcje niż wcześniej wspomniane rozwiązania. Jest to usługa polegająca na gromadzeniu ściśle określonych danych dotyczących wibracji akustycznych ( $\Delta t$ ), dzięki czemu możliwe jest przewidywanie wycieków w miejskiej sieci ciepłowniczej. Posługując się statystykami, system może monitorować poziom zużycia lub skorodowania rur i poinformować operatora o konieczności wymiany. Takie rozwiązanie zwiększa efektywność eksploatacji rur, a także zmniejsza jej koszty oraz emisję śladu węglowego powodowaną energochłonną produkcją samych rur. Jednakże najważniejszą cechą omawianego systemu jest to, że skraca czas wyłączenia. Czujniki – takie jak mierniki poziomu tlenu, temperatury i napełnienia – dostarczają dodatkowych informacji na temat sytuacji w komorze grzewczej.

iSENSE™ jest kolejnym rozwiązaniem inteligentnym przeznaczonym dla miejskich sieci ciepłowniczych. Zaprojektowane zostało przez fińską firmę Vexve Oy [42]. System ten składa się z trzech rozwiązań: iSENSE Opti do monitorowania



w czasie rzeczywistym i optymalnego kontrolowania miejskiej sieci ciepłowniczej, iSENSE Pulse do wykrywania wycieków oraz iSENSE Chamber do zdalnego monitorowania warunków panujących w komorze grzewczej.

### 3. Metodyki badawcze

#### 3.1. Założenia badawcze i metodyki badań ilościowych

##### *Założenia dotyczące granic administracyjnych Metropolii GZM*

W dalszej części pracy określenie Metropolia GZM odnosi się do zbioru powiatów. Lista powiatów należących do zbioru to:

1. powiat m. Bytom
2. powiat tarnogórski
3. powiat m. Piekary Śląskie
4. powiat m. Gliwice
5. powiat gliwicki
6. powiat m. Zabrze
7. powiat m. Katowice
8. powiat m. Chorzów
9. powiat m. Mysłowice
10. powiat m. Ruda Śląska
11. powiat m. Siemianowice Śląskie
12. powiat m. Świętochłowice
13. powiat m. Sosnowiec
14. powiat będziński
15. powiat m. Dąbrowa Górnicza
16. powiat m. Tychy
17. powiat bieruńsko-lędziński
18. powiat mikołowski.

Powiat pszczyński nie znalazł się na liście, ponieważ tylko jedna gmina wchodząca w jego zakres (Kobiór) jest częścią Metropolii GZM, a dane z większych gmin do niego należących mogłyby znacząco wpłynąć na wyniki prezentowanych analiz.

Do celów niniejszych badań gminy takie jak Krupski Młyn, Tworóg, Miasteczko Śląskie, Kalety (powiat tarnogórski), Toszek, Wielowieś (powiat gliwicki), Orzesze i Ornontowice (powiat mikołowski), zostały włączone do Metropolii GZM, choć formalnie do niej nie przynależą ze względu na to, że składają się na kształt innego, analizowanego w części powiatu i nie jest możliwe ich wyłączenie ze zbioru danych.

Koncepcja ta nie do końca pokrywa się z rzeczywistością, jednak różnice w przedstawionych granicach są nieduże, a jakość i dostępność danych w polskich bazach statystycznych dla Metropolii GZM rozumianej w ten sposób są znacznie lepsze.

Badanie ankietowe jako narzędzie wyznaczenia priorytetów działań w rozwoju koncepcji Smart City w gminach

Wybór metody sondażowej wynika z tego, że badania kwestionariuszowe umożliwiają ilościowy opis konkretnych aspektów inteligentnego zarządzania miastami w GZM, w wybranej grupie badawczej miast zlokalizowanych w GZM. Metoda kwestionariuszowa pozwala również na prowadzenie badań i uzyskiwanie informacji, które w innym przypadku byłyby trudne do zmierzenia przy użyciu technik obserwacyjnych. Celem badania statystycznego (ankietowego) było m.in. poznanie opinii mieszkańców nt. oceny jakości powietrza w miastach, w których mieszkają. Badanie było wykonywane metodą CATI, liczba mieszkańców uczestniczących w badaniu to  $N = 600$ . Próba do badania miała charakter kwotowo-losowy. Cechy populacji, które zostały uwzględnione przy tworzeniu próby, to: lokalizacja, płeć, wiek i wykształcenie respondentów.

*Metodyka analizy wskaźnikowej dla subwskaźnika „Środowisko”*

Do wyznaczenia wskaźnika syntetycznego zebrano dane cząstkowe na poziomie gmin.

Dane zostały pogrupowane, na tej podstawie wyznaczono subwskaźniki dziedzinowe.

Dane cząstkowe poddane zostały unitaryzacji. To metoda normalizacyjna prowadząca do stałego jednostkowego zakresu zmienności cech znormalizowanych. Wartość zmiennej lub jej odległość od jednego z kresów zmienności jest dzielona przez rozstęp i przyjmuje wartości z przedziału (0;1). Unitaryzację przeprowadzono wg poniższych wzorów:

Stymulanty:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min \{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min \{x_{ij}\}}$$

Destymulanty:

$$y_{ij} = \frac{\max \{x_{ij}\} - x_{ij}}{\max\{x_{ij}\} - \min \{x_{ij}\}}$$

$x_{ij}$  – wartość dla  $j$ -tej cechy i  $i$ -tego obiektu

$\min \{x_{ij}\}$  – wartość minimalna

$\max \{x_{ij}\}$  – wartość maksymalna

$y_{ij}$  – standaryzowana wielkość  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tego obiektu.

Po unitaryzacji obliczono subwskaźniki, które następnie zwagowano i powstał jeden główny wskaźnik syntetyczny.

Analizę oparto na dostępnych danych pochodzących ze statystyki publicznej – Bazy Danych Lokalnych GUS za rok 2020. Oparcie zbudowanych wskaźników na danych publicznych pozwala na budowanie i analizę trendów zmian tych wskaźników w czasie.

### 3.2. Metodologia obliczania oszczędności energii cieplnej

Ze względu na to, że warunki pogodowe są inne w każdym roku, w celu zapewnienia dokładnej i rzetelnej metody pomiaru zaprojektowano specjalny wskaźnik zużycia energii cieplnej, obliczany według wzoru:

$$KPI(n) = \frac{Q(n)}{HDD(n)} \quad (1)$$

gdzie  $KPI(n)$  to wskaźnik zużycia energii cieplnej w okresie ( $n$ ),  $Q(n)$  to odczyt zużycia ciepła w okresie ( $n$ ), a  $HDD(n)$  oznacza sumę dobowych różnic w okresie ( $n$ ) między temperaturą referencyjną wynoszącą  $18^{\circ}\text{C}$  a średnią temperaturą zewnętrzną w ciągu dnia, wyrażaną w  $^{\circ}\text{C}$ , obliczaną dla średnich temperatur dobowych, mniejszych lub równych  $14^{\circ}\text{C}$ . W przypadku, gdy średnia dobowa temperatura zewnętrzna wynosi powyżej  $14^{\circ}\text{C}$  oraz w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu wartość stopniodni grzania ( $HDD$ ) jest równa zeru.

Wskaźnik zużycia ciepła w kolejnych latach oblicza się według wzoru:

$$KPI(n + 1) = \frac{Q(n + 1)}{HDD(n + 1)} \quad (2)$$

Z uwagi na to, że w wielu przypadkach dokładne odczyty rozliczeniowe nie są wykonywane pierwszego lub ostatniego dnia miesiąca, stworzono specjalną formułę obliczania zużycia w danym miesiącu na podstawie odczytów wykonywanych najczęściej w środku miesiąca. W takich przypadkach zużycie ciepła w danym miesiącu  $Q(M)$  obliczane jest jako suma iloczynu wskaźnika zużycia ciepła dla pierwszego okresu  $KPI(n)$  i stopniodni grzania (od początku miesiąca do momentu wykonania pomiaru)  $HDD(Ma)$  oraz analogicznego iloczynu wskaźnika zużycia ciepła dla drugiego okresu miesiąca  $KPI(n + 1)$  i liczby stopniodni grzania (od momentu odczytu do końca miesiąca)  $HDD(Mb)$ .

$$Q(M) = KPI(n) * HDD(Ma) + KPI(n + 1) * HDD(Mb) \quad (3)$$

Teoretyczna podstawa zużycia ciepła  $(Q)_{\text{base}}$  obliczana jest w skali miesięcznej z iloczynu wskaźnika zużycia ciepła w roku bazowym  $KPI(M)_{\text{base}}$  i liczby stopniodni grzania  $HDD$  w odpowiadającym miesiącu.  $KPI(M)_{\text{base}}$  to iloraz zużycia ciepła  $Q_{\text{ave}}(M)$  i stopniodni grzania  $HDD_{\text{ave}}(M)$  z pięciu ostatnich lat.

$$KPI(M)_{base} = \frac{Q_{ave}(M)}{HDD_{ave}(M)} \quad (4)$$

$$Q(M)_{base} = KPI(M)_{base} * HDD(M) \quad (5)$$

Ostatecznie oszczędność ciepła uzyskaną dzięki zastosowaniu inteligentnego sterowania w podsystemie grzewczym oblicza się poprzez odjęcie wartości faktycznych miesięcznych odczytów zużycia ciepła od teoretycznej podstawy zużycia ciepła.

$$\Delta Q = Q(M)_{base} - Q(M) \quad (6)$$

### 3.3. Porównanie

Tabela 1 obrazuje, że wybór warszawskiego systemu miejskiego ogrzewania jako punktu odniesienia jest zasadny ze względu na porównywalną długość sieci (jedyne o 17% krótszą), kubaturę ogrzewanych budynków (37% większa w Warszawie niż na terenie Metropolii GZM), a także ilość sprzedanej energii cieplnej, która była o 25% większa w Warszawie, choć przy wartości mniejszej o 19% w przeliczeniu na 1 dekametr.

**Tabela 1.** Porównanie warszawskiego systemu ciepłowniczego ze zbiorczymi danymi systemów ciepłowniczych funkcjonujących na terenie Metropolii GZM

Nazwa jednostki	Długość sieci ciepłowniczej	Kubatura ogrzewanych budynków	Ilość sprzedanej energii cieplnej
warszawski system ciepłowniczy	1847 km (2019)	341,270 dam <sup>3</sup> (2018)	26,443 TJ (2019)
systemy ciepłownicze GZM (suma)	2168 km (2019)	213,340 dam <sup>3</sup> (2018)	19,731 TJ (2019)

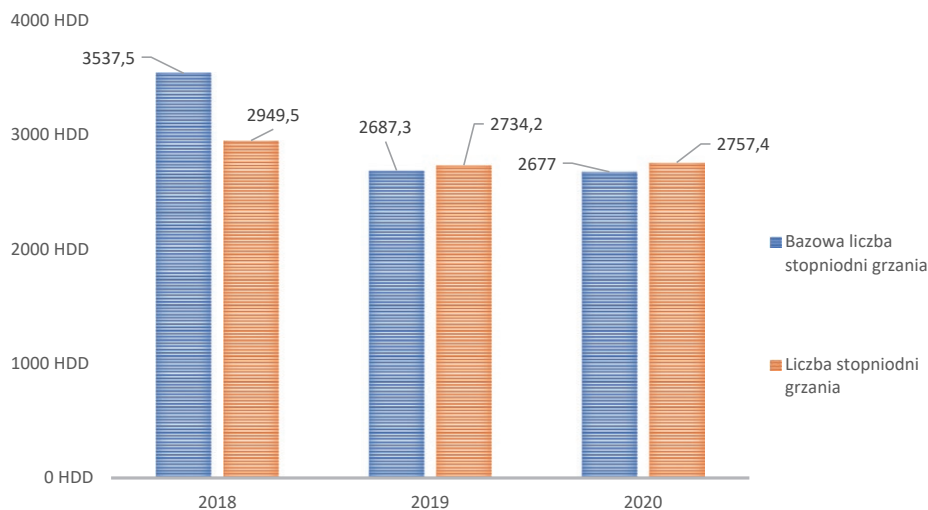
Źródło: Opracowanie własne oparte na [28–30]

### 3.4. Wyniki badań w zakresie ograniczenia emisji powietrza

#### *Liczba stopniodni w badanym okresie*

Jak już wspomniano, aby porównać realny wpływ zastosowanych rozwiązań, pod uwagę wzięto następujące liczby stopniodni grzania jako linie bazowe dla danych lat. Wykres 1 przedstawia liczbę stopniodni grzania w latach 2018–2020.

## Wykres 1. Liczba stopniodni grzania w latach 2018–2020



Źródło: Opracowanie własne

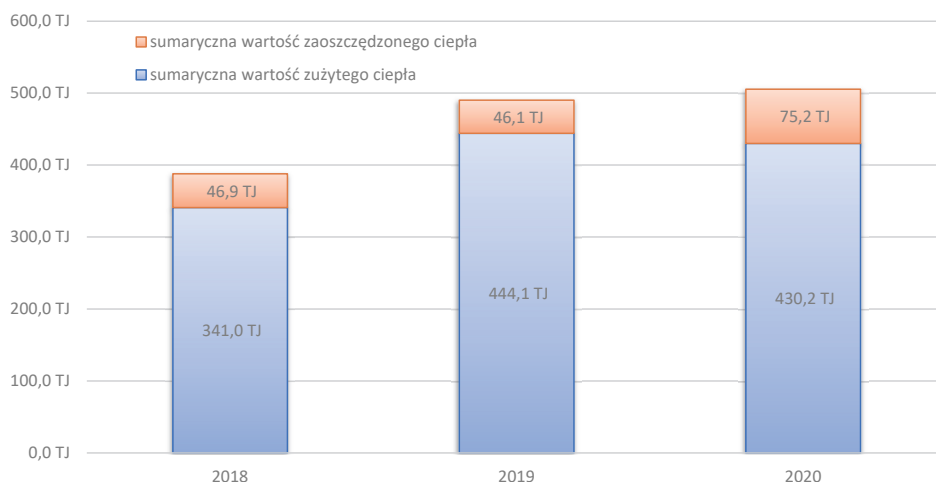
Na wykresie widać, że liczba stopniodni grzania w 2018 roku jest prawie o 20% niższa od bazowej. W 2019 roku liczba stopniodni grzania była o 1,7% wyższa od bazowej, a w 2020 roku o 2,9%. Oznacza to konieczność uwzględnienia liczby stopniodni grzania podczas oceny osiągniętego poziomu oszczędności.

## 4. Wyniki badań

Ocenę poziomu oszczędności rozpoczęto od odrzucenia niepełnych danych i doboru kompletnych zbiorów danych dotyczących zużycia i oszczędności w latach 2018–2020. Jej wyniki zaprezentowano na wykresie 2.

Następnie zadano kolejne pytanie: czy zastosowanie systemu Hubgrade przyczyniło się do osiągnięcia poziomu oszczędności. Obliczony współczynnik korelacji zastosowania systemu Hubgrade dla uzyskania oszczędności jest bliski 1, co oznacza, że istnieje ścisły związek między jego wykorzystaniem a oszczędzaniem energii cieplnej.

**Wykres 2.** Poziomy zużytej i oszczędzonej energii cieplnej w latach 2018–2020 w odniesieniu do liczby bazowej w miejskiej sieci ciepłowniczej w Warszawie

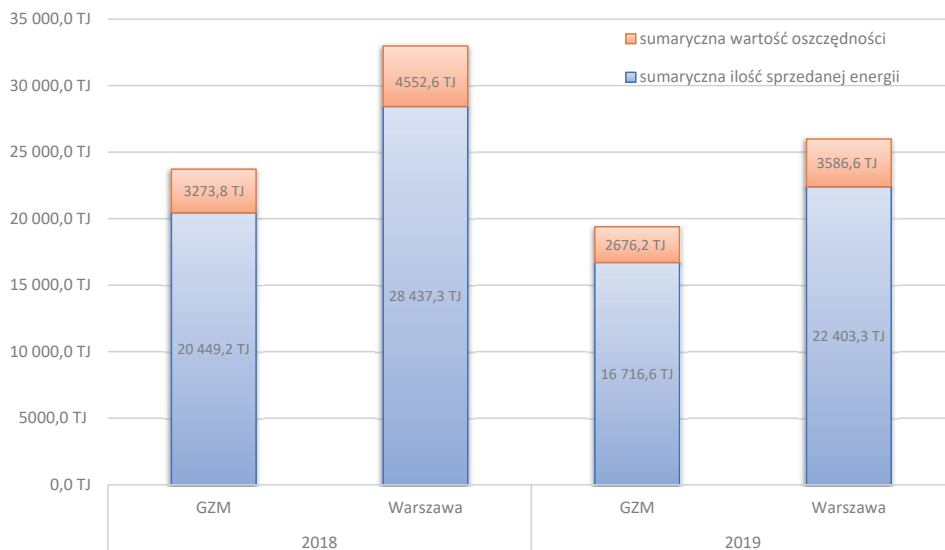


Źródło: Opracowanie własne

Średni poziom zaoszczędzonej energii cieplnej w latach 2018–2020 wynosił 13,8%. Warto nadmienić, że zdecydowana większość budynków w Warszawie, które zostały poddane ocenie, przeszła termomodernizację.

Opierając się na osiągniętych wynikach porównawczych dla systemów miejskiego ogrzewania w Warszawie i Metropolii GZM, zaproponowano następującą tezę: zarówno Warszawę, jak i Metropolię GZM cechuje podobny potencjał zastosowania systemu Hubgrade, a dzięki temu, że znajdują się w tej samej strefie klimatycznej, możliwe jest osiągnięcie podobnych rezultatów. Wykres 3 przedstawia symulację wdrożenia systemu Hubgrade w systemach miejskiego ogrzewania w Warszawie oraz na terenie całej Metropolii GZM.

### Wykres 3. Wyniki symulacji zainstalowania systemu Hubgrade we wszystkich miejskich systemach ciepłowniczych na terenie Metropolii GZM oraz Warszawy



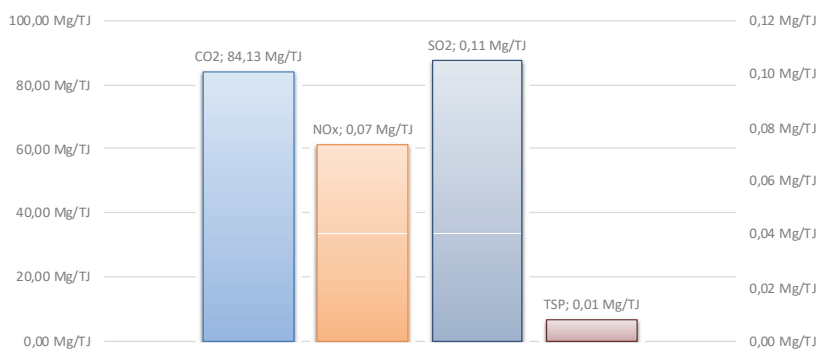
Źródło: Opracowanie własne

W sumie oszczędność energii cieplnej na terenie Metropolii GZM i w Warszawie może sięgnąć do 7044 TJ, czyli tyle, ile wystarczyłoby do ogrzania całego Chorzowa lub powiatu tarnogórskiego.

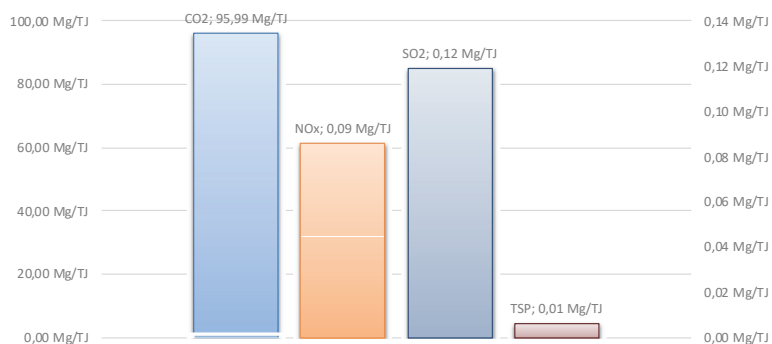
### Porównanie lokalnych źródeł wykorzystywanych do produkcji energii na potrzeby oszacowania ilości szkodliwych emisji

Wykres 4 przedstawia mieszankę gazów emitowanych na terenie metropolii GZM i Warszawy. Dane do wykresu zostały pozyskane z oficjalnych sprawozdań lokalnych producentów ciepła i wyglądają następująco:

**Wykres 4.** Porównanie całkowitych wartości emisji w Metropolii GZM i Warszawie. **A** – poziom emisji w Metropolii GZM, wartości całkowite, **B** – poziom emisji w Warszawie, wartości całkowite



(A)



(B)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych HUBGRADE Warszawa oraz raportów badań dla projektu Smart City

Przedstawione wartości przełożyłyby się na redukcję emisji według danych zaprezentowanych w tabeli 2.



**Tabela 2.** Całkowite wartości potencjału redukcji emisji na terenie Metropolii GZM

Emitowana substancja	Jednostka emisji	Oszczędność energii w 2019 roku	Redukcja emisji
CO <sub>2</sub>	84,13 Mg/TJ	3273,8 TJ	275 424,8 Mg
SO <sub>2</sub>	0,11 Mg/TJ		360,1 Mg
NO <sub>x</sub>	0,07 Mg/TJ		229,2 Mg
TSP	0,01 Mg/TJ		32,7 Mg

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z badań HUBGRADE Warszawa odniesionych do emisji GZM

Obliczone wartości zmniejszenia szkodliwych emisji pokazują, że istnieje potencjał redukcji poprzez zastosowanie system inteligentnego sterowania w lokalnej podstacji. Ponadto pokazują, że emisja zawieszonych cząstek stałych przez źródła centralnego ogrzewania jest na niskim poziomie w porównaniu z lokalnymi, nienadzorowanymi źródłami energii cieplnej.

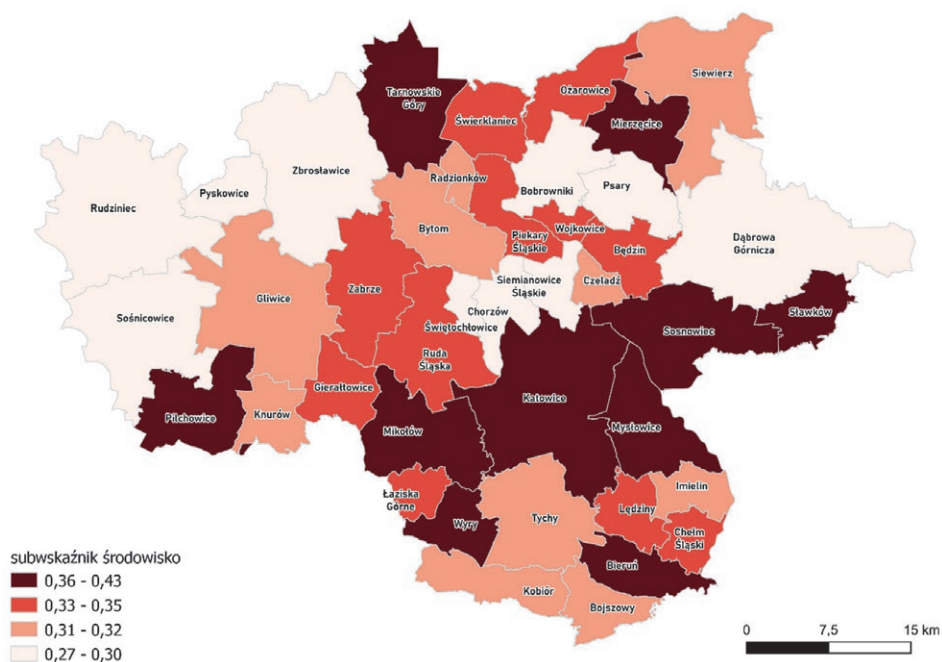
### Wyniki badań – Subwskaźnik środowisko

W ramach przeprowadzonych badań „Analiza wskaźnikowa Smart City na potrzeby realizacji projektu Koncepcja Smart City i potencjały 4T – inteligentne zarządzanie miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii” stworzono subwskaźnik opisujący aspekt środowiskowy, stanowiący składową składnika syntetycznego uwzględniającego również aspekty społeczne oraz gospodarcze. Subwskaźnik ten składa się z następujących parametrów:

1. emisja pyłowych ogółem na km<sup>2</sup>
2. emisja gazowych ogółem na km<sup>2</sup>
3. zanieczyszczenia zatrzymane lub zneutralizowane w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń pyłowych [t/rok]
4. oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów
5. udział parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej w powierzchni.

Przeprowadzone badania pozwoliły przedstawić wartości subwskaźnika dla poszczególnych gmin GZM, które przedstawiono na mapie 1.

**Mapa 1.** Subwskaźnik środowisko. Źródło: „Analiza wskaźnikowa Smart City na potrzeby realizacji projektu Koncepcja Smart City i potencjały 4T – inteligentne zarządzanie miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii”

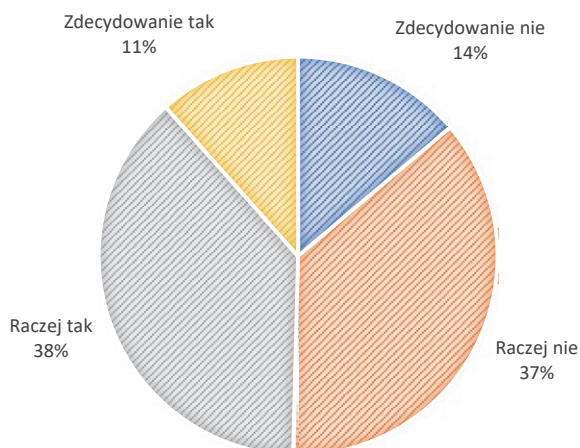


Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo przeprowadzone badania ankietowe pokazały, że mieszkańcy GZM różnią się w ocenie stanu powietrza na terenie gmin, w których mieszkają. Połowa z nich ocenia powietrze jako zdecydowanie lub raczej czyste, druga połowa jest odmiennego zdania, co przedstawiono na wykresie 5.

## Wykres 5. Ocena czystości powietrza deklarowana przez mieszkańców GZM

ODPOWIEDZI NA PYTANIE:  
"CZY WG PANI/PANA W MIEŚCIE JEST CZYSTE POWIETRZE?"



Źródło: opracowanie własne

Choć wyniki cechuje swoiste zrównoważenie, to w konfrontacji z oceną innych aspektów życia w mieście wyraźnie widać, że mieszkańcy GZM nisko oceniają jakość powietrza w swoich miastach. Średnie ocen (przyznawane w skali 1–4) przedstawiono w tabeli 3.

**Tabela 3.** Ocena czystości powietrza na tle innych aspektów życia w mieście

Pytanie	Średnia ocen
P12.Czy miasto posiada sprawną komunikację miejską?	3,37
P9. Czy posiada dostęp do miejsc rekreacji i wypoczynku?	3,36
P13.Czy posiada dostęp do ścieżek rowerowych?	3,29
P7. Czy posiada kontakt z nauką?	3,22
P8.Czy oferuje możliwość podnoszenia kwalifikacji?	3,18
P16. Czy jest łatwość komunikacji elektronicznej/telefonicznej z Urzędem Miasta?	3,14
P2. Czy miasto posiada dostęp do nowoczesnej infrastruktury?	3,14
P3. Czy posiada dostęp do nowych technologii?	3,06
P18. Czy wg Pana/i występuje tolerancja w Urzędzie Miasta?	3,00

Pytanie	Średnia ocen
P15. Czy wg Pana/i Urząd Miasta jest przyjazny mieszkańcom?	2,98
P19. Czy ma Pan/i zaufanie do kompetencji Urzędu Miasta?	2,92
P1. Czy wg Pana/i miasto, w którym Pan/i mieszka, jest miastem prestiżowym?	2,87
P14. Czy mieszkańcy mają możliwość partycypacji (uczestniczenia) w zarządzaniu miastem?	2,85
P5. Czy oferuje ciekawe stanowiska pracy?	2,85
P4. Czy posiada możliwość zakupu pionierskich produktów?	2,84
P11. Czy wg Pana/i odpady są utylizowane w zadowalającym stopniu?	2,56
P6. Czy oferuje wysokie płace i nagrody?	2,53
P10. Czy wg Pana/i w mieście jest czyste powietrze?	2,47

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z badań projektu Smart City

Dobre samopoczucie mieszkańców prawdopodobnie zepsułaby również lektura raportu „#Oddychaj Polsko” [43] opracowanego przez Airly, producenta sensorów jakości powietrza, i słowa prezesa firmy Wiktora Warchałowskiego: „W Polsce rocznie z powodu fatalnej jakości powietrza umiera blisko 50 tys. osób. To 50 tys. przedwczesnych zgonów, których moglibyśmy uniknąć. Porównując to np. do wypadków samochodowych, okazuje się, że więcej osób w Polsce umiera z powodu fatalnej jakości powietrza. Są to liczby zatrważające i patrząc na stan jakości powietrza w Polsce, można twierdzić, że tak naprawdę wszyscy oddychamy fatalnym powietrzem”. Uśredniony za ostatnie trzy lata roczny wskaźnik PM10 dla wszystkich polskich miast przekracza o 100% rekomendowaną przez WHO normę roczną (2021 AQG), wynoszącą 15 µg/m<sup>3</sup>. Pod względem PM2.5 spośród polskich miast najgorszym charakteryzował się Rybnik, a pod względem NOx niechlubne pierwsze miejsce zajmują Katowice.

## 5. Wnioski – aspekty sieciowe zarządzania mobilnością a redukcja emisji

Komisja Europejska, przyjmując Europejski Zielony Ład, zwróciła uwagę, iż sektor transportu odpowiada aż za jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej, a wartość ta wciąż rośnie [44]. Szczegółowych informacji w tym zakresie dostarczył przygotowany w 2018 r. raport Europejskiej Agencji Środowiska. Zgodnie z treścią tego dokumentu, sektor transportu odpowiadał za ponad połowę

wszystkich emitowanych do środowiska tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) oraz jedną piątą emisji tlenków węgla (CO) w Unii Europejskiej. Transport emitował również zauważalny odsetek pyłów zawieszonych, stanowiących mieszaniny szkodliwych dla zdrowia aerozoli atmosferycznych: 13,11% w przypadku pyłów zawieszonych o średnicy cząsteczek nie większej niż PM<sub>10</sub> oraz 19,85% w przypadku nawet bardziej toksycznych pyłów zawieszonych PM<sub>2.5</sub> [45, 46].

Promowane przez Komisję Europejską w Białej Księdze w sprawie Transportu (2011) i Pakiecie Mobilności Miejskiej (2013) Plany Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) są jednym z głównych narzędzi dostępnych na poziomie UE służących rozwiązaniu problemu transportu i mobilności na obszarach miejskich i podmiejskich. Plany mają na celu stworzenie miejskiego systemu transportu poprzez spełnienie – jako minimum – następujących celów:

1. zapewnia wszystkim obywatelom takie opcje transportowe, które umożliwiają dostęp do kluczowych celów podróży i usług;
2. poprawia stan bezpieczeństwa;
3. przyczynia się do redukcji zanieczyszczenia powietrza i hałasu, redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz konsumpcji energii;
4. poprawia wydajność i efektywność kosztową transportu osób i towarów;
5. wpływa pozytywnie na atrakcyjność i jakość środowiska miejskiego z korzyścią dla mieszkańców, gospodarki oraz społeczności jako całości.

Energia, transport i mobilność są zazwyczaj zarządzane przez różne wydziały w ramach władz lokalnych. Obszary te rzadko wchodzą w zakres odpowiedzialności tego samego decydenta politycznego, co sprawia, że wewnętrzna integracja pozioma jest procesem trudnym.

Procesy planowania energii, transportu i mobilności same w sobie są często wyzwaniem dla władz lokalnych – ponieważ wiążą się z udziałem interesariuszy i społeczności lokalnej, pionową integracją z innymi poziomami zarządzania oraz długoterminową wizją – próbujących zrównoważyć koszty i korzyści oraz osiągnąć i utrzymać konsensus. W rezultacie władze lokalne często proponują indywidualne odrębne polityki i środki sektorowe (planowanie urbanistyczne, parkowanie, transport rowerowy, transport publiczny, produkcja ze źródeł odnawialnych, efektywność energetyczna w budynkach itp.), którym brakuje wspólnej wizji strategicznej i są słabo skoordynowane – do tego stopnia, że każdy plan wydaje się iść własną odrębną drogą<sup>1</sup>. Stanowi to istotną przeszkodę w osiągnięciu redukcji emisji w obszarze mobilności miejskiej. Potencjalnym wsparciem może okazać się wykorzystanie zarządzania sieciowego, adekwatnego do rosnącej złożoności mobilności miejskiej oraz rosnących oczekiwań mieszkańców.

---

<sup>1</sup> Fresner et al. (2019), *Harmonisation of Energy and Sustainable Urban Mobility Planning*. Eltis.

## Wnioski z badań i podsumowanie

Niewątpliwie istnieje możliwość wdrożenia systemów sterowania inteligentnego w miastach Metropolii GZM – wdrożenia z mierzalnymi, pozytywnymi skutkami dla czystości powietrza w miastach i ich okolicach. W całej Polsce istnieje duży potencjał zastosowania innowacyjnych [32] technologii inteligentnych w systemach ogrzewania miejskiego w celu zredukowania poziomu szkodliwych emisji, co z kolei może przełożyć się na istotną poprawę atrakcyjności i konkurencyjności gmin [47–49]. Zaprezentowana symulacja zmniejszenia emisji o 275 kt CO<sub>2</sub> świadczy, że możliwa jest redukcja rzędu 16%. Koszt zastosowania systemu Hubgrade jest niższy, niż koszt wymiany technologii produkcji ciepła, a także przyczynia się do znaczących osiągnięć na rzecz ochrony środowiska naturalnego bez obniżenia komfortu cieplnego odbiorców końcowych. Ponadto przekłada się również na zrównoważony wzrost funkcjonalnych ośrodków miejskich [50–53].

Porównanie dwóch podobnych systemów miejskiego ogrzewania pokazuje, że wciąż występuje duża różnorodność środków produkcji energii cieplnej, wskutek czego całkowite wartości emisji w jednym regionie Polski mogą różnić się od innych. Wyniki przeprowadzonej analizy dowodzą, że całkowite wartości emisji na terenie Metropolii GZM są niższe, niż dla systemu ogrzewania miejskiego w Warszawie, a jednocześnie potencjał redukcji szkodliwych emisji na tym obszarze wciąż jest bardzo duży.

W bardziej rozproszonych systemach stopień redukcji szkodliwych emisji może być jeszcze większy. Ponadto jednocześnie rośnie liczba sposobów redukcowania emisji, np. poprzez łączne zastosowanie centralnie sterowanych pomp ciepła z istniejącymi systemami ogrzewania miejskiego. Redukcja emisji pochodzących z sektora ciepłowniczego czy związanej z mobilnością lub z wdrażaniem polityk zrównoważonego rozwoju [54–58] przekłada się na poprawę jakości życia, a w konsekwencji stanowi stymulant rozwoju potencjałów 4T. Tego rodzaju zagadnienia będą przedmiotem dalszych badań naukowych.

## 6. Rekomendacje

1. Mimo że samorządy lokalne posiadają znaczną autonomię w zakresie kształtowania swojej polityki transportowej i korzystają z niej, opracowując dokumenty strategiczne, takie jak SUMP, to często dokumenty te nie są implementowane lub/i podejmowane decyzje organizacyjne oraz inwestycyjne pozostają w sprzeczności z założeniami dokumentów strategicznych. Autorzy artykułu upatrują przyczyny takiego stanu rzeczy w rosnącej złożoności ekosystemu mobilności miejskiej oraz silosowości struktur organizacyjnych. Dlatego rekomendują odpowiednio wprowadzenie narzędzi zarządzania sieciowego oraz rewizję

- architektury organizacyjnej w sposób podnoszący poziom kapitału kreatywnego pracowników samorządu,
2. Poziom redukcji emisji w obszarze transportu/mobilności zależeć będzie od mixu wybranych narzędzi. Najbardziej efektywne rozwiązania – aktywna mobilność, transport zbiorowy i nowoczesne formy współdzielonej mobilności – wymagają głębokich zmian w świadomości mieszkańców i współpracy uczestników ekosystemu mobilności w celu opracowania atrakcyjnej propozycji wartości, stanowiącej alternatywę dla korzystania z samochodów prywatnych. Niezbędnym krokiem jest zatem zrozumienie struktury i relacji pomiędzy uczestnikami sieci mobilności.
  3. Poprawa jakości powietrza, zwłaszcza w sezonie grzewczym, w istotnym stopniu możliwa jest poprzez redukcję niskiej emisji. Podejście sieciowe do zarządzania systemami ciepłowniczymi pozwala redukować łączne emisje, ale również podnosić atrakcyjność ciepła systemowego w stosunku do zdecydowanie bardziej emisyjnych alternatyw – poprzez podnoszenie efektywności technologicznej i kosztowej wykorzystującej rozwiązania Smart City. GZM, ze względu na swoją unikatową pozycję, może podjąć rolę orkiestratora i doprowadzić do częściowej lub pełnej integracji technologicznej systemów ciepłowniczych funkcjonujących na jej terytorium, dostarczając wartość dodaną dla mieszkańców i przedsiębiorstw ciepłowniczych.

## Wykaz skrótów

Skrót	Znaczenie
BES	zarządzanie energią ciepłą w budynku
DHCS	miejski system ogrzewania i chłodzenia
DHN	miejska sieć ciepłownicza
MSC	miejski system ogrzewania
UE	Unia Europejska
GZM	Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia
H2020	Horyzont 2020: Program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji na lata 2014–2020 finansowany przez Unię Europejską
HDD	stopniodni grzania: liczba dni, kiedy średnia temperatura zewnętrzna nie przekracza 14°C
IDS	inteligentny system decyzyjny



Skrót	Znaczenie
Dyrektywa IED	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych
IoT	Internet rzeczy
KPI	wskaźnik zużycia ciepła
Dyrektywa LCP	Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania
Dyrektywa MCP	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania
PN	fizyczna instalacja ciepła
OZE	odnawialne źródła energii
SAB	Smart Active Box, predykcyjny system obsługi zaprojektowany przez spółkę Arne Jensen AB
STORM	Smart Freight Transport and Logistics Research Methodologies, projekt finansowany przez Unię Europejską
TSP	suma zawieszonych cząsteczek stałych

## Bibliografia

1. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
2. Gorynia, M., Matysek-Jędrych, A., Mińska-Struzik, E. (2021). *Poland on the path of competitiveness growth*. In *Competitiveness and Economic Development in Europe: Prospects and Challenges*.
3. Dyduch, W., Chudziński, P., Cyfert, S., Zastempowski, M. (2021). Dynamic capabilities, value creation and value capture: Evidence from SMEs under COVID-19 lockdown in Poland. *PLoS ONE*, 16. doi:10.1371/journal.pone.0252423
4. Jedynak, M., Czakon, W., Kuźniarska, A., Mania, K. (2021). Digital transformation of organizations: what do we know and where to go next? *Journal of Organizational Change Management*, 34. doi:10.1108/JOCM-10-2020-0336



5. Wójcik-Jurkiewicz, M., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B., Bilińska-Reformat, K. (2021). Determinants of Decarbonisation in the Transformation of the Energy Sector: The Case of Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14051217
6. Malec, M., Kinelski, G., Czarnecka, M. (2021). The impact of Covid-19 on electricity demand profiles: A case study of selected business clients in Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14175332
7. *Strategy for Metropolis GZM*. Dostępny online: <https://metropoliagzm.pl/en/strategia/> (dostęp: 19.06.2021)
8. *The European Green Deal*. Dostępny online: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (dostęp: 13.11.2021).
9. Wojcik-Jurkiewicz, M., Lubicz-Posochowska, A., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B. (2021). Legal Aspects of Sharing Economy: The Case of Games' Platforms. *European Research Studies Journal*, XXIV. doi:10.35808/ersj/2098
10. Saługa, P. W., Zamasz, K., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyna, K., Malec, M. (2021). Risk-Adjusted Discount Rate and Its Components for Onshore Wind Farms at the Feasibility Stage. *Energies*, 14, 6840. doi:10.3390/en14206840
11. Kaszyński, P., Komorowska, A., Zamasz, K., Kinelski, G., Kamiński, J. (2021). Capacity Market and (the Lack of) New Investments: Evidence from Poland. *Energies*, 14, 7843.
12. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.
13. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojsczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN 978-83-8180-323-6.
14. Grzegórska, A., Rybarczyk, P., Lukoševičius, V., Sobczak, J., Rogala, A. (2021). Smart asset management for district heating systems in the baltic sea region. *Energies*, 14.
15. Li, H., Nord, N. (2018). Transition to the 4th generation district heating – Possibilities, bottlenecks, and challenges [In:] *Proceedings of the Energy Procedia*, vol. 149.

16. Kinelski, G. (2017). Competitive market and sources of its advantages in the electric energy subsector. *Progress in Economic Sciences*, 4, 347-360.
17. Filip, A. J. (2015). Miasto jako struktura sieci współzależnych. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach. Zarządzanie*, 1.
18. A City is Not a Tree [In:] *The Urban Design Reader*, 2020.
19. Emmi, P. C. (2008). Urban Complexity and Spatial Strategies: Towards a Relational Planning for Our Times. *Journal of the American Planning Association*, 74. doi:10.1080/01944360701755584
20. Przygodzka, R., Kożuch, B. (2012). Współpraca sieciowa w zarządzaniu organizacjami publicznymi. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie*, 25–35.
21. Czakon, W. (2011). Paradygmat sieciowy w naukach o zarządzaniu. *Przegląd Organizacji*. doi:10.33141/po.2011.11.01
22. Betlej, A. (2017). Wyzwania zrównoważonego rozwoju w społeczeństwie sieci. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska*.
23. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
24. Gerbaulet, C., von Hirschhausen, C., Kemfert, C., Lorenz, C., Oei, P. Y. (2019). European electricity sector decarbonization under different levels of foresight. *Renewable Energy*, 141, 973–987. doi:10.1016/j.renene.2019.02.099
25. Abokersh, M. H., Saikia, K., Cabeza, L. F., Boer, D., Vallès, M. (2020). Flexible heat pump integration to improve sustainable transition toward 4th generation district heating. *Energy Conversion and Management*, 225. doi:10.1016/j.enconman.2020.113379
26. Lund, H., Østergaard, P. A., Chang, M., Werner, S., Svendsen, S., Sorknæs, P., Thorsen, J. E., Hvelplund, F., Mortensen, B. O. G., Mathiesen, B. V. et al. (2018). The status of 4th generation district heating: Research and results. *Energy*, 164.
27. Krog, L., Sperling, K., Svangren, M. K., Hvelplund, F. (2020). Consumer involvement in the transition to 4th generation district heating. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, 29. doi:10.5278/ijsep.m.4627

28. Edtmayer, H., Nageler, P., Heimrath, R., Mach, T., Hochenauer, C. (2021). Investigation on sector coupling potentials of a 5th generation district heating and cooling network. *Energy*, 230. doi:10.1016/j.energy.2021.120836
29. Gudmundsson, O., Dyrelund, A., Thorsen, J. E. (2021). *Comparison of 4th and 5th generation district heating systems*. In Proceedings of the E3S Web of Conferences, vol. 246.
30. Buffa, S., Cozzini, M., D'Antoni, M., Baratieri, M., Fedrizzi, R. (2019). 5th generation district heating and cooling systems: A review of existing cases in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104.
31. Boesten, S., Ivens, W., Dekker, S. C., Eijndems, H. (2019). 5th generation district heating and cooling systems as a solution for renewable urban thermal energy supply. *Advances in Geosciences*, 49. doi:10.5194/adgeo-49-129-2019
32. Wirtz, M., Kivilip, L., Remmen, P., Müller, D. (2020). 5th Generation District Heating: A novel design approach based on mathematical optimization. *Applied Energy*, 260. doi:10.1016/j.apenergy.2019.114158
33. Loureiro, T., Rämä, M., Sterling, R., Cozzini, M., Vinyals, M., Descamps, M., Birk, W., Unkaya, G., Fuligni, F., Doračić, B. et al. (2018). District Energy Systems: A Collaborative Exchange of Results on Planning, Operation and Modelling for Energy Efficiency. *Proceedings*, 2. doi:10.3390/proceedings2151127
34. Flexynets. Dostępny online: <http://www.flexynets.eu/en/> (dostęp: 13.06.2021)
35. STORM. Dostępny online: <https://storm-dhc.eu/en> (dostęp: 13.06.2021)
36. InDeal. Dostępny online: <http://www.indeal-project.eu/> (dostęp: 13.06.2021)
37. OPTi. Dostępny online: <http://www.opti2020.eu/> (dostęp: 13.06.2021)
38. BES—Hubgrade (Building Energy Services—Hubgrade). Dostępny online: <https://energiadlawarszawy.pl/zarzadzanie-energia-cieplna-w-budynku/> (dostęp: 13.06.2021)
39. REPORT The Structure of Primary Fuels Used to Generate Heat in 2020 for the Needs of the Warsaw District Heating System. Dostępny online: <https://energiadlawarszawy.pl/wp-content/uploads/sites/4/2021/04/Struktura-paliw-2020.pdf> (dostęp: 13.06.2021)
40. NODA Smart Heat Grid Solutions™ & NODA Smart Heat Building Solutions™. Dostępny online: <http://noda-polska.pl/> (dostęp: 13.06.2021)
41. SAB—Smart Active Box. Dostępny online: <https://www.smartactivebox.com/sab/> (dostęp: 13.06.2021)

42. ISENSE. Dostępny online: <https://www.vexve.com/en/isense/> (dostęp: 13.06.2021)
43. Szwagrzyk et al., (2021). Raport o stanie powietrza #Oddychaj Polsko, Airly Onet (dostęp: 9.12.2021).
44. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Europejski Zielony Ład”, COM(2019) 640, Bruksela 11.12.2019, 12–13.
45. Maciej, M. (2014). Zrównoważona mobilność miejska – nowa koncepcja w planowaniu systemów transportu. *Logistyka*.
46. Kos-Łabędowicz, J. (2017). Promotional Activities Related to the Concept of Sustainable Urban Mobility. *Marketing i Zarządzanie*, 47. doi:10.18276/miz.2017.47-12
47. Wrana, K., Klasik, A. (2019). Attractiveness and Competitiveness as the Pillars of Sustainable Urban. *KPZK*, 97–121.
48. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
49. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Coopetitive nature of energy communities—The energy transition context. *Energies*, 14(4), 931.
50. Hussain, H. I., Haseeb, M., Kamarudin, F., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). The role of globalization, economic growth and natural resources on the ecological footprint in Thailand: Evidence from nonlinear causal estimations. *Processes*, 9(7), 1103.
51. Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24–41.
52. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN 978-83-8180-323-6.

53. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su9122226
54. Kmieć, T., Wrana, K., Raczek, M., Kmieć, B. (2015). Koncepcja kształtowania i rozwoju miejskich obszarów funkcjonalnych na przykładzie woj. śląskiego / Strategic Concept of Shaping and Development of Urban Functional Areas in Silesian. *Voivodeship*.
55. Poszytek, P. (2012). Policy perspectives from Poland [In:] M. Byram, L. Parmenter (Eds.), *The common European framework of reference: The globalization of language education policy*, 97–103.
56. Poszytek, P. (2021). The Landscape of Scientific Discussions on the Competencies 4.0 Concept in the Context of the 4th Industrial Revolution—A Bibliometric Review. *Sustainability*, 13(12), 6709.
57. Poszytek, P., & Jeżowski, M. (2019, July). From Steam Engine to Blockchain—How Technological Progress Has Been Influencing the Competences We Need. In *Proceedings of the 23rd World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics*, Orlando, FL, USA (vol. 7).
58. Zamasz, K., Stęchły, J., Komorowska, A., Kaszyński, P. (2021). The impact of fleet electrification on carbon emissions: A case study from Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14206595

# Zarządzanie projektami narzędziem do budowania Smart Metropolii

*Marcin Budziński, Karolina Mucha-Kuś*

### Streszczenie

W ostatnich kilkudziesięciu latach problematyka tworzenia i rozwoju inteligentnych miast systematycznie zyskuje na znaczeniu zarówno w ujęciu teoretycznym, jak i praktycznym. Niewątpliwie jednym z podstawowych wyzwań współczesności staje się przekształcanie tradycyjnie rozumianych obszarów zurbanizowanych w obszary o stale zwiększającym się nasyceniu nowymi technologiami. Proces przekształcania obszarów miejskich w formy określane dość powszechnie terminem *intelligentne* lub *smart*, ma charakter wyjątkowo złożony. Zagadnienia poruszane w ramach tzw. Smart Cities zawsze mają i będą mieć charakter interdyscyplinarny, ponieważ miasto składa się z bardzo zróżnicowanych elementów o wielorakim charakterze. Skuteczna realizacja przedsięwzięć o charakterze smart wymaga systemowego podejścia do kierowania nimi. Niniejszy rozdział jest próbą zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami wchodzącymi w skład Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), a jego celem jest poznanie inteligentnych rozwiązań w obszarze administracji samorządowej poprzez identyfikację sposobu zarządzania projektami w administracji publicznej. Takie podejście stanowi novum w świetle istniejących badań, szczególnie że GZM jest pierwszą w Polsce metropolią powołaną na mocy ustawy, a jej charakter różni się od światowych metropolii z uwagi na występowanie nie jednej, a kilku „dominujących” jednostek wchodzących w jej skład.

**Słowa kluczowe:** Smart City, zarządzanie administracją publiczną, zarządzanie projektami, metropolia

## Wprowadzenie

Ustawa metropolitalna [1] przyjęta w 2017 r. zapoczątkowała oficjalną formę współpracy czterdziestu jeden samorządów lokalnych na terenie Śląska i Zagłębia, powołując do życia Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię. Administracja publiczna w relacji z gospodarką rynkową, zachowując podstawę wynikającą z relacji prawnej i politycznej, łączy się z domeną nauki zarządzania i jej dorobkiem w działaniu podmiotów gospodarki rynkowej. Zarządzanie w sektorze publicznym obejmuje decyzje i działania władz jako podmiotów kształtujących procesy, w tym procesy rozwojowe, jak również wiąże się z odpowiedzialnością za realizację szeroko rozumianych usług komunalnych i społecznych [2]. Takie działania wymagają użycia instrumentów z dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości. Zarządzanie publiczne, w tym zarządzanie strategiczne, jest przedmiotem wielu analiz, prognoz, koncepcji i modeli badawczych. Zarządzanie przez projekty i same projekty są istotną częścią strategii organizacji, w tym organizacji publicznych [3, 4]. Niniejszy rozdział podejmuje problematykę zarządzania projektami jako elementu realizacji zadań administracji, w szczególności koncentrując się na przedsięwzięciach mających na celu implementację koncepcji Smart City.

Smart City, szeroko dyskutowane zarówno w literaturze przedmiotu, jak również w przestrzeni biznesowej, nie jest jednoznaczne, a tym samym proste do zdefiniowania z uwagi na wielość proponowanych definicji, wynikających z różnych perspektyw percepcji i podejścia do tego konceptu. Jest to pojęcie złożone i może dotyczyć wielu aspektów rozwoju miejskiego. Zgodnie z podejściem J. Szołtyśka, Smart City jest inteligentne inteligencją ludzi oraz inteligencją rozwiązań i powinno ułatwiać życie mieszkańcom [5, 6]. Skupiając się na inteligencji rozwiązań, autor tej definicji wprowadza aspekt produktów i usług przeznaczonych dla mieszkańców, których planowanie i implementacja powinny odbywać się również w sposób smart. Może to dotyczyć pojedynczego miasta, ale może być również rozszerzone do zbioru miast, czego przykładem jest Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia, która jest pierwszą w Polsce metropolią powołaną na mocy dedykowanej Ustawy [1]. Inna definicja tego pojęcia wskazuje, że miasto inteligentne to miasto wykorzystujące potencjał ludzki i technologiczny do swojego zrównoważonego rozwoju [7, 8]. Skierowanie uwagi na miasta wchodzące w skład Metropolii jest niewątpliwie nowatorskim wkładem w badania, przede wszystkim ze względu na unikalny charakter, strukturę i formułę funkcjonowania GZM jako metropolii pozbawionej jednego dominującego miasta, nie tylko na skalę Polski, ale również na skalę światową.

Rozdział jest próbą zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM, a jego celem jest poznanie inteligentnych

rozwiązań w obszarze administracji samorządowej poprzez identyfikację sposobu zarządzania projektami w administracji publicznej na przykładzie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. W pracy zaprezentowane zostaną szczegółowe wyniki badań przeprowadzonych w sześciu miastach GZM oraz w Urzędzie Metropolitalnym Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, dotyczące zarządzania smart projektami.

## 1. Przegląd literatury

Rozwojowi globalnej gospodarki informacyjnej towarzyszy dynamiczny wzrost wielkich miast, pełniących funkcje międzynarodowe – metropolii. We współczesnym świecie można zauważyć niezwykle intensywny rozwój metropolii, czyli dużych miast, jak również stopniowe zwiększanie zakresu współpracy pomiędzy nimi, oraz stopnia oddziaływania przez nie na całe regiony, a nawet państwa i kontynenty. Nazwa *metropolia* pochodzi z języka greckiego od słowa *metrópolis* (stgr. Μητρόπολις) co oznacza „miasto macierzyste, stolica” (od μήτηρ méter „matka” + πόλις pólis „miasto”). Zatem możemy przyjąć, że metropolią było miasto lub państwo (miasto-matka), które podporządkowywało sobie inne tereny (kolonie) lub miasto założycielskie innych kolonii. Współcześnie pojęcie metropolii ma wiele charakterystycznych cech, które są wspólne dla tego typu miast na całym świecie. Do literatury przedmiotu pojęcie *metropolii* wprowadził N. Grass w latach 20. XX wieku w celu określenia ośrodka miejskiego o nowoczesnym typie gospodarki [9].

W literaturze przedmiotu termin *metropolia* zwykle utożsamiany jest z dużym miastem, które definiuje się jako miasto liczące powyżej 100 tys. mieszkańców [10, 11]. Jednak jak zauważa Piotr Korcelli, mimo iż metropolia i duże miasto odnoszą się do wielkiego ośrodka miejskiego, to akcentuje się ich inne cechy [12]. I tak w przypadku dużego miasta jest to wielkość mierzona liczbą jego ludności, a w przypadku metropolii – zasięg oddziaływania miasta i funkcje wyższego rzędu pełnione na rzecz otaczających regionów i krajów.

W literaturze przedmiotu pojęcie *metropolii* stosowane jest zamiennie z pojęciem *obszaru metropolitalnego*. Zgodnie z definicją zawartą w art. 2 Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, obszar metropolitalny to „obszar wielkiego miasta oraz powiązanego z nim funkcjonalnie bezpośrednio otoczenia, ustalony w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju”.

Metropolizacja jest jednym z najważniejszych wyznaczników współczesnego modelu rozwoju. Jest to proces, który towarzyszy dużym miastom o niebywalej sile oddziaływania w skali świata, kształtującej nowe struktury przestrzenne



i funkcjonalne oraz zmiany w systemie osadniczym i hierarchii miejskiej. Każdej formie cywilizacji odpowiada określona koncepcja miasta. Metropolia jest historyczną konsekwencją rozwoju społeczno-gospodarczego, w wyniku którego miasto uzyskuje szczególną pozycję hierarchiczną względem innych ośrodków.

Badania w zakresie funkcjonowania metropolii są prowadzone na szeroką skalę. Obejmują takie zagadnienia, jak: kształtowanie się metropolii [13, 14], realizowanie zadań publicznych z poziomu metropolii [15, 16], czy też zarządzanie metropoliami [17–19]. Wskazuje się również na złożoność każdej metropolii, ich specyfikę zależną od wielu czynników wewnętrznych i zewnętrznych i wynikającą z tego różnorodność ich funkcji [20]. W rezultacie w zakresie funkcjonowania metropolii istnieje znaczne rozproszenie wiedzy i wyników badań, jednak wyraźnie można zauważyć lukę badawczą w obszarze zarządzania metropoliami w odniesieniu do zastosowania podejścia projektowego w celu realizacji zadań i celów postawionych przed nimi.

W literaturze zarządzania projektami [21–24] można znaleźć liczne definicje terminu *projekt* lub *program*. Często są używane naprzemiennie. Warto zwrócić uwagę na bardzo precyzyjną definicję autorstwa Trocki, Grucza, Ogonek [25], którzy definiują projekt jako unikalną, złożoną inicjatywę, ograniczoną w czasie – z wyraźnie wskazanym rozpoczęciem i zakończeniem – realizowaną wspólnie przy użyciu dedykowanych metod i technik, w sposób względnie niezależny od powtarzających się działań organizacji. Przy tej okazji warto wprowadzić termin *zarządzanie portfelem projektów*, który zgodnie z ogólną definicją zaproponowaną przez Kerznera [26] ma na celu nakreślenie, wybór, finansowanie, monitorowanie i realizację odpowiedniego zestawu projektów oraz inicjatyw potrzebnych do osiągnięcia zamierzeń organizacji. W związku z tym można powiedzieć, że zarządzanie projektami i ich portfelem jest niezwykle istotnym elementem, łączącym strategię organizacji z procesem zarządzania poszczególnymi projektami i podejmowania decyzji. Dlatego zarządzanie portfelem projektów obejmuje wszystkie działania w zakresie planowania, organizowania i kontrolowania wielu przedsięwzięć w celu osiągnięcia korzyści dla organizacji. Tabela 1 przedstawia definicje pojęć, takich jak projekt, program oraz zarządzanie projektem i programem, podane przez najbardziej znane metodologie zarządzania projektami, tj. Instytut Zarządzania Projektami [27–29], PRINCE2 [21], Międzynarodowe Stowarzyszenie Zarządzania Projektami [30] oraz normy ISO w zakresie zarządzania projektami [31–33].

**Tabela 1.** Zestawienie definicji według PMI, PRINCE2, IPMA oraz ISO

Źródło \ Definicja	PROJEKT	PROGRAM
	ZARZĄDZANIE PROJEKTEM	ZARZĄDZANIE PROGRAMEM
PMI	Działanie podejmowane w celu wytworzenia niepowtarzalnego wyrobu lub usługi.	Grupa projektów powiązanych, zarządzanych i koordynowanych w taki sposób, aby osiągnąć korzyści niemożliwe do osiągnięcia w przypadku indywidualnego zarządzania każdym projektem.
	Zastosowanie wiedzy, umiejętności, narzędzi i technik wykorzystywanych w procesie realizacji wymagań projektowych.	Scentralizowane, skoordynowane zarządzanie skierowane na osiągnięcie celów i korzyści strategicznych danego programu.
PRINCE2	Organizacja stworzona na pewien czas w celu dostarczenia jednego lub więcej produktów biznesowych, zgodnie z konkretnym uzasadnieniem biznesowym.	Grupa projektów, które mają dostarczyć zdefiniowaną zmianę w organizacji. Cele programu z reguły dotyczą poziomu strategicznego, tak aby organizacja mogła osiągnąć korzyści i usprawnić sposób prowadzenia działalności.
		Zarządzanie programami ułatwia organizację, kierowanie i monitorowanie zmian, których końcowe rezultaty związane są z celami określonymi w strategii biznesu.
IPMA	Unikalne, tymczasowe, wielodyscyplinarne i zorganizowane przedsięwzięcie, mające na celu dostarczenie uzgodnionych produktów w ramach uprzednio sprecyzowanych wymagań i ograniczeń.	Tworzony jest po to, aby osiągnąć cel strategiczny. Program jest tymczasową strukturą współzależnych od siebie komponentów programu, zarządzanych w skoordynowany sposób, w celu umożliwienia dokonania zmian i dostarczenia korzyści.
ISO 21500:2012 ISO 21504:2015	Projekt składa się z unikalnego zestawu procesów składających się ze skoordynowanych i kontrolowanych działań z datami rozpoczęcia i zakończenia, wykonywanych w celu osiągnięcia celów projektu.	Program to na ogół grupa powiązanych ze sobą projektów zgodnych z celami strategicznymi.
	Zarządzanie projektami to zastosowanie metod, narzędzi, technik i kompetencji do projektu. Zarządzanie projektem obejmuje integrację różnych faz cyklu życia projektu.	Zarządzanie programem składa się ze scentralizowanych i skoordynowanych działań mających na celu osiągnięcie celów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [34]

Tak samo jak z pojęciami zdefiniowanymi w powyższej tabeli, w literaturze przedmiotu można spotkać się ze stosowaniem określeń „metodyka zarządzania projektami” i „metoda zarządzania projektami”. W niniejszym artykule przez pojęcie *metodyka* rozumie się zbiór zasad postępowania, natomiast przez *metodę* – świadomie stosowany sposób postępowania, mający prowadzić do osiągnięcia zamierzonego celu [35]. Metodyki zarządzania projektami są źródłem najlepszych praktyk, które pełnią funkcję standardów, procedur opisujących działania i procesy, jakie kierownik projektu, członkowie zespołu projektowego i inni jego uczestnicy muszą podjąć, aby zrealizować dany projekt z sukcesem. Metodyki te różnią się podejściem do istoty zarządzania oraz obszarem ich zastosowania. W ramach dobrotku metodycznego zarządzania projektami można wyróżnić dwa główne podejścia: klasyczne (tradycyjne) i zwinne (dostosowane do szybko zmieniającego się otoczenia projektu). Do podejść tradycyjnych zalicza się m.in.: PRINCE2, PMI, IPMA, PCM (Project Cycle Management), TenStep. Natomiast w ramach podejścia zwinnego najbardziej znane są: SCRUM, Extreme Programming, Crystal Clear Method, XPrince.

Z wdrożenia metodyk zarządzania projektami w jednostkach samorządu terytorialnego mogą wynikać między innymi następujące korzyści [35]:

- poprawa jakości i wyników pracy pracowników;
- dostępność zbioru najlepszych praktyk zarządzania projektami;
- ujednoczenie dotychczasowych rozproszonych procedur zarządzania różnorodnymi projektami;
- możliwość łatwiejszej i skuteczniejszej identyfikacji zasobów potrzebnych do realizacji projektów;
- ujednoczenie podejścia do opracowania i przechowywania dokumentacji projektowej;
- ułatwienie identyfikacji celów projektów i kontroli ich realizacji;
- zwiększenie efektywności pracy pracowników.

Standardy zarządzania projektami, metodyki, obejmują logiczny i spójny zestaw szczegółowych zaleceń co do sposobu postępowania przy zarządzaniu całym projektem, prowadzących do uzyskania zaplanowanego rezultatu [36]. By organizacja mogła świadomie i profesjonalnie zarządzać projektami, należy wdrożyć w niej system składający się z następujących elementów:

- modelu zarządzania projektami;
- zdefiniowanych ról oraz zasad postępowania uczestników procesu zarządzania projektami;
- procesów zarządzania projektami;
- wzorów dokumentów niezbędnych do zarządzania projektem, narzędzi, systemów informatycznych.

Aby omawiane korzyści faktycznie wystąpiły, konieczne jest wdrożenie systemu zarządzania projektami dostosowanego do potrzeb i oczekiwań wdrażającej go organizacji. Dotyczy to nie tylko organizacji publicznych, ale także przedsiębiorstw [37–38].

## 2. Metodologia badań

Niniejszy rozdział jest próbą zdefiniowania działań samorządów w zakresie inteligentnego zarządzania miastami na przykładzie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Celem rozdziału jest poznanie inteligentnych rozwiązań w obszarze administracji samorządowej poprzez identyfikację sposobu zarządzania projektami w administracji publicznej. Zaprezentowano w nim szczegółowe wyniki badań dotyczących zarządzania smart projektami, przeprowadzonych w Urzędzie Metropolitalnym Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii oraz sześciu miastach członkowskich GZM.

Wybór pola badawczego został dokonany w sposób nieprzypadkowy. Przedmiotem rozważań jest Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM). W skład Metropolii GZM wchodzi 41 miast i gmin członkowskich, co stanowi doskonały obszar eksploracji z uwagi na swój policentryczny i ewoluujący charakter. Badanie obejmuje szeroko rozumiany obszar Smart City, dlatego zaplanowano badanie mające zwrócić uwagę na różny potencjał miast/gmin. Z uwagi na to przeprowadzone zostały ankiety oraz wywiady IDI (indywidualne wywiady pogłębione) wśród przedstawicieli Urzędu Metropolitalnego Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, jako podmiotu łączącego wszystkie gminy członkowskie, oraz wśród przedstawicieli gmin reprezentujących różny potencjał:

- Gliwice (lider jednego z pięciu podregionów GZM);
- Dąbrowa Górnicza, Siemianowice Śląskie (gminy miejskie znajdujące się w „rdzeniu Metropolii”);
- Mikołów (gmina miejska poza „rdzeniem Metropolii”);
- Pyskowice, Wojkowice (mniejsze gminy miejskie poza „rdzeniem Metropolii”).

Wywiady zrealizowane zostały z prezydentami/wiceprezydentami miast lub osobami przez nich wyznaczonymi, mającymi kompetencje i odpowiedzialność zawodową związaną z zarządzaniem daną gminą lub jej obszarem.

Wyniki badań stanowią przykłady dobrych praktyk wdrażania Smart City, które mogą posłużyć jako rekomendacje dla wielu władz lokalnych do pozyskania, dla rządzonych przez nich miast, marki „miasta – najlepszego miejsca do życia”.

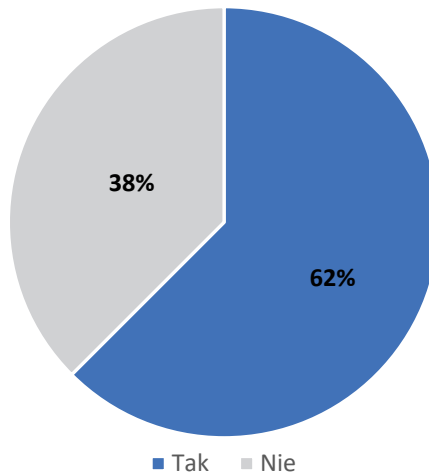
Weryfikacja pozyskanych w badaniach danych opierała się na następujących kryteriach do oceny jakości wyników:

- ważność – wyniki odnoszą się do założonego obszaru badań;
- wiarygodność – wyniki zbierano zgodnie z przyjętymi standardami;
- kompletność – uwzględniono wszystkie elementy badań;
- precyzja – wyniki mają wystarczającą szczegółowość;
- uczciwość – badania były chronione przed umyślnym uprzedzeniem lub manipulacją;
- terminowość – uzyskane wyniki badań są aktualne.

Wybór GZM daje możliwość szerokiego poznania podejścia do koncepcji Smart City w miastach, funkcjonujących jednocześnie wspólnie w ramach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. W tym kontekście szczególnie ważne stają się badania GZM i miast członkowskich oraz poszukiwanie nowych, efektywnych form zarządzania i współpracy.

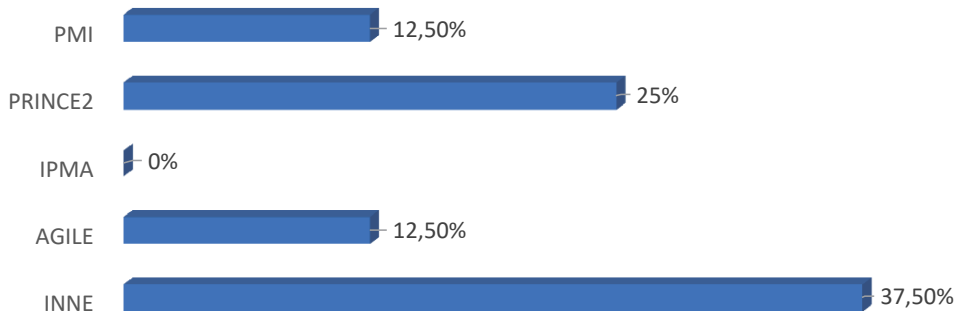
### 3. Wyniki badań

Przeprowadzone badania wyraźnie wskazały, że zarządzanie projektami jest obecne w codziennej pracy zarówno w badanych gminach/miastach, jak również w samym Urzędzie Metropolitalnym. Wszyscy respondenci udzielili odpowiedzi, że w ramach funkcjonowania urzędu, w którym pracują, realizowane są zadania mające charakter projektów, niestanowiące działalności operacyjnej, powtarzalnej. Na pytanie, czy gmina/miasto wykorzystuje zarządzanie projektami do realizacji zadań, 100% badanych udzieliło pozytywnej odpowiedzi. Wszyscy respondenci jednogłośnie wskazali również, że do tego celu wykorzystują wypracowane wzory dokumentów oraz narzędzia informatyczne. Jednak nie wszyscy respondenci odpowiedzieli, że w ich urzędzie został wprowadzony kompletny system zarządzania projektami rozumiany jako: 1) model zarządzania projektami, 2) zdefiniowane role, 3) zdefiniowane procesy cyklu życia projektu, 4) wzory dokumentów i narzędzia informatyczne (wykres 1).

**Wykres 1.** Wdrożenie systemu zarządzania projektami w urzędzie

Źródło: Opracowanie własne

Dodatkową kwestią, na którą autorzy chcieli zwrócić uwagę, była identyfikacja implementacji metodyk zarządzania projektami wdrożonych w urzędach (wykres 2).

**Wykres 2.** Metodyki zarządzania projektami wykorzystywane w urzędach

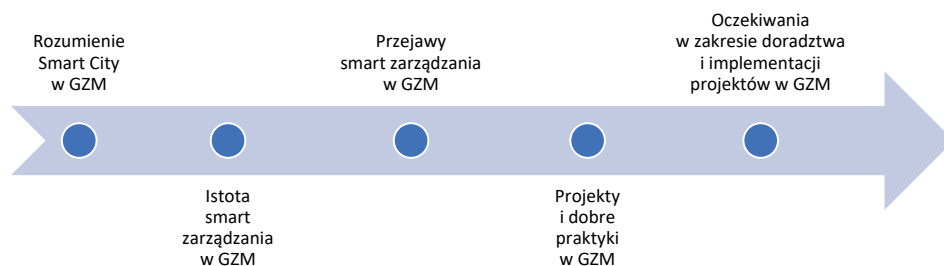
Źródło: Opracowanie własne

Według ankietowanych jedną z głównych metodyk jest PRINCE2 (25%), na następnym miejscu znajduje się PMI oraz AGILE (12,50%). Metodyką, która w ogóle nie została wskazana, jest IPMA (0%). Najwięcej osób (37,5%) odpowiedziało jednak, że są to zupełnie inne metody, wskazując: 1) zrównoważoną kartę wyników [39, 40], 2) metody zdefiniowane w przepisach, instrukcjach i regulaminach oraz 3) własną metodykę, stanowiącą połączenie różnych, dostosowaną do potrzeb danego urzędu.

Warto również zwrócić uwagę na fakt, że wszyscy respondenci zgodnie wskazali, że największy wpływ na osiągnięcie sukcesu projektu mają: *Cele projektów wpisujące się w cele strategiczne Miasta oraz Zarządzanie ryzykiem*. Bardzo duży wpływ ma również to, że *Projekty są na bieżąco monitorowane* czy to, że *Projekt prowadzi wykwalifikowany Kierownik Projektu*. Nieco mniejszy wpływ ma *Uruchomione Biuro Projektów* lub *Zarządzanie kluczowymi Interesariuszami*.

Sekwencja procesu diagnostyczno-analitycznego opartego na wynikach badania prowadzi również do rozpoznania znaczenia samego pojęcia Smart City poprzez smart zarządzanie, postrzegane zarówno od strony jego istoty, jak i jego praktycznych przejawów, aż po dobre praktyki i projekty wraz z oczekiwaniami w zakresie ich doradztwa i implementacji. Całość tego procesu jest analizowana na tle zarządzania projektami w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Syntetyczne ujęcie tego podejścia przedstawia schemat 1.

### Schemat 1. Sekwencja procesu diagnostyczno-analitycznego



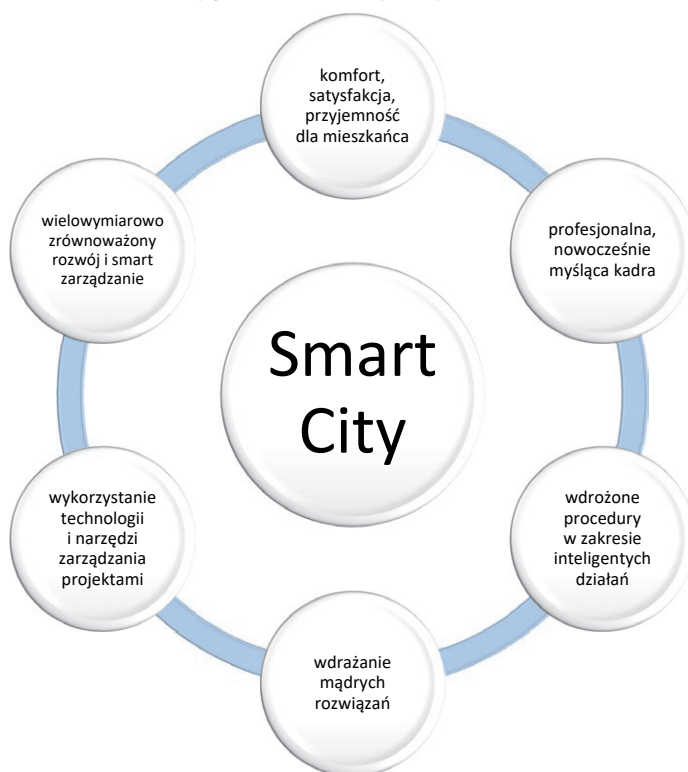
Źródło: Opracowanie własne

W wyniku badań rozpoznane zostało rozumienie samego pojęcia Smart City w gminie. Główne podejścia do praktycznego zdefiniowania pojęcia Smart City, zilustrowane na Schemacie 2 można dookreślić następująco:

- wynikiem działań na rzecz mieszkańca ma być jego *wysoki poziom komfortu, satysfakcji, przyjemności* z realizowanych w gminie funkcji i dostarczanych usług publicznych podnoszących jakość życia oraz wygodę, łatwość i bezproblemowość funkcjonowania; w szerszym ujęciu podejście to powinno odnosić się nie tylko do samych mieszkańców, ale także do innych użytkowników – interesariuszy gminy;
- rozwój w oparciu o *profesjonalną, wykwalifikowaną kadrę, myślącą w sposób nowoczesny*, chętną do rozwoju, rozwój pozwalający na wykorzystanie maksymalnej wiedzy merytorycznej pracowników oraz zapewniający im dostępne narzędzia pracy i elastyczność pracy; w szerszym ujęciu to gmina, która wykorzystuje w pełni swoje zasoby i możliwości, zarówno ludzkie, jak i gospodarcze;

- gmina, która *nie tylko jest inteligentna, ale ma wdrożone i realizowane procedury* w zakresie inteligentnych działań i chętnie korzysta z inteligentnych rozwiązań w wybranych obszarach funkcjonowania, np. komunikacji i mobilności;
- *wdrażanie mądrych rozwiązań*, rozumiane jako rozwiązania innowacyjne lub rozwiązania najlepsze, w połączeniu z wymianą informacji dla poszukiwania tych rozwiązań;
- *sprawne wykorzystanie technologii, w tym korzystanie z odpowiednich narzędzi informatycznych do zarządzania projektami*, z korzyścią dla mieszkańców i dla tych, którzy te projekty wdrażają. Ważne, aby dany projekt był wsparty odpowiednim narzędziem informatycznym;
- *wielowymiarowo zrównoważony rozwój*, odnoszący się z jednej strony do poszczególnych obszarów funkcjonalnych oraz przenikających się wymiarów społeczno-gospodarczych i środowiskowo-przestrzennych, a z drugiej strony wskazujący na zrównoważanie samego procesu zarządzania, prowadzącego także do *smart zarządzania*.

**Schemat 2.** Rozumienie pojęcia Smart City w gminach GZM



Źródło: Opracowanie własne



Wszystkie powyższe podejścia należy traktować komplementarnie, natomiast na szczególną uwagę zasługuje osadzenie Smart City w kontekście zrównoważonego rozwoju oraz przejście od Smart City do smart zarządzania, które również traktowane jest wielowymiarowo. Jego istotę, opartą na praktycznym rozumieniu pojęcia w realiach samorządowych, przedstawia schemat 3.

### Schemat 3. Istota smart zarządzania



Źródło: Opracowanie własne

Mierzalność procesów rozwojowych rozumiana jest między innymi jako:

- zarządzanie przez efekty i wskaźniki;
- efektywna wykonalność i dobre zakończenie projektu;
- maksymalne wykorzystanie dostępnych zasobów oraz minimalizacja kosztów i strat;
- zapewnianie bardzo wysokiej jakości życia oraz utrzymywanie i rozwój wysokich standardów;
- weryfikacja pomysłów mieszkańców w połączeniu z działaniem w poczuciu postrzegania mieszkańców jako „pracodawców” dla pracowników jednostek gminnych, szerzej publicznych;

- przyjęcie i realizacja konkretnych priorytetów, celów, kierunków stanowiących wyznacznik dla projektów rozwojowych w połączeniu z dobrym kompromisem między ambitnością a realnością realizacji przedsięwzięć.

Turkusowe zarządzanie, organizacja odpowiedzialna i ucząca się, czyli w szczególności:

- zarządzanie inteligentne, czyli zarządzanie wieloobszarowe i wielokryterialne;
- zarządzanie oparte na benchmarkingu, co powinno oznaczać, że nowe rozwiązania będą implementowane w sposób skorygowany, z eliminowaniem błędów poprzedników;
- nowoczesne podejście do zarządzania, bez stereotypów i trybów administracyjnych;
- odpowiedzialność środowiskowa oraz postawy prozdrowotne i proekologiczne.

Komunikacja, otwartość i transparentność działań dotyczy przede wszystkim:

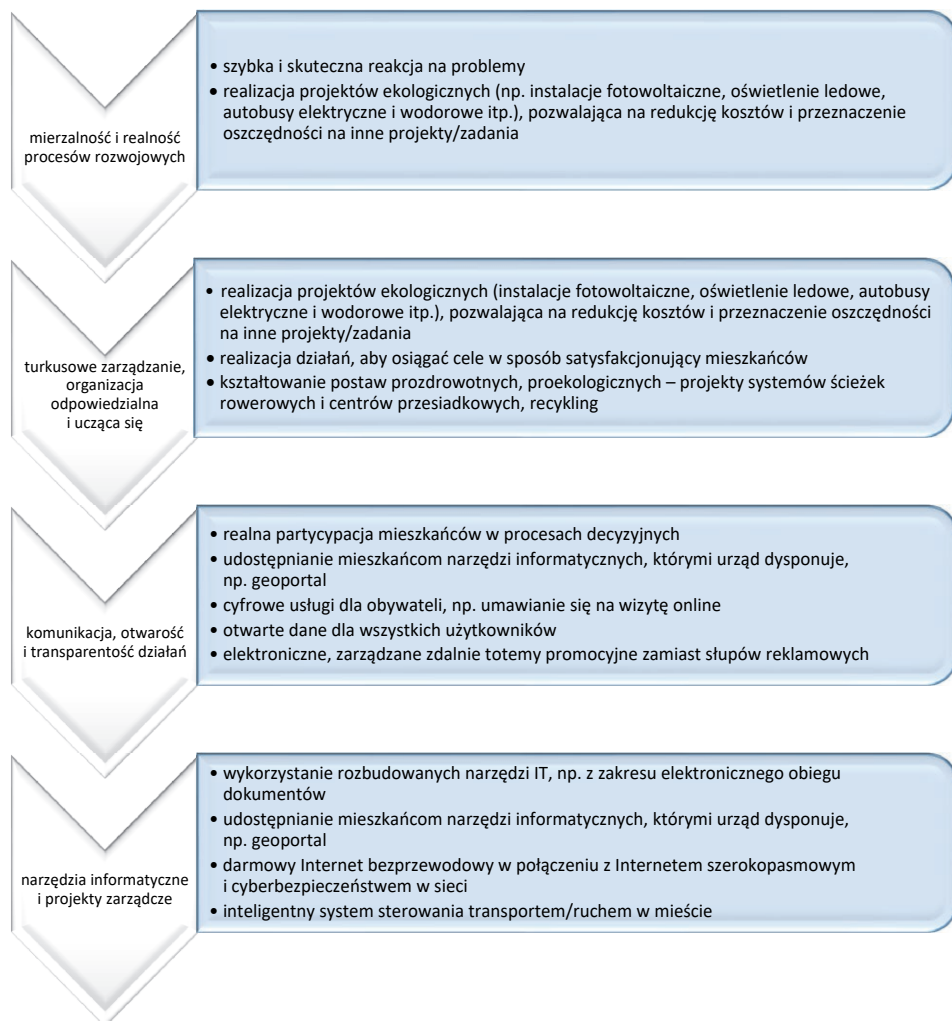
- stosowania metody „otwartych drzwi”, polegającej między innymi na tym, że jeżeli zespół/zespół projektowy ma jakiś problem, to w każdej chwili może przyjść i porozmawiać, zadzwonić i skonsultować się;
- realizacji procesów zarządczych w poczuciu transparentności i dążenia do prawdy;
- priorytetu dla sprawnej komunikacji i realnych konsultacji z mieszkańcami za pomocą skutecznych, w tym nowych, kanałów komunikacji, m.in. mediów społecznościowych i narzędzi IT.

Narzędzia informatyczne i projekty zarządcze oznaczają między innymi, że:

- wykorzystanie nowych technologii ma miejsce w połączeniu ze stałym rozwojem zasobów ludzkich, jak i samej technologii;
- narzędzia technologiczne, w tym internetowe, są wykorzystywane w komunikacji wewnętrznej oraz z otoczeniem;
- realizacja projektów, w tym projektów zarządczych, opiera się na dostępnych narzędziach, często informatycznych;
- wykorzystywane są narzędzia, dzięki którym można szybciej i lepiej realizować procesy diagnostyczne i zarządcze.

Analiza istoty smart zarządzania w gminach GZM jest nierozdzielnie związana z samymi przejawami smart zarządzania w poszczególnych jednostkach. Schemat 4 przedstawia praktyczne przejawy smart zarządzania w gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

#### Schemat 4. Przejawy smart zarządzania w gminach GZM na tle jego istoty



Źródło: Opracowanie własne

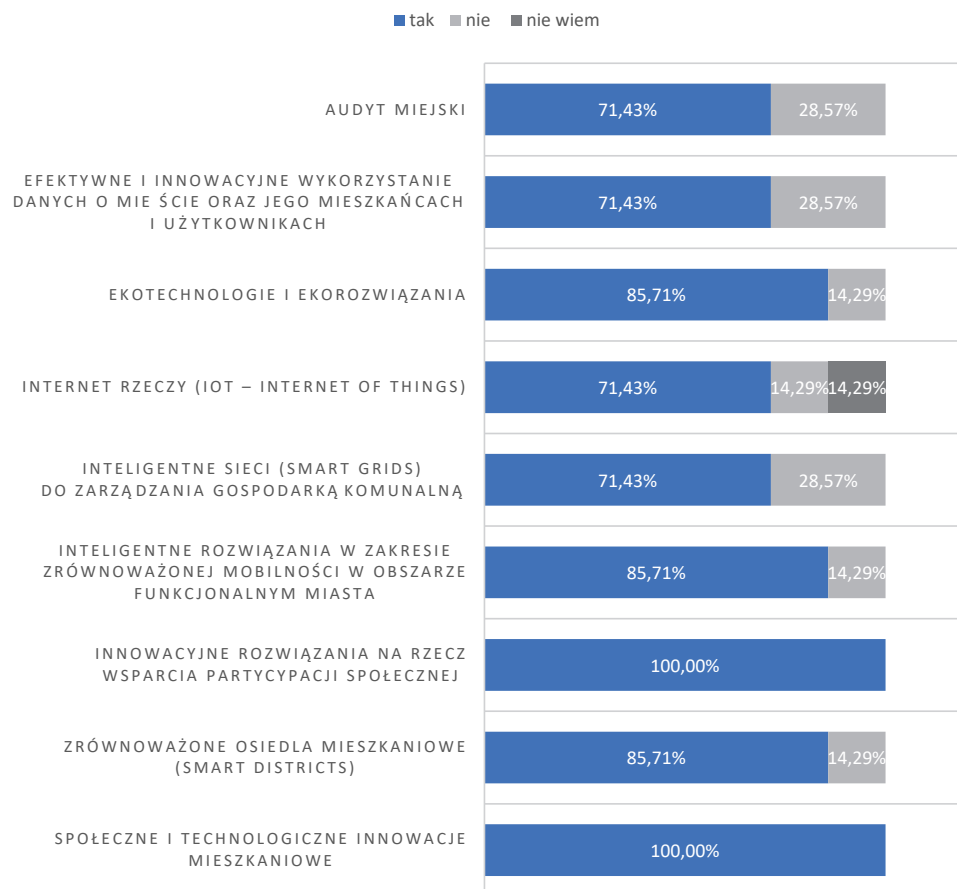
Praktyczne przejawy smart zarządzania znajdują ostatecznie odzwierciedlenie w konkretnych projektach z zakresu Smart City realizowanych w gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Jedna z klasyfikacji [41] obszarów tematycznych projektów pozwala na wyróżnienie dziewięciu ich rodzajów, a mianowicie:

1. społeczne i technologiczne innowacje mieszkaniowe, m.in. energooszczędność, polityka senioralna, projektowanie uniwersalne, zielone budownictwo;

2. zrównoważone osiedla mieszkaniowe, w szczególności modelowanie procesów i obszarów suburbanizacji na rzecz tworzenia struktur lokalnych, zapewniających niezbędne usługi i gwarantujących wysoką jakość życia mieszkańców;
3. innowacyjne rozwiązania na rzecz wsparcia partycypacji społecznej jako element niezbędny dla inteligentnego miasta współtworzonego przez mieszkańców;
4. inteligentne rozwiązania w zakresie zrównoważonej mobilności w obszarze funkcjonalnym miasta, obejmujące m.in. elektromobilność, ze szczególnym uwzględnieniem publicznego bezemisyjnego zbiorowego transportu miejskiego, systemy zarządzania i monitorowania ruchu pieszego i kołowego oraz informacji parkingowej;
5. inteligentne sieci do zarządzania gospodarką komunalną; tworzenie rozwiązań teleinformatycznych do zarządzania sieciami przesyłowymi energii, ciepłowniczymi, gazowniczymi, sieciami wodociągowymi, gospodarką odpadami, oświetleniem ulic;
6. Internet rzeczy jako narzędzie lepszego zarządzania miastem, w szczególności monitorowania jakości powietrza, bezpieczeństwa, natężenia ruchu pieszego i kołowego, gospodarki odpadami, sieci przesyłowych etc.;
7. ekotechnologie i ekorozwiązania – m.in. gospodarka cyrkularna, innowacyjne rozwiązania ekologiczne, ekomiasto – zintegrowane zarządzanie bioklimatyczne, przeciwdziałanie zanieczyszczeniu powietrza w miastach;
8. efektywne i innowacyjne wykorzystanie danych o mieście oraz jego mieszkańcach i użytkownikach (m.in. wykorzystanie big „urban” data, otwieranie danych, bezpieczeństwo danych w systemach inteligentnych, interoperacyjność, obywatelskie rozwiązania oparte na otwartych danych);
9. audyt miejski, w szczególności tworzenie zintegrowanych, otwartych, trwałych i cyklicznie uzupełnianych oraz przyjaznych użytkownikom baz danych i bieżącego systemu ich monitorowania.

W oparciu o tę klasyfikację przeanalizowane zostały obszary tematyczne projektów realizowanych w gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Odpowiedzi „tak”/„nie” oznaczają, iż respondenci odpowiednio identyfikują/nie identyfikują konkretnego obszaru tematycznego w ramach projektów we własnej gminie. Szczegóły w tym zakresie przedstawia wykres 3.

### Wykres 3. Obszary tematyczne projektów z zakresu Smart City w gminach GZM



Źródło: Opracowanie własne

Spośród analizowanych obszarów tematycznych dwa zostały wskazane przez wszystkich ankietowanych. Dotyczy to innowacyjnych rozwiązań na rzecz wsparcia partycypacji społecznej, będącego jednym z fundamentów nowoczesnego myślenia o współzarządzaniu miastem z uwzględnieniem koncepcji Smart City, oraz społecznych i technologicznych innowacji mieszkaniowych.

Warto wskazać także dwa dodatkowe wnioski z tych badań. Po pierwsze, wszystkie pozostałe obszary tematyczne zostały zidentyfikowane w projektach realizowanych w badanych gminach na poziomie pomiędzy 71,4% a 85,7%, po drugie respondenci wskazali jeszcze dwa przykłady projektów, których sami nie zaklasyfikowali jednoznacznie do żadnego z obszarów. Dotyczy to wykorzystania

dronów np. w zakresie pomiaru smogu, transportu materiałów specjalistycznych, zabezpieczenia imprez masowych – co może zostać przypisane do zarządzania gospodarką komunalną lub zrównoważonej mobilności, oraz portali informacji przestrzennej (GIS) udostępniających użyteczne dane mieszkańcom i innym interesariuszom, co wpisuje się między innymi w audyt miejski.

Praktyczne przejawy smart zarządzania znajdują ostatecznie odzwierciedlenie w konkretnych projektach z zakresu Smart City realizowanych w gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Jako przykłady takich dobrych praktyk, możliwych do popularyzacji w innych gminach GZM, wskazane zostały między innymi:

- odnawialne źródła energii, pompy ciepła, fotowoltaika, w tym budowa elektrowni fotowoltaicznych – program „Ekologiczne Wojkowice”;
- system ITS zarządzający sygnalizacją świetlną;
- rozwiązanie teleinformatyczne, polegające na stworzeniu własnego systemu obiegu dokumentów wewnętrznych;
- projekt GZM Open Data – otwieramy dane w Metropolii;
- zarządzanie strategią;
- GIS;
- rozwiązania związane z funkcjonowaniem miasta: systemy parkingowe, wewnętrzne sieci teleinformatyczne i telefoniczne;
- partycypacja mieszkańców w projektach oraz partycypacyjny budżet obywatelski;
- funkcjonowanie Biura Obsługi Inwestora, zapewniającego kompleksowe wsparcie dla każdego inwestora, a szerzej przedsiębiorcy;
- organizacja śniadań biznesowych oraz bezpłatnych szkoleń dla przedsiębiorców;
- inkubatory przedsiębiorczości i organizowanie konkursów przedsiębiorczych, ekologicznych itp.;
- projekty z zakresu przedsiębiorczości, w tym dla młodzieży, oraz edukacja nauczycieli;
- projekt „Czyste miasto”, finansowany ze środków własnych, zapewniający pracę osobom bezrobotnym.

## 4. Konkluzje

Sprawność działania organizacji publicznych zapewniana jest za pomocą instrumentów zarządzania strategicznego, a także podejścia projektowego [9, 42]. W pierwszym przypadku ważne jest planowanie i implementacja strategii, z kolei podejście projektowe wskazuje na zastosowanie metod i technik dedykowanych

do zarządzania projektami, by osiągnąć założone cele [8, 43]. Skuteczna realizacja projektów wymaga umiejętnego stosowania narzędzi do tego stworzonych. Równocześnie zróżnicowanie projektów, jakie prowadzą jednostki samorządu terytorialnego powoduje, że niezbędne staje się wsparcie działań, które w takim środowisku podejmują kierownicy projektów, członkowie zespołów projektowych, a nawet komitety sterujące [38]. Wsparcie to powinno polegać na uczestnictwie ekspertów/doradców w procesie przygotowania dokumentacji projektowej, ich uczestnictwie w spotkaniach projektowych – na poziomie Zespołu Projektowego oraz Komitetu Sterującego – oraz na możliwości wykorzystania ich wiedzy i doświadczenia poprzez konsultowanie z nimi realizowanych działań zarządczych.

Rozdział porusza istotne zagadnienie zarządzania projektami publicznymi jako elementu koncepcji Smart City, które ma przyczynić się do zapewnienia sprawności działania organizacji jako całości. Jak pokazały przeprowadzone badania, zarządzanie projektami jest znane i stosowane przez administrację publiczną. Przedsięwzięcia prowadzone są w usystematyzowany sposób, choć nie zawsze jest to kompleksowo wdrożony system zarządzania projektami. Na szczególną uwagę zasługują projekty realizowane w gminach, mające cechy szeroko rozumianej koncepcji smart [44–46], które zostały wprost wskazane przez respondentów jako istotne w kontekście zrównoważonego rozwoju oraz przejścia od Smart City do smart zarządzania, które również traktowane jest wielowymiarowo [47–51].

Badania wskazały również, że smart zarządzanie miastem jest wyznacznikiem jakości życia mieszkańców i jego pozycji konkurencyjnej. Przemysłane i usystematyzowane zarządzanie projektami przez administrację publiczną przekłada się na osiągnięcie celów poprzez skuteczną realizację projektów, co z kolei wpływa pośrednio lub bezpośrednio na jakość życia mieszkańców, w zależności od charakteru danego projektu.

Wiodącym celem projektu było nie udokumentowanie przykładów funkcjonowania Smart City w GZM, lecz przede wszystkim próba zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM w kontekście koncepcji Smart City. Przeprowadzone badania i ich analiza pozwoliły na osiągnięcie celu autorów, którym było poznanie inteligentnych rozwiązań w obszarze administracji samorządowej poprzez identyfikację sposobu zarządzania, co stanowi istotny wkład w realizację celu wiodącego projektu. Zarządzanie projektami w administracji publicznej, jak również inne działania związane ze smart zarządzaniem, mają przyczynić się docelowo do obniżenia kosztów funkcjonowania miasta, optymalizacji wykorzystania zasobów miasta, poprawy jakości życia w mieście, uczynienia miasta bardziej tolerancyjnym i wygodnym, miasta przyjaznego dla wszystkich mieszkańców i interesariuszy, miasta, w którym relacje międzyorganizacyjne oparte są na zaufaniu.

## 5. Rekomendacje

Przeprowadzone rozpoznanie tematu zarządzania projektami jako narzędzia budowania smart metropolii szczególnie w części badawczej pozwala na sformułowanie kilku kluczowych rekomendacji dla podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie rozwojem [52–58]. Zostały one określone przede wszystkim w oparciu o analizę oczekiwań gminy dotyczących doradztwa i implementacji w zakresie projektów z zakresu Smart City możliwych do wdrożenia w gminie. Główne kategorie oczekiwań przedstawia schemat 5.

**Schemat 5.** Oczekiwania gmin w zakresie doradztwa i implementacji projektów Smart City



Źródło: Opracowanie własne

Oczekiwania gmin w zakresie doradztwa i implementacji projektów Smart City stanowiące rekomendację na przyszłość można uporządkować w trzy główne grupy, obejmujące:



- wymianę informacji dla poszukiwania rozwiązań – obejmującą z jednej strony bieżącą komunikację między urzędnikami i pomiędzy urzędami, ale także transfer dobrych praktyk pomiędzy jednostkami; z drugiej strony jest to organizacja branżowych wydarzeń – konferencji, paneli, spotkań służących wymianie doświadczeń, weryfikacji ciekawych pomysłów, rozmowa o inicjatywach itp.;
- wdrożenie narzędzi informatycznych, w tym z zakresu zarządzania projektami, dedykowanych dla konkretnej gminy – zarówno na poziomie zarządzania jednym projektem, jak i zarządzania wieloma projektami równocześnie, w połączeniu z implementacją rozwiązań sprawdzonych w innych samorządach;
- stworzenie dokumentu porządkującego i standaryzującego pojęcie Smart City – określenie na poziomie międzygminnym i metropolitalnym wspólnych wytycznych/praktycznych charakterystyk /wyznaczników Smart City, możliwych do implementacji w codziennym zarządzaniu rozwojem gminy i realizacji projektów.

W odpowiedzi na te oczekiwania i rekomendacje planowane są kolejne działania, mające na celu przede wszystkim usprawnienie wymiany komunikacji, poszukiwanie rozwiązań i dzielenie się dobrymi praktykami; równie ważne jest podjęcie wyzwania porządkującego w praktycznych sposób rozumienie Smart City w realiach GZM i jego popularyzację.

Ponadto w odniesieniu do możliwości rozwoju badań w przyszłości należy zauważyć, że przedstawione aspekty inteligentnego zarządzania miastami w GZM, prowadzone w poszczególnych miastach GZM, jak również w Urzędzie Metropolitalnym Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, można rozwinąć na inne miasta i metropolie w kraju, i nie tylko. Metoda kwestionariuszowa, jak również wywiady pogłębione pozwoliły na prowadzenie badań i uzyskiwanie informacji, które byłyby trudne do zmierzenia przy użyciu technik obserwacyjnych. Przeprowadzone badania stanowią pilotażowe podejście do poznania smart zarządzania w administracji publicznej na przykładzie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Jest to początek rozważań autorów w niniejszym zakresie, wskazujący potrzebę dalszych pogłębionych badań na szerszej grupie badawczej.

## Bibliografia

1. Ustawa z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim, dostępna online: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=W-DU20170000730> (01.12.2021 r.).
2. Makiela, Z. (2015). Entrepreneurship and Innovation as a Factor in the Competitiveness of Local Authority Units. *Development, Innovation and Business Potential in View of Economic Changes*. Kraków, 47–55.
3. Mucha-Kuś, K., Zamasz, K., Tchórzewski, S. (2019). Tworzenie warunków do rozwoju Smart Metropolii [w:] *Wyzwania i uwarunkowania zarządzania inteligentnymi miastami*; Jonek-Kowalska, I. (red.). Politechnika Śląska w Gliwicach, 107–122. ISBN 9788378806646.
4. Kinelski, G., Zamasz, K., Lis, M. (2019). Recommendation for the Efficient Implementation of Project Management System the Metropolitan Office and Other Self-Governmental Administration Institution [In:] *PROJECT MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION THE CASE OF METROPOLIS GZM*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, vol. 1, 151–164.
5. Szołtysek, J. (2017). Logistyka miasta wobec postulatów zwiększania „inteligencji” Smart City. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 18.8.1, 285–296.
6. Szołtysek, J. (2020). Mobility in a post-pandemic city: Subjective considerations based on observations and ‘the plague’ by albert camus. *Journal of Regional and City Planning*, 31. doi:10.5614/jpwk.2020.31.3.5
7. *Human Smart City. Przewodnik dla samorządów*. Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, dostępny online: [https://www.popt.gov.pl/media/71378/Podrecznik\\_HUMAN\\_SMART\\_CITY\\_do\\_dystrybucji.pdf](https://www.popt.gov.pl/media/71378/Podrecznik_HUMAN_SMART_CITY_do_dystrybucji.pdf) (dostęp: 07.12.2021)
8. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
9. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A. (2020). *Project Management in Public Administration The Case of Metropolis GZM*; ISBN 9788381803236.
10. Szymańska, D. (2009). Geografia osadnictwa. *Czasopismo Geograficzne*, 80.
11. Szymańska, D. (2007). *Urbanizacja na świecie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

12. Korcelli, P., Korcelli-Olejniczak, E. (2018). From metropolis to megacity. In *The Rise of Megacities: Challenges, Opportunities and Unique Characteristics*.
13. Harrison, J., Heley, J. (2015). Governing beyond the metropolis: Placing the rural in city-region development. *Urban Studies*, 52, doi:10.1177/0042098014532853
14. Lin, G. C. S., Zhang, A. Y. (2017). China's metropolises in transformation: neo-liberalizing politics, land commodification, and uneven development in Beijing. *Urban Geography*, 38. doi:10.1080/02723638.2016.1139407
15. van der Hoek, J. P., Strucker, A., de Danschutter, J. E. M. (2017). Amsterdam as a sustainable European metropolis: integration of water, energy and material flows. *Urban Water Journal*, 14, doi:10.1080/1573062X.2015.1076858
16. Timokhina, G., Ivashkova, N., Skorobogatykh, I., Murtuzaliev, T., Musatova, Z. (2020). Management of competitiveness of metropolis public transport in the COVID-19 pandemic based on core consumers' values. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6. doi:10.3390/joitmc6040192
17. Feiock, R. C. (2009). Metropolitan governance and institutional collective action. *Urban Affairs Review*, 44. doi:10.1177/1078087408324000
18. Tavares, A. F., Feiock, R. C. (2018). Applying an Institutional Collective Action Framework to Investigate Intermunicipal Cooperation in Europe. *Perspectives on Public Management and Governance*, 1. doi:10.1093/ppmgov/gvx014
19. Boschken, H. L. (2017). Aligning a Multi-Government Network With Situational Context: Metropolitan Governance as an Organizational Systems Problem. *American Review of Public Administration*, 47. doi:10.1177/0275074016668402
20. Janssen-Jansen, L. B., Hutton, T. A. (2011). Rethinking the metropolis: Reconfiguring the governance structures of the twenty-first-century city-region. *International Planning Studies*, 16. doi:10.1080/13563475.2011.591140
21. Fernández-Parra, K., Garrido-Saroz, A., Ramírez-Martínez, Y., Perdomo-Bello, I. (2016). PMBOK y PRINCE 2 similitudes y diferencias -PMBOK and PRINCE 2, similarities and differences. *Revista Científica*, 3. doi:10.14483/udistrital.jour.rc.2015.23.a9
22. Karaman, E., Kurt, M. (2015). Comparison of project management methodologies: prince 2 versus PMBOK for it projects. *International Journal of Applied Sciences and Engineering Research*, 4. doi:10.6088/ijaser.04068
23. Jamali, G., Oveisi, M. (2016). A Study on Project Management Based on PMBOK and PRINCE2. *Modern Applied Science*, 10. doi:10.5539/mas.v10n6p142.

24. Kinelski, G., Zamasz, K., Lis, M. (2019). Recommendation for the Efficient Implementation of Project Management Systemie the Metropolitan Office and Other Self-Govermental Administration Institution. In PROJECT MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION THE CASE OF METROPOLIS GZM. Toruń: Adam Marszałek, vol. 1, 151–164.
25. Trocki, M., Grucza, B., Ogonek, K. (2003). *Zarządzanie projektami*. Warszawa: PWE.
26. Pinto, J. K. (2007). Project Management Best Practices: Achieving Global Excellence (Kerzner, H.; 2006). *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54. doi:10.1109/tem.2007.893984
27. Rosenberger, P., Tick, J. (2019). Adaption of selected PMBOK processes to fit SCRUM developments. *PM World Journal Adaption of Selected PMBOK Processes To Fit SCRUM, VIII*.
28. PMI PMI. (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (PMBOK Guide). 5th ed. Project Management Institute [In:] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*.
29. IEEE IEEE Guide–Adoption of the Project Management Institute (PMI(R)) Standard A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK(R) Guide)–Fourth Edition. *IEEE Std 1490-2011*, 2011.
30. IPMA, dostęp online: <https://www.ipma.world/individuals/standard/> (dostęp: 06.12.2021)
31. Binder, J., Aillaud, L. I., Schilli, L. (2014). The Project Management Cocktail Model: An Approach for Balancing Agile and ISO 21500. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 119. doi:10.1016/j.sbspro.2014.03.022
32. Certificação ISO 21500: Guidance on Project Management. ISO 2013.
33. British Standards Institution (BSI) BS ISO 21500:2012(E). Guidance on project management. *International Standard*, 2012.
34. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojsczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz [Ed.]. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.
35. Jaskanis, A., Marczevska, M., Darecki, M. (2015). Zarządzanie projektami w administracji publicznej. *Pandemic based on core consumers' values*, 6(4), 1–21.

36. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment. *Polityka Energetyczna*. doi:10.33223/EPJ/126435
37. Wójcik-Jurkiewicz, M., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B. (2021). Legal Aspects of Sharing Economy: The Case of Games' Platforms. *European Research Studies Journal*, 24, 1196–1210.
38. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.
39. Htay, S. N. N., Salman, S. A. (2013). Balanced score card approach for better Shari'Ah corporate governance. *American Journal of Applied Sciences*, 10. doi:10.3844/ajassp.2013.1553.1557
40. Hadijaya, Y., Nasution, I., Suhairi, S. (2019). Implementation of the Balanced Score Card to Achieve Strategic Goals in the State Islamic Religious Colleges. *Jurnal Pendidikan Islam*, 7. doi:10.14421/jpi.2018.72.281-301
41. REGULAMIN KONKURSU DOTACJI HUMAN SMART CITIES. Inteligentne miasta współtworzone przez mieszkańców (2020) s. 3–4, dostęp online: [https://www.popt.gov.pl/media/90877/Regulamin\\_konkursu\\_Human\\_Smart\\_Cities\\_czerwiec\\_2020.pdf](https://www.popt.gov.pl/media/90877/Regulamin_konkursu_Human_Smart_Cities_czerwiec_2020.pdf) (dostęp 05.12.2021)
42. Szczepańska-Woszczyzna, K., Zamasz, K., Kinelski, G. (2020). *Innovation in Organisational Management: Under Conditions of Sustainable Development*. WSB University.
43. Wójcik-Jurkiewicz, M., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B., Bilińska-Reformat, K. (2021). Determinants of Decarbonisation in the Transformation of the Energy Sector: The Case of Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14051217
44. Mucha-Kuś, K. (2021). Coopetitive Platform: Common Benefits in Electricity and Gas Distribution. *Energies*, 14(21).
45. Mucha-Kuś, K., Czakon, W., Sołtysik, M. (2021). Coopetitive Platform: Common Benefits in Electricity and Gas Distribution. *Energies*, 14.
46. Wrana, K., Klasik, A. (2019). Attractiveness and Competitiveness as the Pillars of Sustainable Urban. *KPZK*, 97–121.
47. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136

48. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; K. Zamasz (red.). Torun: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.
49. Poszytek, P. (2012). Policy perspectives from Poland [In:] M. Byram, L. Parmenter (Eds.) *The common European framework of reference: The globalization of language education policy*, 97–103.
50. Poszytek, P. (2021). The Landscape of Scientific Discussions on the Competencies 4.0 Concept in the Context of the 4th Industrial Revolution—A Bibliometric Review. *Sustainability*, 13(12), 6709.
51. Poszytek, P., & Jeżowski, M. (2019, July). From Steam Engine to Blockchain—How Technological Progress Has Been Influencing the Competences We Need. In *Proceedings of the 23rd World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics*, Orlando, FL, USA (vol. 7).
52. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su9122226
53. Kmieć, T., Wrana, K., Raczek, M., Kmieć, B. (2015). Koncepcja kształtowania i rozwoju miejskich obszarów funkcjonalnych na przykładzie woj. śląskiego / Strategic Concept of Shaping and Development of Urban Functional Areas in Silesian. *Voivodeship*.
54. Zamasz, K., Stęchły, J., Komorowska, A., Kaszyński, P. (2021). The impact of fleet electrification on carbon emissions: A case study from Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14206595
55. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Cooperative Nature of Energy Communities—The Energy Transition Context. *Energies*, 14(4), 931. doi:10.3390/en14040931
56. Mucha-Kuś, K. (2020). Measurable effects of metropolitan gas purchasing group in the light of gas market functioning in Poland. *Resources*, 9. doi:10.3390/RESOURCES9040036
57. Kaszyński, P., Komorowska, A., Zamasz, K., Kinelski, G., Kamiński, J. (2021). Capacity Market and (the Lack of) New Investments: Evidence from Poland. *Energies*, 14, 7843.



# Organizacyjne uczenie się urzędów miast – zarządzanie wiedzą, benchmarking, crowdsourcing

*Zbigniew Makieta, Mariusz Raczek, Krzysztof Wrana*

### Streszczenie

Celem rozdziału jest zidentyfikowanie procesu zmian zachodzących wewnątrz organizacji oraz zmian międzyorganizacyjnych. Dokładniej: zidentyfikowanie źródeł informacji wykorzystywanych do monitorowania procesów rozwoju lokalnego, ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia systemu wiedzy o mieście opartego na informacjach pozyskiwanych od podmiotów reprezentujących różne sektory (samorządowy, biznesowy, obywatelski) oraz określenie narzędzi integrowania informacji strategicznej w miastach GZM.

W badaniach ustalono, że pracownicy urzędów mają dostęp do niezbędnych informacji, których posiadanie jest ogólnodostępne. Mniejsza uwaga jest natomiast poświęcana tworzeniu wiedzy, zwłaszcza będącej produktem międzysektorowej współpracy urzędów z innymi podmiotami. Wyniki badań wskazują, że może występować istotna luka pomiędzy wiedzą indywidualną poszczególnych pracowników a systemową wiedzą organizacji. Prowadzić to może do utrwalania tzw. silosowości wiedzy, czyli doskonalenia wiedzy w poszczególnych obszarach funkcjonowania urzędu, przy stosunkowo niskiej integracji strumieni wiedzy, które nie składają się na systemowy obraz zarządzanej rzeczywistości. W rezultacie nie jest realizowana refleksja nad zależnościami przyczynowo-skutkowymi pomiędzy dziedzinami rozwoju lokalnego.

**Słowa kluczowe:** organizacja ucząca się, zarządzanie wiedzą, miasta uczące się, zarządzanie talentami



## Wprowadzenie

W organizacji uczącej się interesariusze wciąż poszukują nowych możliwości osiągnięcia pożądaných efektów, tworzą nowe wzorce niestereotypowego myślenia, rozwijają się w pracy zespołowej, stale się uczą. Za jednego z najważniejszych twórców idei organizacji uczącej się uznawany jest P. Senge, który wskazał, że „istnienie organizacji uczących się jest możliwe, ponieważ w głębi duszy wszyscy lubimy zdobywać wiedzę” [1]. Źródła organizacji uczącej się należy szukać w poglądach Ch. Argyrisa i D. Schonera [2].

Organizacja ucząca się jest organizacją biegłą w realizacji zadań tworzenia, pozyskiwania i przekazywaniu wiedzy oraz w modyfikowaniu swoich zachowań w reakcji na nową wiedzę i doświadczenie. W powyższej definicji istotne są dwa zagadnienia, występujące w obecnym stadium rozwoju koncepcji uczącej się organizacji. Mianowicie zwraca się uwagę na brak jasnych zasad kierujących praktyką zarządzania uczącymi się organizacjami, charakteryzujących metody i techniki szczegółowe, którymi powinno posługiwać się kierownictwo firm, brak również narzędzi pomiarowych do oceny organizacyjnego poziomu kompetencji i stopnia uczenia się. Narzędzia te są niezbędne, aby ocenić efekty zastosowania koncepcji uczącej się organizacji w praktyce [3].

W literaturze i praktyce zarządzania utrwaliło się przekonanie, że najcenniejszą zdolnością organizacji, pozwalającą na innowacyjne rozwiązywanie problemów, zapewnienie przejrzystości i otwartości organizacji, tworzenie otwartych innowacji, jest umiejętność uczenia się, zwłaszcza uczenia się szybciej niż rywale. Koncepcje organizacyjnego uczenia się, organizacji uczącej się i zarządzania wiedzą stanowią odpowiedź na stojące przed organizacjami publicznymi wyzwania, jakimi są m.in.: globalizacja, szybkie tempo przyrostu innowacji, rozwój gospodarki sieciowej, międzynarodowa konkurencja innowacyjnej edukacji [4]. Koncepcja organizacyjnego uczenia się ma zapewnić współpracę, szeroką komunikację i wchodzenie organizacji w interakcje ze społecznościami wirtualnymi za pomocą dedykowanych platform internetowych, może stanowić efektywniejszą alternatywę dla tradycyjnych metod nauczania, dotarcia do rzadkich i cennych zasobów [5]. Koncepcja organizacyjnego uczenia się nie jest nowa, lecz wzbudza coraz większe zainteresowanie zagadnieniem w naukach o zarządzaniu i jakości [6]. Coraz częściej stwierdza się, że organizacje ignorujące organizacyjne uczenie się i niedoceniające roli interesariuszy ryzykują utratę szans na przetrwanie i bycie innowacyjną organizacją. W celu rozwiązania podjętego problemu naukowego przyjęto za Edmondsonem i Moingeonem następującą definicję organizacji uczącej się: „Najcenniejszą zdolnością organizacji, pozwalającą na innowacyjne rozwiązywanie problemów, zapewnienie przejrzystości i otwartości organizacji, tworzenie

otwartych innowacji, jest umiejętność uczenia się, zwłaszcza uczenia się szybciej niż rywale” [7].

Badania nad organizacyjnym uczeniem się dotychczas skupiały się na analizach empirycznych sposobów uczenia się organizacji (podejście deskryptywne, zwykle korzystające z badań jakościowych), podczas gdy modele organizacji uczącej się sugerują, w jaki sposób to uczenie powinno przebiegać, co wskazuje na ich normatywny charakter, w tym dążenie do doskonalenia organizacji, ale też częste odwoływanie się do badań ilościowych [8]. Problematyka organizacji uczącej się skupia się także na zidentyfikowaniu jej cech, które są ściśle związane z realizacją strategii innowacyjnego zarządzania w organizacji. Poniższe cechy organizacji uczącej się sugerują, jak należy dążyć do doskonalenia organizacji. Do najistotniejszych cech zaliczyć należy uczenie się na błędach, ciągły trening personelu oraz planowe szkolenia, rozwój personelu kierowany przez kierownictwo, delegowanie uprawnień i decentralizacja, podejmowanie ryzyka, zachęcanie do eksperymentowania, częste przeglądy procedur działania, poszukiwanie sposobów zwiększenia skuteczności pracy, podejmowanie decyzji na podstawie faktów, ścisła współpraca między wydziałami [9].

Model P. Senge'a jest najbardziej znanym wśród modeli organizacji uczącej się i obejmuje wprowadzenie w organizacji pięciu „dyscyplin”: osobistego mistrzostwa, zespołowego uczenia się, rozwoju modeli myślowych, wspólnej wizji i myślenia systemowego (wykorzystującego techniki analityczne dynamiki systemów). Wyodrębnienie elementów modelu nie opierało się jednak na badaniach empirycznych, a publikacja Senge'a obejmuje niedostatecznie uzasadnione naukowo rekomendacje, niemniej cieszyła się dużą popularnością wśród menedżerów i doradców [10].

Inny model zaproponowali M. Pedler, J. Burgoyne i T. Boydell [11], w którym jako cel budowy organizacji uczącej się wskazali kształtowanie przez organizację umiejętności szybkiego rozwiązywania pojawiających się problemów oraz uczenia się na podstawie napotykanym problemów i trudności. Wymiary modelu obejmują: zapewnianie pracownikom stałych możliwości uczenia się, wspieranie krytycznego myślenia, komunikacji, współpracy i zespołowego uczenia się, wykorzystywanie systemów gromadzenia i dzielenia się wiedzą, angażowanie pracowników w tworzenie wspólnej wizji i strategii firmy, zwiążanie organizacji z jej otoczeniem oraz strategiczne przywództwo, mające wspierać procesy uczenia.

Sednem organizacji uczącej się jest chęć i gotowość do zmian, ciągłość uczenia się, które ma charakter organizacyjnego uczenia się. Wpływ na to ma wiedza jako zasób, otwarta struktura organizacyjna, ciągłość procesu uczenia się, stałe pozyskiwanie, asymilowanie oraz wykorzystywanie wiedzy, umiejętność absorpcji wiedzy z otoczenia [12].

Definiowanie organizacyjnego uczenia się uwzględnia podejście behawioralne [13], kognitywne [14], społeczne [15] i techniczne [16].

Podejście behawioralne w rozumieniu organizacyjnego uczenia się rozumiane jest jako zachowania adaptacyjne organizacji do zmieniającego się otoczenia. Występuje istotna zależność pomiędzy informacją, wiedzą, działaniami a zmianami organizacyjnymi [17].

Podejście kognitywne definiuje organizacyjne uczenie się w kontekście zachowań i działań podejmowanych w organizacji, które wpływają na uczenie się organizacji. Szczególnie koncentruje się na procesach myślowych, indywidualnych modelach mentalnych i strukturach poznawczych, zmianach jednostek w preferencjach, założeniach, ocenach i wartościach [18].

Podejście społeczne uznaje, że organizacyjne uczenie się jest nierozzerwalnie związane ze strukturą i kulturą organizacyjną, przywództwem transformacyjnym oraz zdolnościami organizacji do zdobywania, rozpowszechniania, wykorzystywania i przechowywania wiedzy [19].

Procesy te zachodzą poprzez interakcje i zaangażowanie pracowników, co pozwala tworzyć zespoły praktyków jako źródło wiedzy ukrytej.

Urbanista R. Florida, pisząc o miastach, stworzył pojęcie *learning regions* [20]. Miasta uczące się można porównać do magazynów nauki i innowacji, kształtują kulturę zaufania, są tolerancyjne, przyciągają talenty, wspierają tworzenie przełomowych technologii (4T). Kształtują środowisko przyjazne dla życia mieszkańców, zapewniają wydolną infrastrukturę dla przepływu wiedzy, organizują współpracę uniwersytetów z biznesem, tworzą warunki do transferu wiedzy z nauki do gospodarki. Świadomość innowacyjnego potencjału sprawia, że miasta dbają o rozwój aktywności przedsiębiorczej mieszkańców, tworzą atrakcyjne lokalizacje dla firm i instytucji, w efekcie stają się ośrodkami wzrostu.

Współczesne strategie rozwoju miast opierają się właśnie na założeniach zrównoważonego rozwoju. Ale jeszcze w XX wieku nie było to takie oczywiste. Dążenie do tworzenia obiegów zamkniętych, nacisk na działania proekologiczne, walka o tereny zielone, przestrzenie wspólne i inkluzywne miejsca publiczne budujące społeczność – to niektóre z wielu zjawisk kształtujących obecnie strategiczne podejście do zarządzania miastami.

Realizacji wizji miasta uczącego się i spełnieniu misji samorządu lokalnego służą wyznaczone cele strategiczne i zadania realizacyjne. Priorytety i cele powinny mieć charakter ogólny i określać pożądane stany i procesy rozwojowe. Mają wpisywać się w najważniejsze krajowe i regionalne dokumenty strategiczne.

Proponowane priorytety rozwoju miasta:

- kształtowanie środowiska przyjaznego dla życia mieszkańców;

- zapewnienie wydolnej infrastruktury dla przepływu wiedzy, komunikowania się mieszkańców, rozwoju przedsiębiorczości lokalnej, partycypacji mieszkańców w procesie zarządzania miastem;
- tworzenie warunków do współpracy uniwersytetów z biznesem, transferu wiedzy do gospodarki;
- tworzenie atrakcyjnych lokalizacji dla działalności gospodarczej;
- rozbudowa i modernizacja infrastruktury, sfery społecznej miasta, ochrona środowiska;
- intensyfikacja działań kulturalnych, stworzenie spójnego systemu promocji miasta.

Z zaproponowanych priorytetów wynikają cele strategiczne i zadania realizacyjne:

- poprawa jakości środowiska naturalnego miasta;
- realizacja inwestycji infrastruktury technicznej i społecznej dla wsparcia aktywności obywatelskiej i społecznej;
- tworzenie warunków do współpracy miasta z uczelniami i biznesem (model potrójnej Helisy) [21];
- rozwój systemu edukacji i nauki;
- tworzenie lokalnego mechanizmu wsparcia procesów unowocześnienia i konkurencyjności lokalnej gospodarki.

Celem opracowania jest zidentyfikowanie procesu zmiany w poznaniu i zachowaniach zachodzących wewnątrz organizacji miejskich oraz pomiędzy organizacjami w miastach GZM, zidentyfikowanie źródeł informacji wykorzystywanych do monitorowania procesów rozwoju lokalnego, ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia systemu wiedzy o mieście opartego na informacjach pozyskiwanych od podmiotów reprezentujących różne sektory (samorządowy, biznesowy, obywatelski), a także określenie narzędzi integrowania informacji strategicznej w miastach GZM.

## 1. Metodologia badań

Opierając się na metodologii badań naukowych J. Creswella [22], sformułowany został problem badawczy:

- określenie procesu organizacyjnego uczenia się w miastach GZM;
- określenie zdolności organizacji, pozwalających na innowacyjne rozwiązywanie problemów, z zapewnieniem przejrzystości i otwartości organizacji, tworzeniem otwartych innowacji.

Głównym narzędziem badawczym była metoda sondażowa – badania kwestionariuszowe:

- Pomiar strategii wiedzy w urzędzie (oparty na koncepcji STROKE, J. Denford) [23–26];
- Pomiar kompetencji innowacyjnych, w tym umiejętności prowadzenia projektów, pracowników urzędu (barometr INCODE, J. A. Marin-Garcia, M. J. Perez-Penalver, F. Watts) [27, 28];
- Zarządzanie talentami w urzędzie (oparte na koncepcji J. A. Cannon, R. McGee) [29].

W kwestionariuszu zastosowano pytania zamknięte z wstępnie zakodowanymi opcjami odpowiedzi [30]. Było to spowodowane przeprowadzonymi wcześniej analizami problematyki Innowacyjnego potencjału miasta lub gminy. Podobnie lista pytań ściśle wynikała z przeprowadzonych wcześniej studiów literaturowych i diagnoz innych narzędzi badawczych, by nie mogła wpływać na rodzaj uzyskanych odpowiedzi i aby zminimalizować stronniczość wyników. Następnie realizowano właściwe badania.

Uzupełniającą metodą badawczą były wywiady ukierunkowane, oparte na podejściu proponowanym przez K. Charmaz [31] oraz M. Hennink, I. Hutter, A. Bailey [32]. Pozwoliły one ocenić:

- poziom współpracy uczelni z miastem;
- poziom innowacyjności mieszkańców i podmiotów wsparcia innowacyjności;
- narzędzia identyfikacji talentów wśród pracowników urzędu.

Przyjęcie powyższej strategii badawczej pozwoliło podjąć próbę wzbogacenia i dalszego rozwijania zarówno teorii, jak i praktyki.

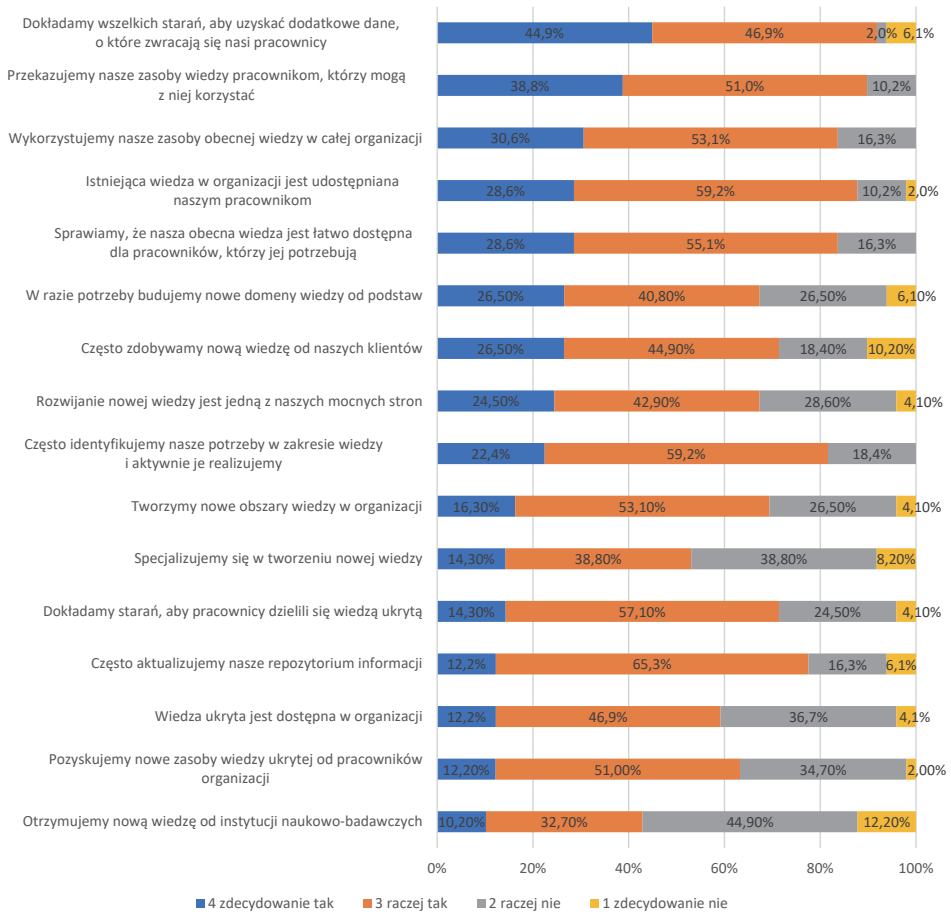
Wywiady ukierunkowane przeprowadzono w urzędach miast z prezydentami/wiceprezydentami miast lub osobami wyznaczonymi przez prezydentów/wiceprezydentów. Wywiad został również przeprowadzony z pracownikiem Zarządu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

## 2. Wyniki badań

Badanie sondażowe otwierało pytanie dotyczące oceny dojrzałości organizacji, zadane w kontekście urzędu reprezentowanego przez respondenta (wykres 1). Uczestnicy badania najczęściej wskazywali, że najistotniejszymi wartościami ich organizacji oraz występującego w niej kapitału ludzkiego są:

- podwyższana staranność w zakresie pozyskiwania danych niezbędnych do wykonywania zadań przez pracowników;
- udostępnianie, często aktualizowanych, zasobów wiedzy pracownikom celem ich wykorzystania w realizacji obowiązków w ramach całej organizacji w taki sposób, by wiedza była łatwo dostępna;
- identyfikowanie potrzeb pracowników w zakresie wiedzy.

## Wykres 1. Cechy dojrzałości organizacji/urzędów w miastach i gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietowego (n = 49)

Z kolei naj słabiej ocenianymi elementami organizacji, osłabiającymi proces rozwoju jej dojrzałości, są:

- pozyskiwanie nowej wiedzy od instytucji badawczo-naukowych;
- specjalizacja organizacji w samodzielny tworzeniu nowej wiedzy;
- podnoszenie specjalizacji w zakresie kreowania nowej wiedzy, podnoszącej sprawność działania organizacji;
- tworzenie wiedzy ukrytej i jej pozyskiwanie od pracowników organizacji.

Powyższe zestawienie wskazuje, że lepiej oceniane są cechy podstawowe związane z relatywnie prostym udostępnianiem pracownikom wiedzy; na drugim biegunie znalazły się cechy odnoszące się do bardziej zaawansowanych narzędzi

nakierowanych na nową wiedzę, także taką, która tworzona jest w relacjach z innymi podmiotami. Z uzyskanych odpowiedzi nie wynika, żeby respondenci dostrzegali systemowe gospodarowanie wiedzą i jej innowacyjne rozwijanie.

Kolejne z pytań posłużyło ocenie kluczowych kompetencji pracowników administracji samorządowej w GZM (wykres 2). Wśród kompetencji uznanych za dobrze rozwinięte wskazano następujące:

- umiejętność oceny zadania z punktu widzenia celu;
- umiejętność oceny zakresu zadania z różnych perspektyw;
- wytrwałość;
- kreatywność w zakresie realizowania przemyślanych i przedstawionych w jasny sposób własnych pomysłów, które są odpowiedzią na wymagania realizowanego zadania.

Do największych deficytów w zakresie kompetencji pracowników zaliczono:

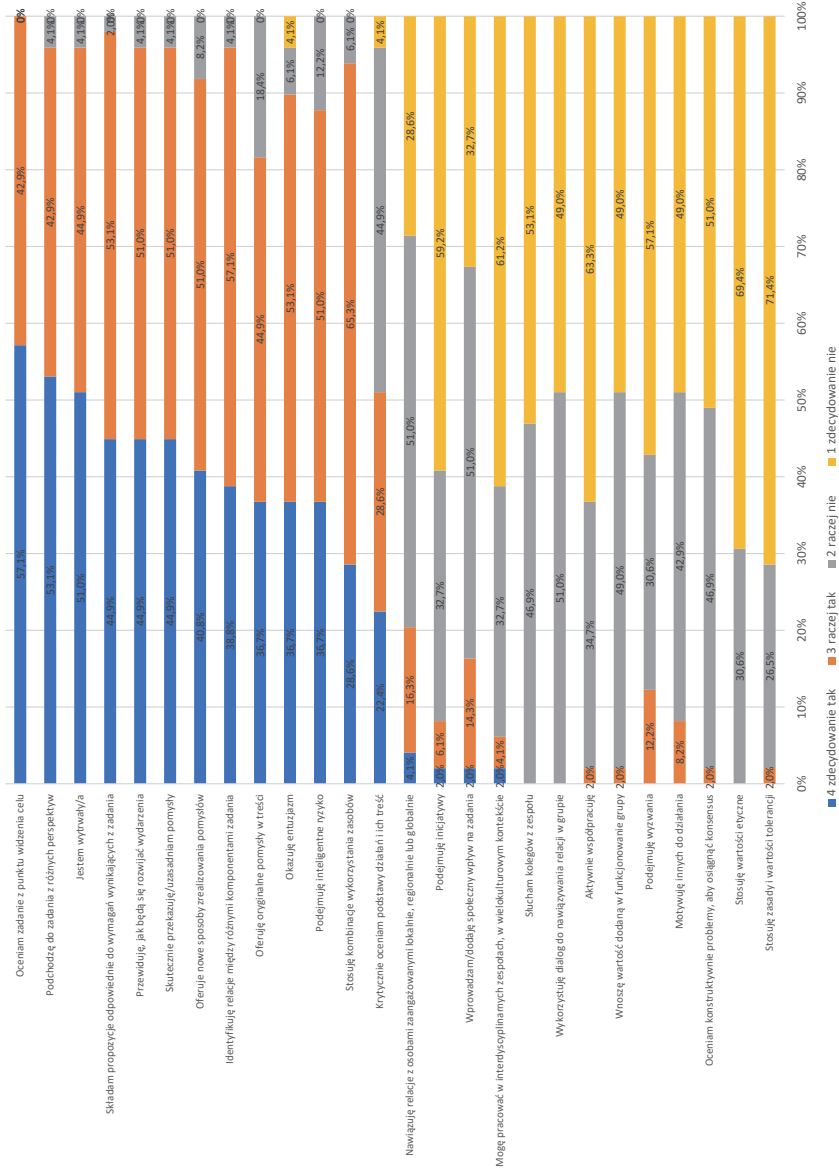
- niską inicjatywność i aktywność w zakresie współpracy, w tym w zakresie udziału w interdyscyplinarnych zespołach;
- niską skłonność do podejmowania wyzwań;
- ograniczone stosowanie zasad i wartości tolerancji oraz wartości etycznych.

Zestawienie cech pracowników wyłaniające się z odpowiedzi respondentów wskazuje na wysoką sprawność powierzonych działań, ale także skłonność do refleksji nad nimi. Deficytowe są za to postawy odnoszące się do poziomu inicjatywy. Niepokojąca jest niska ocena postaw etycznych, która odciskać się może na lokalnym kapitale zaufania, budowanym w dużym stopniu przez polityków i menedżerów lokalnych.

Podstawowym elementem działania sprawnej, nowoczesnej administracji jest umiejętność i efektywność stosowania różnego typu procedur. W toku badania dokonano oceny stosowanych w urzędach procedur, wskazując ich najważniejsze cechy. Wśród cech procedur, które sprzyjają dynamizacji rozwoju miasta/gminy, znalazły się poniższe (n = 49):

- zgodność z prawem i regulaminem obowiązującym w organizacji – 87,8%;
- jest wynikiem konsultacji i uzgodnień – 63,3%;
- ma poparcie kierownictwa i pracowników – 49,0%;
- jest powiązana z rozwojem pracowników – 46,9%;
- pozytywnie wpływa na reputację organizacji, tj. służy jako narzędzie kreowania jej marki jako pracodawcy – 46,9%;
- jest ustrukturyzowana, tj. ma solidną podstawę – 40,8%;
- pozwala ujawnić luki na poziomie jednostki i organizacji – 38,8%;
- jest zaplanowana z góry – 32,7%;
- motywuje i stanowi sposób na wyrażenie uznania – 28,6%;
- przyczynia się do spadku wskaźnika rotacji pracowników – 20,4%;

**Wykres 2. Ocena kompetencji indywidualnych w organizacjach/urzędach w miastach i gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietowego (n = 49)



- jest pozytywnie skorelowana z wynikami biznesowymi – 14,3%.

Do cech procedur, które mogą ograniczać rozwój organizacyjny i hamować dynamikę rozwoju lokalnego, zaliczono (n = 49):

- ograniczenia powodujące, że niektóre osoby mogą zostać pominięte – 61,2%;
- wyróżnianie ludzi na zasadzie „swój człowiek” i ulubieńców – 49,0%;
- oparcie na przestarzałym systemie, który nie spełnia obecnych potrzeb biznesowych – 49,0%;
- skutkowanie nadmierną lub niedostateczną liczbą awansów pracowników – 44,9%;
- niejasne przedstawienie zaangażowanym osobom – 42,9%;
- niesprzyjanie zwiększaniu różnorodności wśród pracowników – 28,6%;
- bazowanie na mylnych spostrzeżeniach – 28,6%;
- zamkniętość – 28,6%;
- oparcie na kryterium stażu pracy – 22,4%;
- nieustrukturyzowanie/niesformalizowanie – 22,4%.

Zestawienie powyższych cech wskazuje na występowanie w obrębie procedur pewnej bezwładności, braku elastyczności, ale także braku obiektywizmu.

Kluczową kwestią, wpływającą na możliwości podnoszenia dojrzałości organizacyjnej lokalnej administracji samorządowej, jest zarządzanie talentami. W tym zakresie badanie wykazało istotne deficyty (wykres 3). W zdecydowanej większości badanych podmiotów ankietowani pracownicy nie dostrzegają przejawów systemowych działań w omawianym zakresie; w szczególności wskazano na brak systemu segmentacji pracowników ze względu na ich talent, niedostatek procedur oceny rozkładu tego potencjału oraz różnicowania poziomu wykazywanego talentu.

**Wykres 3.** Zarządzanie talentami w organizacjach/urzędach w miastach i gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietowego (n = 49)

Na podstawie wywiadów (n = 7 IDI) można wskazać, że w zakresie identyfikacji talentów wśród pracowników urzędu ocenie w głównej mierze podlegają:

- kompetencje;
- zaangażowanie;
- kultura osobista;
- umiejętności na danym stanowisku.

Wśród narzędzi zarządzania talentami stosowanymi w badanych urządach wskazywano:

- oparcie na ocenach pracowników;
- realizację programów talentowych – wielomiesięczne programy, w których pracownicy mogą brać udział i na których mają odpowiednie wsparcie coachingowe i ocenę coachingową;
- weryfikację poprzez pracę bieżącą oraz różnego rodzaju dodatkowe działania;
- wdrażanie systemu dodatków specjalnych, nagród albo premii – uzależnionego od wyników oraz stanu realizacji poszczególnych zadań;
- budowanie indywidualnych ścieżek kariery, obejmujące m.in.:
  - zarysowanie ścieżki kariery;
  - dofinansowanie do studiów podyplomowych/doktoranckich oraz inne formy wsparcia rozwoju, np. urlopy naukowe;
  - staże zagraniczne;
  - szkolenia i podnoszenie kwalifikacji kadry.

Oceniając predyspozycje pracowników do wpływania na poziom organizacji oraz dynamikę rozwoju lokalnego, respondenci do kluczowych cech pracowników o wysokim potencjale zaliczyli (n = 49):

- chęć działania i aktywne napędzanie zmian – 79,6%;
- posiadanie umiejętności kreatywnego myślenia i znajdowania niekonwencjonalnych sposobów rozwiązania problemów dzięki skłonności do dociekania i wypróbowywania nowych metod (w przeciwieństwie do popierania pomysłów innych i imitacji) – 73,5%;
- wysoki poziom kompetencji w zakresie pełnionej funkcji/zajmowanego stanowiska – 71,4%;
- umiejętność uczenia się – 69,4%;
- otwartość na konstruktywną krytykę i dobre przyjmowanie informacji zwrotnych – 67,3%;
- rozumienie, na czym polega działalność organizacji i świadomość swojego wkładu w osiągnięcie jej celów – 59,2%;
- poważanie i zaufanie wśród kolegów, przełożonych i podwładnych – 53,1%;
- posiadanie zdolności krytycznej oceny – 49,0%.

Odmienne charakteryzowano kluczowe cechy osób osiągających wysokie wyniki w pracy. Do cech tych zaliczono (n = 49):

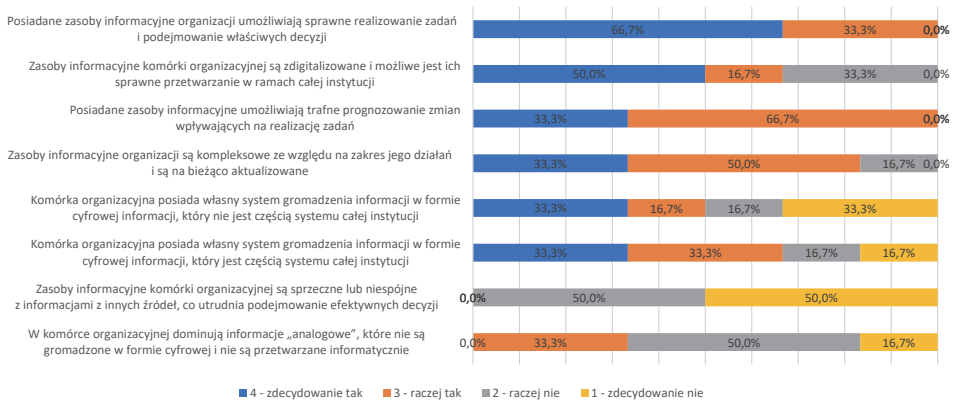
- dążenie do wypełnienia celów zespołowych w granicach zasad etycznych i kultury – 77,6%;
- umiejętność zarządzania własną pracą w sposób sprzyjający uczeniu się i osiągnięciu dobrych wyników – 73,5%;
- umiejętność zarządzania i kierowania zespołami oraz sprawiania, że panuje w nich poczucie lojalności i wspólnoty – 71,4%;
- wytrwałość – 59,2%;
- umiejętność efektywnego zarządzania zasobami organizacji i ich wykorzystywania – 59,2%;
- dążenie do spełnienia potrzeb klientów, a nawet przekroczenia ich oczekiwań – 59,2%;
- konsekwencja w osiągnięciu wymiernych rezultatów powyżej oczekiwań – 49,0%.

W ocenie zarządzających badanymi urzędami samorządowymi w GZM zasoby informacyjne organizacji są kompleksowe – co wiąże się z szerokim zakresem jego działań – i na bieżąco aktualizowane (wykres 4). Jednocześnie posiadane zasoby tego typu:

- umożliwiają trafne prognozowanie zmian wpływających na realizację zadań;
- są zdigitalizowane i możliwe jest ich sprawne przetwarzanie w ramach całej instytucji;
- umożliwiają sprawne realizowanie zadań i podejmowanie właściwych decyzji.

Niemniej w toku działania instytucji identyfikuje się problemy związane z dominacją informacji „analogowych”, które nie są gromadzone w formie cyfrowej i nie są przetwarzane informatycznie, oraz występowaniem sprzeczności lub niespójności z informacjami z innych źródeł, co utrudnia podejmowanie efektywnych decyzji. Taki rozkład opinii wskazuje na istnienie wyraźnej luki narzędziowej w zarządzaniu informacją, utrudniającej nie tylko funkcjonowanie urzędów, ale także szersze działania partycypacyjne włączające użytkowników miasta w procesy decyzyjne (wykres 4).

## Wykres 4. Jakość i deficyty zasobów informacyjnych w organizacjach publicznych – urzędach w obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii



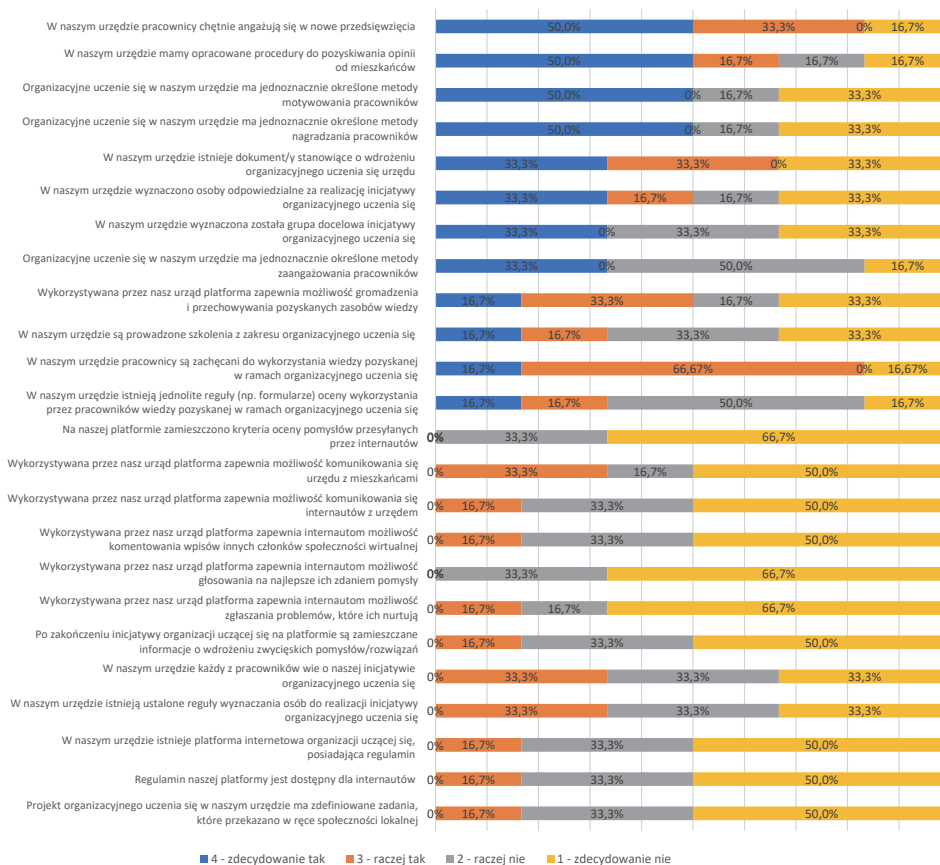
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietowego (n = 6)

W ocenie najistotniejszych mechanizmów współpracy administracji z mieszkańcami oraz wspierania rozwoju organizacji kadra zarządzająca (n = 6) jako kluczowe cechy podmiotów w GZM wskazywała:

- otwartość pracowników na realizację nowych przedsięwzięć;
- tworzenie i stosowanie procedur do pozyskiwania opinii mieszkańców;
- oparcie organizacyjnego uczenia się na jednoznacznym określeniu metod motywowania pracowników i nagradzania pracowników;
- systemowe wdrożenie organizacyjnego uczenia się urzędu;
- wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za realizację inicjatywy organizacyjnego uczenia się.

Natomiast do głównych słabości organizacyjnych zaliczono braki w przekazywaniu społeczności lokalnej planowanych zadań z zakresu wdrażania rozwoju organizacji, ograniczenia komunikacyjne (wewnętrzne i zewnętrzne) i narzędziowe w zakresie partycypacyjnego rozwoju urzędu jako organizacji uczącej się (wykres 5).

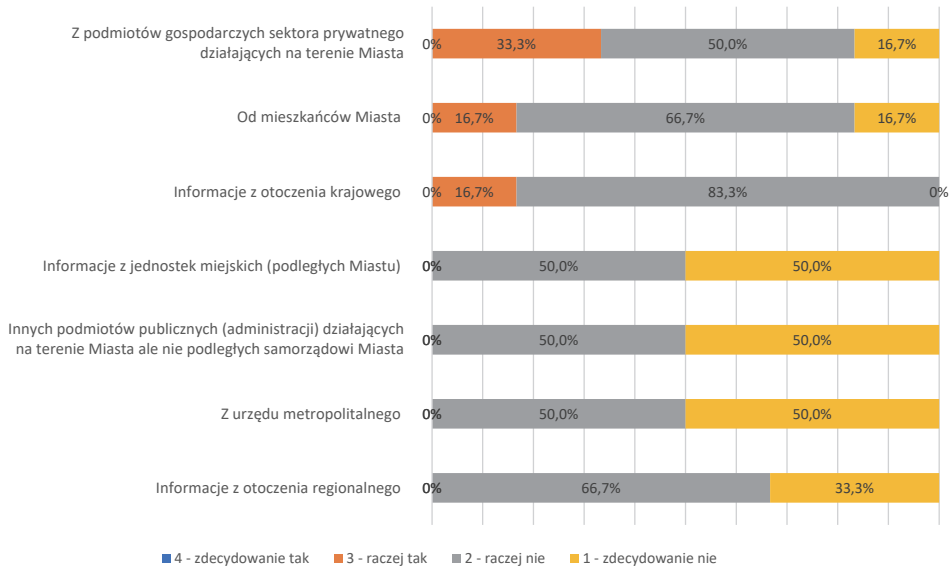
## Wykres 5. Wymiary potencjałów i barier rozwoju urzędu jako organizacji uczącej się



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietowego (n = 6)

Budując potencjał organizacyjny i informacyjny urzędu jako organizacji uczącej się, istotne jest pozyskanie odpowiedniej jakości informacji, których gestorem są podmioty i osoby w otoczeniu sektora administracji samorządowej (wykres 6).

## Wykres 6. Źródła informacji, z których pozyskanie informacji stanowi problem dla administracji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietowego (n = 6)

Szczególnie trudne jest pozyskiwanie informacji od podmiotów gospodarczych sektora prywatnego oraz kluczowych interesariuszy, czyli mieszkańców. Jednocześnie problemy występują również w przypadku niektórych podmiotów w otoczeniu krajowym.

### 3. Konkluzje

Opinie uzyskane w procesie badania ankietowego oraz w trakcie wywiadów z politykami i menedżerami lokalnymi wskazują na średni poziom zaawansowania organizacyjnego uczenia się w urzędach miast i gmin w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Z udzielonych przez respondentów odpowiedzi wyłania się obraz organizacji, które działają w sposób sprawny i uporządkowany. Czytelnie określone są ich zadania oraz reguły funkcjonowania. Pozytywnie rozumiana rutyna organizacyjna stanowi fundament mechanizmów zapewniających sprawność codziennego działania.

Pracownicy urzędów mają dostęp do niezbędnych informacji, których posiadanie warunkuje realizację obowiązków. Mniejsza uwaga jest natomiast poświęcana tworzeniu wiedzy, zwłaszcza będącej produktem międzysektorowej współpracy

urzędów z innymi podmiotami. Wyniki badań wskazują, że może też występować istotna luka pomiędzy wiedzą indywidualną poszczególnych pracowników a systemową wiedzą organizacji. Prowadzić to może do utrwalania tzw. silosowości wiedzy, czyli doskonalenia wiedzy w poszczególnych obszarach funkcjonowania urzędu, przy stosunkowo niskiej integracji strumieni wiedzy, które nie składają się na systemowy obraz zarządzanej rzeczywistości. W rezultacie nie jest realizowana refleksja nad zależnościami przyczynowo-skutkowymi pomiędzy dziedzinami rozwoju lokalnego.

Generalnie pozytywnie ocenione zostały kompetencje i postawy pracowników. Nie dotyczy to tylko wąsko rozumianych kwalifikacji zawodowych, ale przede wszystkim zdolności związanych z umiejętnością samodzielnej realizacji powierzonych zadań, w tym z twórczym wykorzystaniem posiadanego doświadczenia. Z drugiej strony udzielone odpowiedzi wskazują, że pracowników cechuje pewien konserwatyzm i niskie zainteresowanie pracą w zespołach interdyscyplinarnych. Taka sytuacja może potęgować opisany wyżej problem braku systemowego generowania i zarządzania wiedzą w urzędach.

Na osobną uwagę zasługuje niska ocena odnosząca się do stosowania przez pracowników zasad tolerancji oraz zasad etycznych. Jest to szczególnie niepokojące w kontekście kształtowania lokalnego kapitału zaufania.

W opinii respondentów we właściwy sposób ukształtowane są procedury wykorzystywane w urzędach. Cechuje je m.in. oparcie na fundamencie prawa, doświadczeniach pracowników i przełożonych oraz powiązanie z oczekiwaniami pracowników. Wskazano też, że procedury umożliwiają identyfikowanie problemów i ich usuwanie. Z drugiej strony, stosowane procedury nie sprzyjają wdrażaniu kreatywnych zmian w urzędach. Brakuje narzędzi motywacji i możliwości rozwoju pracowników. Ocena pracowników oparta jest bardziej na przeświadczeniach, przekonaniach i stażu pracownika w organizacji, niż na kryteriach pozwalających na obiektywną ocenę zaangażowania i kreatywności. Wymienione deficyty nie tworzą korzystnych warunków dla twórczego przekształcania organizacji i nadawania im cech organizacji uczących się i doskonalących swoje funkcjonowanie.

W relacji do opisanych procedur można rozpatrywać zarządzanie talentami w organizacjach. Inercyjność proceduralna i ograniczone możliwości motywacji nie sprzyjają identyfikowaniu i rozwijaniu talentów. Nie znaczy to jednak, że w urzędach nie są podejmowane działania na rzecz wspierania talentów; co więcej, wykorzystywane są różnorodne formy wsparcia, wykraczające poza standardowe narzędzia motywacji – w tym rozwiązania adresowane do potrzeb i potencjału poszczególnych pracowników.

Respondenci raczej pozytywnie oceniali zarządzanie informacją w urzędach, szczególnie jeżeli chodzi o szeroki zakres informacji wykorzystywanych

w procesach decyzyjnych, np. przy tak trudnych i ważnych procesach jak dekarbonizacja [33, 34]. Identyfikowane są jednak dwa poważne problemy w tym aspekcie:

- niedostateczny poziom wykorzystywania narzędzi cyfrowych;
- sprzeczne dane na ten sam temat w różnych źródłach i bazach informacyjnych.

Powyższe problemy są kolejną barierą w systemowym zarządzaniu organizacjami.

Wyniki badań wskazują, że relacje z mieszkańcami są uznawane za ważny element procesu organizacyjnego uczenia się. Respondenci podkreślali wysiłki podejmowane na rzecz budowania relacji z mieszkańcami oraz otwartość na ich opinie. Z udzielonych odpowiedzi wynika jednak, że występują znaczące deficyty narzędziowe, utrudniające stałą partycypację mieszkańców w procesach decyzyjnych; brakuje również procedur przekładających wyniki konsultacji z mieszkańcami na konsekwentne uczenie się organizacji.

Ponadto elementem inteligentnego zarządzania miastem może być również crowdsourcing. Może on zwiększać efektywność zarządzania miastem, dzięki czemu w przestrzeni miejskiej mogą być realizowane działania, których pomysłów należy poszukiwać na zewnątrz urzędów. Tym samym mieszkańcy zyskują możliwość bezpośredniego wpływu na miasto. W ten sposób rozwój planowany jest zgodnie z oczekiwaniami mieszkańców, którzy dodatkowo czują się współtwórcami zmian. Crowdsourcing w wykonaniu władz miejskich tworzy świadomego i aktywnego mieszkańca – czyli tego najbardziej pożądanego, budującego kapitał społeczny miasta i wspólnotę ludzi. Czerpanie z tłumu może więc przyczynić się do budowania społeczeństwa obywatelskiego.

## 4. Rekomendacje

Wnioski wynikające z badania umożliwiają stworzenie zbioru rekomendacji wspierających organizacyjne uczenie się urzędów miast/gmin. Do najistotniejszych rekomendacji zaliczyć należy:

- ▶ tworzenie wiedzy systemowej o zarządzanym mieście, rozumianej trojako:
  - po pierwsze, jako wiedzy o wielowymiarowych procesach rządzących rozwojem lokalnym oraz relacjach między różnymi dziedzinami rozwoju lokalnego;
  - po drugie, jako wiedzy będącej wynikiem cyrkulacji informacji, doświadczeń i pomysłów między pracownikami lub wydziałami urzędu, a także między instytucjami samorządowymi;



- po trzecie, stanowiącej efekt otwarcia urzędów na współpracę z innymi podmiotami, w szczególności generującymi wiedzę i innowacje użyteczne z punktu widzenia kształtowania inteligentnego rozwoju miast;
- ▶ uczynienie z urzędów miast/gmin fundamentu lokalnego kapitału zaufania, w szczególności poprzez wprowadzanie i egzekwowanie wśród pracowników reguł etycznego sprawowania służby publicznej;
- ▶ tworzenie procedur, które godzą dwie kluczowe wartości cechujące nowoczesne organizacje:
  - respektowanie prawa i osiąganie sprawności administracyjnej, będących filarami poprawnej i skutecznej realizacji zadań urzędu;
  - zapewnienie przestrzeni kreatywności dla pracowników, umożliwiające wprowadzanie innowacji zarówno na każdym stanowisku pracy, jak również w skali całej organizacji;
- ▶ rozwijanie zindywidualizowanych programów wspierania talentów pracowników urzędów, obejmujących:
  - ścieżki kariery zawodowej, umożliwiające rozwijanie posiadanych przez pracowników potencjałów, w tym poprzez kompleksowy, długoterminowy program doskonalenia kwalifikacji;
  - powierzanie zadań umożliwiających wykorzystanie kwalifikacji i indywidualnych predyspozycji;
  - dostarczanie pracownikom możliwości samodzielnego kształtowania swojej przyszłości zawodowej;
- ▶ dostarczanie pracownikom możliwości udziału w kształtowaniu swojej organizacji, rozumiane jako:
  - uświadamianie znaczenia indywidualnej pracy i kreatywności w sukcesie całej organizacji;
  - zapewnienie możliwości wpływania pracowników na sposób funkcjonowania i decydowanie o przyszłości organizacji;
  - podnoszenie kompetencji pracowników w zgodzie z potrzebami rozwojowymi organizacji;
- ▶ kształtowanie cech pracowników, które wspierają osiągnięcie wysokich wyników, w tym:
  - zdolności do pracy w kreatywnych zespołach;
  - samodzielności w pracy i kształtowaniu swojej przyszłości;
  - otwartości na potrzeby klientów;
  - umiejętności efektywnego wykorzystywania potencjałów organizacji;
- ▶ rozwijanie wiarygodnych systemów informacji o następujących cechach:
  - wielość źródeł informacji, umożliwiająca stworzenie obrazu rzeczywistości obejmującego różne aspekty;

- wykorzystanie narzędzi cyfrowych integrujących informacje oraz wspierających upowszechnienie informacji wśród różnych odbiorców;
- uzupełnianie informacji ilościowych o informacje jakościowe;
- ▶ szersze wykorzystywanie narzędzi partycypacji społecznej i traktowanie ich jako ważnego źródła uczenia się organizacji. Ukształtowanie i utrwalanie partycypacji społecznej wymaga spełnienia kilku warunków:
  - zapewnienia otwartości organizacji na wykorzystywanie wiedzy pozyskiwanej od mieszkańców;
  - wzmacniania zainteresowania mieszkańców udziałem w procesie partycypacji;
  - wykorzystywania wyników partycypacji w procesie decyzyjnym, budującym wśród mieszkańców przekonanie o realnym znaczeniu dialogu władzy ze społecznością lokalną;
  - stosowania narzędzi partycypacji dedykowanych do potrzeb i możliwości konkretnych grup użytkowników miasta.

## Bibliografia

1. Senge, P. M. (2012). *Piąta dyscyplina, teoria i praktyka organizacji uczących się*. Warszawa: Oficyna Wolters Kluwer Business, 19–22.
2. Czekał, J. (red.) (2007). *Metody organizacji i zarządzania*. Wydawnictwo AE w Krakowie.
3. Garvin, D. A. (1998). Building a Learning Organization [w:] *Harvard Business Review on Knowledge Management*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
4. Bugaj, J. (2018). Cechy modelu przedsiębiorczego uniwersytetu – analiza przypadku [w:] Z. J. Makieła, M. M. Stuss (red.), *Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami*. Warszawa: C.H. Beck, s. 182.
5. Kosonen, M. (2014). User motivation and knowledge sparing in idea crowdsourcing. *International Journal of Innovation Management*, 18(5), 1–23.
6. Argote, L., Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization Science*, 22(5), 1123–1137.
7. Edmondson, A., Moingeon, B. (1998). From organizational learning to the learning organization. *Management Learning*, 29(5), 5–20.
8. Tsang, E. W. (1997). Organizational learning and the learning organization: A dichotomy between descriptive and prescriptive research. *Human Relations*, 50(1).

9. Kudelska, K. (2013). Organizacja ucząca się w świetle współczesnych koncepcji zarządzania. *Warmińsko-Mazurski Kwartalnik Naukowy. Nauki Społeczne*, 3.
10. Senge, P. M. (2012). *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*. Warszawa: Wolters Kluwer, 22–28.
11. Pedler, M., Burgoyne, J., Boydell, T. (1998). *The learning company: a strategy for sustainable development*. London: McGraw-Hill.
12. Stańczyk-Hugiet, E. (2005). Organizacja ucząca się [w:] R. Krupski (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu. Ku superelastycznej organizacji*. Warszawa.
13. Hoe, S. L., McShane, S. (2010). Structural and informal knowledge acquisition and dissemination in organizational Learning An exploratory analysis. *The Learning Organization*, 17(4), 364–386.
14. Lenart-Gasiniec, R. (2017). Zaufanie a crowdsourcing w organizacjach publicznych. *Organizacja i Kierowanie*, 2(176).
15. Lenart-Gasiniec, R. (2016). Społeczności wirtualne i otwarte innowacje – perspektywa organizacji publicznych. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 280.
16. Ibidem, 281.
17. Lenart-Gasiniec, R. (2019). *Organizacyjne uczenie się w organizacjach publicznych. Perspektywa crowdsourcingu*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 131.
18. Chen, G. (2005). Management practices and tools for enhancing organizational learning capability. *SAM Advanced Management Journal*, 1, 4–22.
19. Ibidem, 132.
20. Florida, R. (2009). *Who's Your City? How the Creative Economy Is Making Where to Live the Most Important Decision of Your Life*. Routledge.
21. Bojar, M., Machnik-Słomka, J. (2014). Model potrójnej i poczwórnej helisy w budowaniu współpracy sieciowej dla rozwoju innowacyjnych projektów regionalnych, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 76, 99–114.
22. Creswell, J. (2013). *Projektowanie badań naukowych, Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

23. Denford, J. S. (2013). Building knowledge: Developing a knowledge-based dynamic capabilities typology. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 175–194. doi:10.1108/13673271311315150
24. Lubberink, R., Blok, V., Van Ophem, J., & Omta, O. (2017). Lessons for responsible innovation in the business context: A systematic literature review of responsible, social and sustainable innovation practices. *Sustainability*, 9(5), 721. doi: 10.3390/su9050721
25. Han, Y., & Li, D. (2015). Effects of intellectual capital on innovative performance: The role of knowledge-based dynamic capability. *Management Decision*, 53(1), 40–56. doi:http://dx.doi.org/10.1108/MD-08-2013-0411
26. Watts, F., Marin-Garcia, J., Carbonell, A. G., & Aznar-Mas, L. (2012). VALIDATION OF A RUBRIC TO ASSESS INNOVATION COMPETENCE. *Working Papers on Operations Management*, 3(1), 61–70; Marin-Garcia, J., Villaescusa, M. M., & Bonavía, T. (2019). Protocol: How to measure teamwork and networking competencies protocolo: Cómo medir las competencias transversales de trabajo en equipo y red de trabajo. *Working Papers on Operations Management*, 10(2), 55–68. doi:http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v10i2.12369
27. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
28. Marin-Garcia, J. (2018). Development and validation of spanish version of FINCODA: An instrument for self assessment of innovation competence of workers or candidates for jobs. *Working Papers on Operations Management*, 9(2), 182–215. doi:http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v9i2.10800
29. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
30. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; Zamasz, K. (Ed.). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.

31. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su912222.
32. Kmieć, T., Wrana, K., Raczek, M., Kmieć, B. (2015). Koncepcja kształtowania i rozwoju miejskich obszarów funkcjonalnych na przykładzie woj. śląskiego / Strategic Concept of Shaping and Development of Urban Functional Areas in Silesian. *Voivodeship*.
33. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyna, K. (2021). Cooperative Nature of Energy Communities—The Energy Transition Context. *Energies*, 14(4), 931. doi:10.3390/en14040931
34. Mucha-Kuś, K. (2020). Measurable effects of metropolitan gas purchasing group in the light of gas market functioning in Poland. *Resources*, 9. doi:10.3390/RESOURCES9040036
35. Kaszyński, P., Komorowska, A., Zamasz, K., Kinelski, G., Kamiński, J. (2021). Capacity Market and (the Lack of) New Investments: Evidence from Poland. *Energies*, 14, 7843.
36. Cannon, J. A., McGee, R. (2015). *Zarządzanie talentami i planowanie ścieżek kariery*. Warszawa: ABC a Wolters Kluwer business, 28–52.
37. Kelley, K., Clark, B., Brown, V., & Sitzia, J. (2003). *Good practice in the conduct and reporting of survey research*, 15(3), 261–266.
38. Hennink, M., Hutter, I., Bailey, A. (2014). *Qualitative research methods*. London: Sage.
39. Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*, SAGE Publications Ltd.
40. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.
41. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640

# Wdrażanie koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – Identyfikacja przejawów współpracy miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w zakresie wdrażania koncepcji Smart City i rozwijania kapitałów 4T

*Marcin Budziński, Grzegorz Kinelski,  
Mariusz Raczek, Krzysztof Wrana*

### Streszczenie

Problematyka Smart City jest przedmiotem zainteresowania wielu dziedzin nauki, szczególnie urbanistyki, zarządzania miastem i regionalistyki. Dążenie do wdrażania inteligentnych działań wymusza konieczność badań nad ich kierunkami, w tym nad rozwijaniem kapitałów 4T [1–3]. Do strukturyzowania tych badań można wykorzystać właśnie koncepcję rozwoju społeczeństw miast 4T i zbadać przejawy współpracy miast w zakresie jej wdrażania [4]. Do takich instrumentów możemy zaliczyć nie tylko zaawansowane technologie, takie jak automatyzacje sterowań, prognozowanie ruchu i zdarzeń czy cyfryzacja kontaktów z klientem albo digitalizacja urzędów [5]. Niezwykle ważne stają się jednak działania w zupełnie innej warstwie. To działania związane ze współpracą z mieszkańcami, partycypacją społeczną, wspieraniem kapitału społecznego [6]. Ta współpraca dopełnia technologię, pozwala ją lepiej zrozumieć i wdrożyć. Wartość empiryczna, jaką przynoszą te badania w zakresie omawianego zadania badawczego, to głównie ocena kluczowych czynników wdrażania koncepcji Smart City i kapitału 4T oraz

zidentyfikowanie problemów związanych z inteligentnym zarządzaniem miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM). Aplikacyjność wyników to możliwość wykorzystania wyników badań empirycznych w praktyce inteligentnego zarządzania miastami przez samorząd terytorialny, administrację GZM (jako implikacje dla zarządzania miastami na poziomie regionalnym i lokalnym). Głównym celem badań w tej części grantu jest próba zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM. Założono, że te działania, które zostaną uznane za wpisujące się w koncepcję Smart City wykorzystującą potencjały 4T, bezpośrednio lub pośrednio przyczynią się do obniżenia kosztów funkcjonowania miasta. Przyczynią się także do optymalizacji wykorzystania zasobów miasta, poprawy jakości życia w mieście, uczynienia miasta bardziej tolerancyjnym i wygodnym, bardziej przyjaznym dla nauki i rozwoju szkół oraz chęci uczenia się [7]. Do stworzenia miasta przyjaznego dla wszystkich mieszkańców i interesariuszy miasta jako organizmu, w którym relacje międzyorganizacyjne oparte są na zaufaniu. Badania w pierwszej części oparto na metodzie moderacji wizualnej, która posłużyła do realizacji warsztatów eksperckich poświęconych analizie poziomu i narzędzi współpracy miast i mieszkańców. Dla dopełnienia obrazu wykorzystywanych kapitałów 4T przeprowadzono także badanie ankietowe, którego celem było poznanie opinii mieszkańców nt. przedsiębiorczości miasta, w którym mieszkają.

**Słowa kluczowe:** Smart City, kapitały 4T, zarządzanie sieciowe, inteligentne miasta, zarządzanie miastami

## Wprowadzenie

Poza zaawansowanymi technologiami rośnie znaczenie miękkich potencjałów, do których zaliczono obok technologii, talent, tolerancję i zaufanie (trust). Istotne z punktu widzenia koncepcji Smart City są potencjały opisane jako 4T [2], których zaawansowanie w mieście określa jego inteligencję, przedsiębiorczość i innowacyjność [8, 4]. Zaawansowany udział 4T w inteligentnym zarządzaniu miastem jest wyznacznikiem jakości życia mieszkańców i jego pozycji konkurencyjnej w metropolii. W ten zbiór czynników są włączone także zagadnienia związane z przyjaznością urzędów, mobilnością czy z troską o środowisko naturalne, w tym ograniczanie emisyjności CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń [9].

To właśnie miękkie kompetencje w społecznym obszarze inteligentnego zarządzania miastem mają coraz większe znaczenie, co jest odzwierciedlone w strategiach rozwoju. Kolejność i hierarchia działań podejmowanych w ramach strategii rozwoju miasta zależy od umiejętności wykorzystania lokalnych zasobów



przez władze samorządowe [10]. Zamożność miasta, umiejętność organizacyjnego uczenia się, umiejętność wdrażania innowacyjnych metod zarządzania miastem, zaawansowanie we wdrażaniu inicjatyw zgodnych z koncepcją Smart City, determinacja we wdrażaniu rozwiązań projakościowych w różnych podsystemach miejskich są wyrazem inteligentnej aktywności zarządzania miastem.

Celem niniejszego zadania badawczego jest identyfikacja działania w ramach budowania współpracy z mieszkańcami władz miast skupionych w strukturze GZM. Dotyczy tylko tych działań, które mogą wpisywać się w koncepcję Smart City oraz w rozwój kapitałów 4T. Koncepcja ta jest niezwykle szeroka, łączy w sobie wiele obszarów i potencjałów sfery ekonomicznej, społecznej i przestrzennej [3]. Władze lokalne, wpisując działania na rzecz zgodnego z koncepcją Smart City rozwoju w dokumenty strategiczne, powinny projektować działania zgodne z zapisami strategicznymi dla osiągnięcia wymiernych efektów.

## 1. Przegląd literatury

W literaturze w zakresie rozwoju opartego o kapitały 4T opisywane są zarówno ogólne zagadnienia, jak i poszczególne rozwiązania wdrażane z wykorzystaniem tych kierunków zmian [11, 12]. GZM charakteryzuje się dużą gęstością populacji i wielopoziomowej, rozbudowanej sieci wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi gminami jako członkami GZM [13, 14]. Na obszarze GZM występuje duży potencjał inteligentnych technologii, ukierunkowujący rozwój miast na Smart City [15]. Analiza GZM wskazuje na duży potencjał uczenia się miast adaptacji inteligentnych technologii, co tworzy możliwości realizacji koncepcji Smart City z wykorzystaniem kapitałów 4T. W tym kontekście badacze wskazują, że ważne są badania GZM i jej aktorów w poszukiwaniu efektywnych form współpracy [13].

Aby w pełni wykorzystać sprzyjające warunki geoprzestrzenne, konieczny jest wysoki poziom koordynacji działań między interesariuszami [16]. Metropolia GZM jako organizacja może odegrać kluczową rolę w tym procesie, co może przełożyć się na praktyczne wdrożenie idei Smart City [17].

Skutki implementacji technologii inteligentnych w miastach nie zostały w pełni omówione przez literaturę przedmiotu, choć wątek ten pojawił się w różnych pozycjach [15, 18, 19, 20]. Prezentowany rozdział podsumowuje zastosowanie rozwiązań inteligentnych w warszawskim systemie ogrzewania miejskiego, w którym zużycie ciepła jest porównywalne do Metropolii GZM.

Badacze wskazują, że wzrost znaczenia informacji i wiedzy doprowadził także miastach do poszukiwania rozwiązań takich jak Smart City [21, 22]. Rozwiązania Smart City mogą stać się istotnym elementem współczesnych społeczności miejskich i organizacji funkcjonujących w miastach i metropoliach. Immanentną cechą



organizacji takiej jak miasto jest zdolność do współdziałania ludzi ją tworzących, a więc wymiana informacji [22]. Badacze przypuszczają, że to dzięki współdziałaniu, opartemu między innymi o talent, tolerancję i zaufanie [23, 11, 24], przy wsparciu technologii, możliwe jest osiąganie celów organizacyjnych efektywniej, skuteczniej, czy też osiąganie celów, których realizacja w pojedynkę nie byłaby możliwa – to właśnie umożliwia nam wykorzystanie kapitałów 4T [25, 26, 27]. Wraz z rozwojem technologii, wzrostem złożoności otoczenia biznesowego, coraz wyraźniejsza staje się potrzeba budowania relacji opartych na talencie, tolerancji i zaufaniu [28, 29]. Tu badacze wskazują, że tworzenie więzi międzyorganizacyjnych – zarządzania relacjami z podmiotami z otoczenia organizacji – pozwala na otwarcie przestrzeni do budowy i rozwoju kapitałów 4T [10]. By mówić o istnieniu relacji pomiędzy podmiotami, wymianę informacji powinna cechować trwałość, zależność i interpersonalność. Jeden z badaczy [30], wychodząc od modelu miasta przedstawionego przez kolejnego naukowca [31], dochodzi do wniosków [10], iż najświeższe prace na temat procesów zarządzania i modelowania społeczno-przestrzennych relacji podają w wątpliwość podejście hierarchiczne, domagając się większej uwagi dla przestrzennej rozciągłości różnych sieci, które splatają się w obszarach miejskich, co też może być polem do wykorzystania kapitałów 4T [32]. Jeden z badaczy [33] podaje, iż podmioty rynkowe działają w porozumieniu nie tylko ze względu na ceny, umowy czy polecenia służbowe, ale także ze względu na więzi społeczne, prestiż czy normy zachowań bądź rozwój kapitałów 4T [34]. Relacyjna czy społeczna koordynacja współdziałania opiera się na zaufaniu stron, ale także na obowiązujących w danej społeczności normach zachowań, wspartych intensywną wymianą informacji [28].

## 2. Metodologia badań

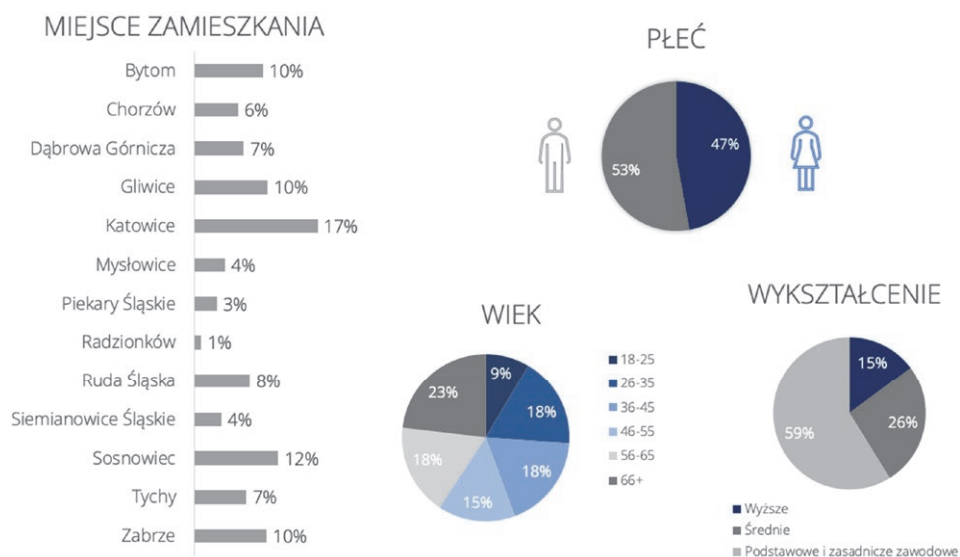
Wiodącym celem badań nie jest udokumentowanie przykładów funkcjonowania Smart City w GZM. Jest nim przede wszystkim próba zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM. Te działania, które zostaną uznane za wpisujące się w koncepcję Smart City wykorzystującą potencjały 4T, przyczynią się do obniżenia kosztów funkcjonowania miasta. Przyczynią się także do optymalizacji wykorzystania zasobów miasta, poprawy jakości życia w mieście, uczynienia miasta bardziej tolerancyjnym i wygodnym, bardziej przyjaznym dla nauki i rozwoju szkół oraz chęci uczenia się [7]. Do stworzenia miasta przyjaznego dla wszystkich mieszkańców i interesariuszy miasta jako organizmu, w którym relacje międzyorganizacyjne oparte są na zaufaniu.

W strukturze zadania badawczego „Koncepcja Smart City i potencjały 4T – inteligentne zarządzanie miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii” zaproponowano siedem obszarów badawczych wraz z uczestnikami grantu, wstępnie

przypisanymi jako osoby wiodące w poszczególnych obszarach. Niniejszy rozdział dotyczy obszaru: Wdrażanie koncepcji Smart City w miastach GZM – Identyfikacja przejawów współpracy miast GZM w zakresie wdrażania koncepcji Smart City i rozwijania kapitałów 4T. Badania oparto na próbie statystycznej wykorzystanej w badaniach ankietowych [35, 36, 37] oraz na metodzie moderacji wizualnej [38, 39, 40], która posłużyła do realizacji warsztatów eksperckich poświęconych analizie poziomu i narzędzi współpracy miast i mieszkańców.

Celem badania statystycznego (ankietowego) było poznanie opinii mieszkańców nt. przedsiębiorczości miasta, w którym mieszkają. Badanie było wykonywane metodą CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing) [41, 42], w której wykorzystuje się wspomaganie komputerowo wywiady telefoniczne. Program komputerowy wybiera numery respondentów, generuje pytania, nagrywa rozmowy, tworzy raporty w czasie rzeczywistym. Liczba mieszkańców, którzy wzięli udział w badaniu to  $n = 600$ . Próba do badania miała charakter kwotowo-losowy. Cechy populacji, które zostały uwzględnione przy tworzeniu próby, to: lokalizacja, płeć, wiek i wykształcenie respondentów (wykres 1).

**Wykres 1.** Struktura badanej populacji w próbie statystycznej  $n = 600$



Źródło: Opracowanie własne

Drugim wykorzystanym narzędziem badawczym były warsztaty oparte na metodzie moderacji wizualnej, zrealizowane z udziałem pracowników Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. W trakcie warsztatów, oprócz zapoznania się z koncepcją 4T, uczestnicy odpowiedzieli na trzy strukturyzowane pytania:

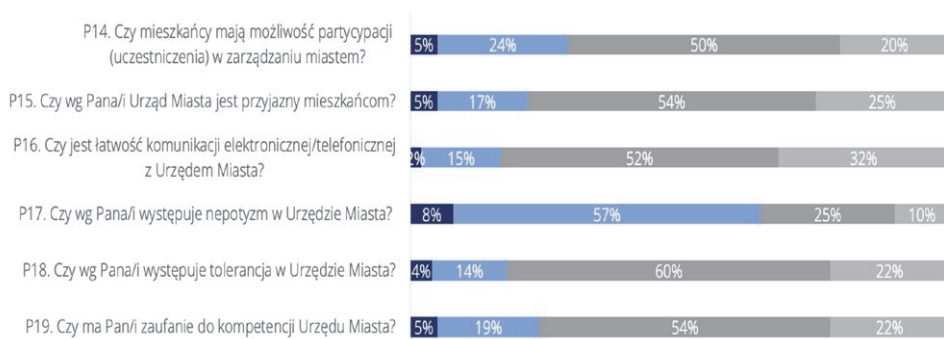
1. Jakie najważniejsze uwarunkowania determinują rozwój GZM jako sieci miast inteligentnych?
2. Jakie działania należy uruchomić dla intensyfikacji i sieciowania rozwiązań smart i rozwoju kapitałów kreatywnych 4T w miastach GZM?
3. Jakie najważniejsze zmiany w miastach GZM powinny być wynikiem kreowania, wdrażania i wykorzystywania rozwiązań typu smart?

Odpowiedzi były wypracowywane dwiema metodami: były to konsultacje oparte o wywiady pogłębione wśród kierownictwa GZM i przedstawicieli gmin, oraz pozyskiwanie rozwiązań w metodzie „burzy mózgów”, moderowanej przez prowadzących na zorganizowanych specjalnie w tym celu warsztatach tematycznych. We wszystkich pracach konsultacyjnych i warsztatowych wzięło udział blisko 30 przedstawicieli gmin GZM oraz Urzędu Metropolitalnego.

### 3. Wyniki badań

Koncepcja Smart City i potencjały 4T – inteligentne zarządzanie miastami GZM koncentruje się na: współczesnych uwarunkowaniach rozwoju miast GZM, etapach wdrażania koncepcji Smart City, określeniu poziomu powiązań między zarządzaniem sprawami publicznymi a rozwojem miasta inteligentnego. Wartością dodaną zadania badawczego jest jego innowacyjność i interdyscyplinarność [43]. Przejawia się to w badaniach rozpoznania teoretycznych cech, czynników i działań wpisujących się w koncepcję Smart City. To jest niezbędne do prowadzenia badań pokazujących miejsce miast GZM w kontekście inteligentnego zarządzania. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych na próbie 600 mieszkańców przedstawiono na wykresie 2.

**Wykres 2.** Ocena funkcjonowania urzędów miast i ich relacji z mieszkańcami



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych

Z rozkładu udzielonych odpowiedzi wynika, że mieszkańcy pozytywnie oceniają funkcjonowanie urzędów miast. Są to instytucje oceniane jako profesjonalne, dążące do stworzenia dobrych relacji z mieszkańcami, wykorzystujące narzędzia zdalnej komunikacji; większość respondentów uważa, że dostarczane są możliwości uczestnictwa w zarządzaniu miastem. Najwyżej oceniona została tolerancja występująca w urzędach oraz łatwość komunikacji elektronicznej.

Wyraźnie negatywnie oceniono urzędy miast pod względem nepotyzmu. Jednak w tym przypadku obok doświadczeń respondentów związanych z sytuacją w danym mieście, na uzyskane wyniki może także wpływać ogólny spadek zaufania do władzy i klasy politycznej w Polsce. Omówione wyniki potwierdzają średnie z udzielonych odpowiedzi zaprezentowane na wykresie 3.

### Wykres 3. Średnie wartości ocen przyporządkowanych przez respondentów poszczególnym stwierdzeniom



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych

Realizacja prac warsztatowych z udziałem menedżerów lokalnych umożliwiła skonfrontowanie koncepcji Smart City i koncepcji 4T z realiami funkcjonowania miast GZM. Na szczególną uwagę zasługują refleksje uczestników wywiadów i warsztatów w zakresie kreowania relacji między miastami aspirującymi do miana miast inteligentnych. GZM to obszar, którego spójność w dużym stopniu już została zbudowana, natomiast procesy metropolizacyjne występują jeszcze w zróżnicowanej skali. Niewątpliwie jednak można w tym przypadku mówić o obszarze funkcjonalnym, o silnych powiązaniach w zakresie wspólnego rynku pracy, rynku usług publicznych, sieci infrastrukturalnych, powiązań transportowych. Zrealizowane warsztaty wykazały, że menedżerowie lokalni patrzą na kreującą się metropolię także pod kątem relacji budowanych w oparciu o generowanie i transfer szeroko rozumianej wiedzy. GZM posiada różnorodne potencjały, umożliwiające jej rozwój w kierunku sieciowania miast inteligentnych. Wśród

wyników warsztatów w tym zakresie na pierwszy plan wysuwają się podmioty funkcjonujące w GZM. Nośnikami inteligencji są zarówno podmioty biznesu (firmy o globalnym znaczeniu, firmy lokalne działające w innowacyjnych branżach, podmioty otoczenia biznesu), podmioty sektora publicznego (samorządy w coraz większym stopniu otwarte na wdrażanie zmian strategicznych), jak również podmioty naukowe i akademickie. Funkcjonowanie wymienionych podmiotów pociąga za sobą wzmocnienie kapitału ludzkiego w postaci kreatywnych pracowników oraz studentów, w tym osób, które do miast Metropolii napływają z zagranicy. Uczestnicy warsztatów podkreślali wagę przekształceń strukturalnych zachodzących w miastach, a w szczególności kształtowanie się nowych specjalizacji gospodarczych, w tym w dziedzinach opartych na IT. Procesy transformacji i cyfryzacji dotyczą także firmy działające w branżach tradycyjnych.

Przemiany struktury gospodarczej wspierane są przez potencjał demograficzny Metropolii, który wpływa na popyt innowacyjnych dóbr i usług rynkowych, w tym opartych na innowacjach i rozwiązaniach cyfrowych. Wzrasta też poziom przedsiębiorczości, w tym wśród młodych mieszkańców. Jest to szczególnie ważne zjawisko w regionie, którego rynek pracy był zdominowany przez duże przedsiębiorstwa branż tradycyjnych.

Badaną Metropolię cechuje wysoki poziom urbanizacji, który również można uznać za czynnik sprzyjający kształtowaniu się sieci miast inteligentnych. GZM to zespół wielu ośrodków o różnej randze i funkcjach; w ostatnich latach widoczny jest wzrost zainteresowania samorządów podejmowaniem w ramach GZM współpracy w różnej formie. Z jednej strony są to wspólne (międzygminne) projekty o wysokiej wartości innowacyjnej, z drugiej strony widoczne jest dążenie do budowania struktur na rzecz trwałej integracji. Służy temu przede wszystkim funkcjonowanie instytucji GZM, stającej się liderem sieci. Duża część aktywności tej instytucji poświęcona jest rozwojowi infrastruktury sieciowej (sieć drogowa, transport zbiorowy, połączenia międzynarodowe, sieć ładowarek aut elektrycznych itp.). Widoczny jest także wzrost świadomości samorządów lokalnych na temat istoty Smart City i przesunięcie zainteresowania z rozwiązań typowo infrastrukturalnych na inicjatywy kreujące współpracę.

Wśród pozytywnych zjawisk wskazywano na wykorzystywanie różnorodnych narzędzi poszerzających zakres i formy dialogu z mieszkańcami oraz wprowadzanie nowoczesnych narzędzi zarządzania rozwojem lokalnym, w tym z udziałem mieszkańców (budżet obywatelski, Platforma e-Usług Publicznych – SEKAP [44], platforma otwartych danych GZM Data Store [45]).

Nie można też pomijać bogactwa kulturowego miast Metropolii, zróżnicowania historycznego, bo składają się one z odmiennych cech charakteryzujących społeczności lokalne i kształtujących ich poczucie tożsamości. Jako całość ukazuje to

atrakcyjną mozaikę kulturową Metropolii, tworząc potencjał dla rozwoju aktywności kreatywnych. Generalnie obszar Metropolii to przestrzeń wielokulturowa, tradycyjnie otwarta na otoczenie i absorbowanie nowych podmiotów.

Na drugim biegunie uwarunkowań rozwoju sieci miast inteligentnych uczestnicy warsztatów umieścili zbiór zjawisk utrudniających lub spowalniających omawiany proces. W wymiarze gospodarczym wskazywano na utrzymywanie się w części Metropolii dominacji branż tradycyjnych, o niskim poziomie innowacyjności, tworzących miejsca pracy o niższej atrakcyjności z punktu widzenia aspiracji kapitału ludzkiego nowej generacji. Sytuacja ta przekłada się na stopniowy odpływ młodych mieszkańców o najwyższych kwalifikacjach i wysokim poziomie przedsiębiorczości. Osłabia to niewątpliwie potencjał intelektualny obszaru i wpływa negatywnie na jego wizerunek.

Metropolia jest miejscem działania wielu uczelni, kształcących w szerokim zakresie kierunków. Potencjał akademicki nie jest jednak w pełni wykorzystywany. Znaczna część młodych mieszkańców wybiera studia poza regionem. Według uczestników warsztatów niedostateczny jest także poziom i zakres współpracy między światem nauki i biznesu.

Dostrzegane są też deficyty związane z jakością życia w Metropolii. Na tle innych metropolii krajowych, a zwłaszcza europejskich, ujawniają się takie obciążenia codziennego funkcjonowania jak: relatywnie niska jakość środowiska przyrodniczego, słaby poziom rozwoju transportu zbiorowego, lokalnie ograniczona oferta edukacyjna. Wymienione czynniki tworzą kolejny impuls emigracyjny i osłabiają więzi mieszkańców z obszarem.

Miasta Metropolii wymagają daleko idących działań rewitalizacyjnych, zmierzających do ożywienia i przywrócenia funkcji przestrzeni publicznych, a także terenów i obiektów przemysłowych, które w dużym stopniu decydują o jakości krajobrazu miejskiego. Uczestnicy warsztatów uznali, że procesy rewitalizacyjne są zbyt wolne. Dotyczy to zarówno działań inwestycyjnych, jak i rewitalizacji zorientowanej na usuwanie problemów społecznych.

W powyższym kontekście oraz w świetle wymagań odnoszących się do inteligentnego rozwoju miast stwierdzono, że wzmocnienia, a w pewnych przypadkach nawet odbudowania wymaga kapitał społeczny (aktywność społeczna w wielu ośrodkach ogranicza się do wąskiej grupy liderów), niska jest też skłonność do uczestnictwa w inicjatywach obywatelskich.

Do deficytów zaliczono również wiedzę na temat koncepcji Smart City, wąskie rozumienie tego pojęcia, a także niski poziom wiedzy mieszkańców na temat technologii smart. Konieczne jest poszerzenie zbioru wiarygodnych danych umożliwiających realizację procesu decyzyjnego oraz wspierającego partycypację podmiotów lokalnych w kreowaniu innowacyjnej przyszłości miast.



W trakcie warsztatów umożliwiono uczestnikom kreowanie pomysłów na działania, które należy uruchomić w celu intensyfikacji i sieciowania rozwiązań smart, a także rozwoju kapitałów kreatywnych 4T w miastach GZM. Analiza sformułowanych odpowiedzi wykazuje znaczną zbieżność z odpowiedziami uzyskanymi w pierwszym kroku pracy warsztatowej.

Uczestnicy warsztatów mocno akcentowali konieczność budowy marki spójnej metropolii. Kształtowanie wizerunku i marki jest istotne zarówno w kontekście zewnętrznym (promowania silnego, atrakcyjnego obszaru, zdolnego do konkurowania z innymi metropoliami w Polsce), jak też wewnętrznym (związanym z kreowaniem tożsamości metropolitalnej oraz budowaniem świadomości mieszkańców na temat usług i udogodnień dostępnych nie tylko w zamieszkiwanej gminie, ale także w innych ośrodkach metropolii).

Duża część odpowiedzi dotyczyła wykorzystania potencjału akademickiego i edukacyjnego. W tym aspekcie proponowano wzmocnienie instytucji naukowych oraz ich większe zaangażowanie w rozwój i promowanie inteligentnych rozwiązań dla miast. Zwrócono uwagę na konieczność edukowania w tematyce Smart City najmłodszych mieszkańców (w szkołach i przedszkolach) oraz seniorów. Do najlepszych sposobów edukowania zaliczono promowanie konkretnych projektów smart oraz ich produktów użytecznych dla społeczności lokalnych.

Najważniejszą grupą – według uczestników warsztatów – pod względem kształtowania kompetencji Smart City są pracownicy administracji samorządowej. Metropolia jest dobrym miejscem do wymiany doświadczeń między samorządami; to także obszar, na którym możliwe jest podejmowanie wspólnych dużych przedsięwzięć wdrażających rozwiązania Smart City. Ważne jest uwrażliwienie urzędników i kreatorów lokalnej polityki na potrzeby różnych użytkowników miasta, a w konsekwencji kształtowanie rozwiązań Smart City w nawiązaniu do specyficznych oczekiwań.

Sporo miejsca w dyskusji poświęcono przedsięwzięciom informacyjnym. Postulowano stworzenie narzędzi „zautomatyzowanego” zbierania i dystrybuowania danych o miastach. Wskazywano wysoką użyteczność rozwiązań w zakresie otwartej wymiany danych, które wspierają nie tylko decyzje dotyczące miasta/Metropolii jako całości, ale ograniczają także ryzyko decyzyjne podmiotów gospodarczych i mieszkańców.

Odrębny nurt myślenia odnosił się do konkretnych projektów infrastrukturalnych. Wśród nich znalazły się propozycje dotyczące: zrównoważonej mobilności (w tym rozwoju transportu publicznego i komunikacji rowerowej), wykorzystywania dronów do zbierania informacji oraz do realizacji usług publicznych, tworzenia parków linearnych wzdłuż rzek, rozwoju infrastruktury liniowej integrującej ośrodki Metropolii.

Znaczna część postulatów skupiała się na wzmacnianiu współpracy, w tym zwłaszcza w ujęciu międzysektorowym. Sprzyjać temu mogą: urban laby z udziałem różnych interesariuszy lokalnych, multifunkcjonalne platformy dialogu podmiotów reprezentujących różne sektory, wydarzenia, spotkania, warsztaty umożliwiające kreowanie nowych idei oraz innowacyjnych, partnerskich projektów.

Wśród generalnych propozycji znalazły się takie, które dotyczą podwyższania jakości życia oraz poprawy sytuacji ekologicznej obszaru.

Końcowym etapem spotkań i pracy warsztatowej była dyskusja na temat pożądanых efektów kreowania, wdrażania i wykorzystywania rozwiązań typu smart. Uczestnicy podkreślali znaczenie omawianych rozwiązań dla budowania kapitału relacyjnego w Metropolii: dzielenia się doświadczeniami, uczestnictwa różnych podmiotów w kreowaniu i wdrażaniu polityk lokalnych oraz polityki GZM, integracji i koordynacji rozwoju gmin Metropolii poprzez uzgodnienie wspólnych priorytetów i celów oraz posługiwanie się spójną informacją o obszarze. Oczekiwany efektem jest także poprawa jakości życia, w szczególności dzięki podniesieniu efektywności świadczenia usług publicznych. Zwieńczeniem wskazywanych efektów powinno stać się wykreowanie wizerunku wysoko konkurencyjnego, partycypacyjnie zarządzanego, rozwijającego się w sposób zrównoważony spójnego obszaru metropolitalnego.

Uczestnikom spotkań i warsztatów trudności nastroczały różnorodne pojęcia i poziomy, na których mieli się poruszać, uzgadniając wspólne stanowiska. Pojęcie *intelligentne miasto* jest wieloznaczne, a tym samym trudne do zdefiniowania. Sama koncepcja inteligentnego miasta jest złożona i ciągle ewoluuje; dotyczy wielu wymiarów rozwoju miejskiego oraz złożonej struktury celów rozwoju lokalnego. Koncepcja 4T umożliwi skonkretyzowanie pewnych elementów uwzględnianych w ramach Smart City. Kolejne T można zdefiniować poprzez zbiory danych opisujących następujące zagadnienia:

- tolerancja – otwartość społeczności lokalnych na nowe podmioty (ale także idee), włączenie społeczne (*inclusioness*), różnorodność etniczna, rasowa, wielokulturowość, wielość stylów życia;
- talent – poziom wykształcenia społeczności lokalnej, liczba absolwentów wyższych uczelni wchodzących na rynek pracy w stosunku do ogólnej liczby osób wchodzących na rynek pracy, proporcje w liczbie absolwentów szkół wyższych różnych specjalności;
- technologia – innowacje oraz high-tech skupione w mieście/Metropolii/regionie;
- zaufanie (trust) – specyficzna forma kapitału społecznego sprzyjająca kreatywności i ograniczaniu kontroli.



## 4. Konkluzje

Smart City to pojęcie, które można opisać w czterech umownych obszarach: pierwszy określić można jako kreatywnością populacyjną, drugi to efektywność instytucji, trzeci jest związany z rozwojem infrastruktury oraz technologicznym rozwojem, czwarty obszar to szeroko pojęte innowacje.

### Wykres 4. Struktura kierunków rozwoju Smart City jako miast inteligentnych



Źródło: opracowanie własne

Do tak nakreślonej struktury miasta inteligentnego zaplanowano badania w miastach GZM, których wyniki prezentuje rozdział. Główny nacisk położono na inteligentne zarządzanie jako wymiar funkcjonowania Smart City. Przeprowadzone badania dostarczają wiedzy – opierającej się na konkretnych przykładach – dobrych praktyk wdrażania Smart City, ale także nakreślają wyzwania wiążące się z tym zagadnieniem. Obok rezultatów badawczych efektem była wymiana doświadczeń między menedżerami lokalnymi miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii; uczestnicy warsztatów dostrzegali konieczność podejmowania dialogu i wymiany doświadczeń wspierających podejmowanie przez władze miast działań na rzecz wzmocnienia (lub przebudowy) marki miast. W warunkach zaostrzającej się konkurencji miast o nowych mieszkańców, inwestorów, instytucje czy

wydarzenia, istotna jest zdolność do przekonywania różnych podmiotów o unikatowości miasta i jego wyjątkowości jako miejsca do życia. Miejsce to musi charakteryzować się zbiorem dopełniających się udogodnień, wśród których kluczowe są takie walory jak: czystość środowiska przyrodniczego, przyjazność rozumiana jako możliwość realizacji aspiracji różnych grup społecznych, dobre skomunikowanie wewnętrzne i z otoczeniem, zdolność do wykorzystywania potencjałów tkwiących w mieście i podmiotach w nim funkcjonujących, odporność na sytuacje kryzysowe i zdolność do realizacji rozwoju zrównoważonego i trwałego (np. poprzez wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii), a także zajmowanie silnej pozycji w otoczeniu [46].

Badania zostały zrealizowane w szerokim zakresie, z uwzględnieniem różnych wymiarów rozwoju Smart City. Duży nacisk położono na interdyscyplinarność, rozumianą jako połączenie różnych nauk w celu rozwiązania konkretnego problemu badawczego czy chociażby oszacowania ryzyka [47]. Podejście to opiera się w dużej mierze na zespole badawczym, reprezentującym różne dziedziny i specjalności. Badania były specyficznym rodzajem współpracy naukowej, w której badacze i badani, stosując typowe dla swoich dyscyplin metody, doprecyzowali wstępnie sformułowany problem. W badaniach połączono szeroką statystyczną wiedzę ankietową pochodzącą od mieszkańców ze specyficzną i specjalistyczną wiedzą specjalistów rozwijających GZM [48]. W wyniku działań interdyscyplinarnych powstała nowa wiedza, wskazująca na innowacyjne podejście, odmienne od istniejących ujęć w dziedzinach, na których się opiera. W prawodawstwie UE opisano koncepcje rozwoju miast na wielu płaszczyznach. W dokumentach tych podkreślano zaawansowaną technologię i efektywne prowadzenie projektów jako instrument pozwalający uzyskać jak najbardziej efektywną odpowiedź miast na zmieniające się potrzeby mieszkańców oraz technologię jako narzędzie wspierające rozwiązywanie problemów miejskich (np. działania związane z ochroną klimatu poprzez dekarbonizację) [49]. Wskazuje na to również raport Parlamentu Europejskiego z 2014 r. „Mapping Smart Cities in the UE”, uzależniający harmonijny rozwój miasta w takich obszarach jak: gospodarka, transport, jakość życia, rozwój społeczny oraz partycypacyjne zarządzanie skorelowane z infrastrukturą informacyjno-komunikacyjną.

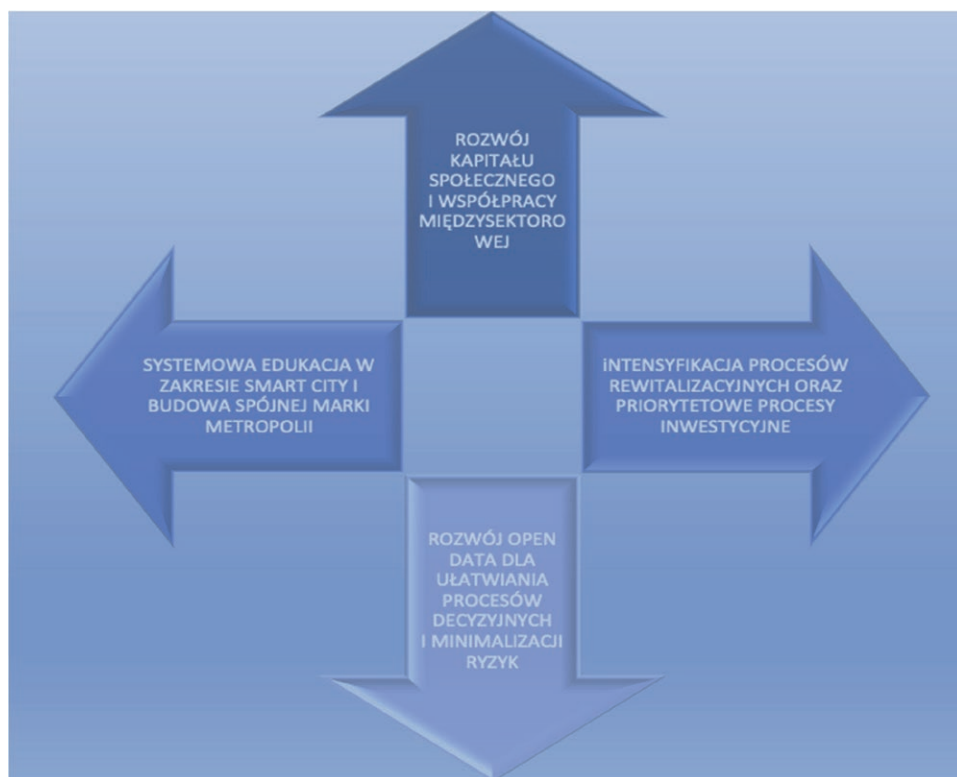
W realizowanym zadaniu badawczym nawiązano do tych kierunków myślenia o mieście; narzędzia badawcze nakierowano na rozpoznanie stopnia wykorzystania koncepcji Smart City i potencjałów 4T na użytek inteligentnego zarządzania miastami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, w tym także zarządzaniem przepływem informacji, mobilnością, kontaktami z mieszkańcami czy energią [13]. Dla zrealizowania celu utworzono zespół badaczy, którzy wykorzystując swoje doświadczenia z obszaru dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości, ekonomii

i regionalistyki, zapewnili warunki do realizacji badania o charakterze interdyscyplinarnym; wyniki tych badań określiły stopień inteligentnego zarządzania miastami GZM przy wykorzystaniu inteligentnego zarządzania koncepcji Smart City.

## 5. Rekomendacje

Wykorzystanie koncepcji Smart City w zarządzaniu miastami GZM gwarantuje wpływ na rozwój dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości. Przeprowadzone prace wskazują na potrzebę pogłębiania badań w zakresie identyfikacji potencjałów 4T. Główne rekomendacje z przeprowadzonych prac badawczych w powyższym zakresie przedstawia wykres 5.

**Wykres 5.** Główne rekomendacje w zakresie rozwoju Smart City i kapitałów 4T dla miast GZM



Źródło: Opracowanie własne

Powyższe rekomendacje zaprezentowane w ujęciu syntetycznym wymagają uszczegółowienia, które dla czterech głównych grup obejmuje:

1. rozwój kapitału społecznego i współpracy międzysektorowej dookreślony jako:
  - wielowymiarowe wsparcie dla działań mających na celu wzmacnianie, a czasem odbudowywanie kapitału społecznego zarówno na poziomie lokalnym, gminnym, międzygminnym, jak i metropolitalnym;
  - rozwój współpracy międzysektorowej z wykorzystaniem takich narzędzi, jak np.: urban laby, multifunkcjonalne platformy dialogu, spotkania formalne i nieformalne prowadzące do kreowania partnerskich projektów;
2. intensyfikacja procesów rewitalizacyjnych oraz priorytetowe procesy inwestycyjne, rozumiane między innymi jako:
  - intensyfikacja i przyspieszenie procesów rewitalizacyjnych w wymiarze infrastrukturalnym oraz funkcjonalno-przestrzennym, ale w szczególności w wymiarze społecznym;
  - procesy inwestycyjne obejmujące zagadnienia zrównoważonej mobilności miejskiej, infrastruktury liniowej oraz parków linearnych;
3. rozwój open data dla ułatwiania procesów decyzyjnych i minimalizacji ryzyka, obejmujący w szczególności:
  - wzrost informatyzacji i automatyzacji w gromadzeniu i udostępnianiu danych, w tym open data, skutkujący zwiększoną użytecznością i dostępnością danych i zmniejszonym ryzykiem w procesach decyzyjnych podmiotów z wszystkich sektorów;
  - poszerzenie zbioru wiarygodnych danych umożliwiających realizację procesu decyzyjnego oraz wspierających partycypację podmiotów lokalnych w kreowaniu innowacyjnej przyszłości miast;
4. systemowa edukacja w zakresie Smart City i budowa spójnej marki Metropolii dotycząca między innymi:
  - budowy i umacniania spójnej marki Metropolii zarówno w relacjach zewnętrznych na arenie krajowej i międzynarodowej oraz w odniesieniu do wnętrza Metropolii;
  - systemową edukację z zakresu Smart City, skierowaną w szczególności do urzędników samorządowych oraz do dzieci, młodzieży i seniorów, w połączeniu ze wzrostem znaczenia potencjału edukacyjnego, w tym akademickiego Metropolii.

Dodatkowy, a być może najważniejszy horyzontalny wymiar rekomendacji w zakresie rozwoju Smart City i koncepcji 4T obejmuje działania dotyczące dzielenia się doświadczeniami, uczestnictwa w kreowaniu i wdrażaniu polityk lokalnych oraz polityki GZM, w tym także integracji i koordynacji zapisów na poziomie priorytetów, celów i kierunków rozwoju.

## Bibliografia

1. Kapitały 4T – Koncepcja rozwoju oparta na czterech filarach: Tolerancja, Talent, Technologia i Zaufanie (Trust).
2. Florida, R., Mellander, C., Stolarick, K. (2008). Inside the black box of regional development—human capital, the creative class and tolerance. *Journal of Economic Geography*, 8.
3. Vergara-Perucich, J. F., Florida, R. (2017). The New Urban Crisis: How Our Cities Are Increasing Inequality, Deepening Segregation, and Failing the Middle Class- and What We Can Do About It. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 2019, 65, doi:10.5565/rev/dag.535
4. Florida, R. (2005). *Cities and the creative class*. Routledge: New York-London. doi:10.4000/mediterranee.2878
5. Dyduch, W., Chudziński, P., Cyfert, S., Zastempowski, M. (2021). Dynamic capabilities, value creation and value capture: Evidence from SMEs under COVID-19 lockdown in Poland. *PLoS ONE*, 16, doi:10.1371/journal.pone.0252423
6. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green entrepreneurial orientation and green innovation in small and medium-sized enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10, doi:10.3390/socsci10040136
7. Stuss, M. M., Szczepańska-Woszczyna, K., Makiela, Z. J. (2019). Competences of graduates of higher education business studies in labor market I (results of pilot cross-border research project in Poland and Slovakia). *Sustainability (Switzerland)*, 11, doi:10.3390/su11184988
8. Hospers, G. J., Van Dalm, R. (2005). How to create a creative city? The viewpoints of Richard Florida and Jane Jacobs. *Foresight*, 7, doi:10.1108/14636680510611796
9. Zamasz, K., Stęchły, J., Komorowska, A., Kaszyński, P. (2021). The impact of fleet electrification on carbon emissions: A case study from Poland. *Energies*, 14, doi:10.3390/en14206595
10. Emmi, P. C. (2008). Urban Complexity and Spatial Strategies: Towards a Relational Planning for Our Times. *Journal of the American Planning Association*, 74, doi:10.1080/01944360701755584
11. Rutten, R., Gelissen, J. (2008). Technology, talent, diversity and the wealth of European regions. *European Planning Studies*, 16, 985–1006.

12. Grant, J. L., Kronstal, K. (2010). The social dynamics of attracting talent in Halifax. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 54, 347–365.
13. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.
14. Kinelski, G., Zamasz, K., Lis, M. (2019). Recommendation for the Efficient Implementation of Project Management Systemie the Metropolitan Office and Other Self-Govermental Administration Institution. In PROJECT MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION THE CASE OF METROPOLIS GZM. Toruń: Adam Marszałek, vol. 1, 151–164.
15. Li, H., Nord, N. (2018). Transition to the 4th generation district heating – Possibilities, bottlenecks, and challenges. In Proceedings of the *Energy Procedia*, vol. 149.
16. Michnej, M. (2014). Zrównoważona mobilność miejska – nowa koncepcja w planowaniu systemów transportu. *Logistyka*, 3.
17. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; Zamasz, K. (Ed.). Toruń: Adam Marszałek. ISBN ISBN 978-83-8180-323-6.
18. Grzegórska, A., Rybarczyk, P., Lukoševičius, V., Sobczak, J., Rogala, A. (2021). Smart asset management for district heating systems in the baltic sea region. *Energies*, 14.
19. Tech in the city – Boyd Cohen’s Smart City Wheel Available online: <https://www.wisemoving.co/single-post/2017/07/08/tech-in-the-city>.
20. Szoltysek, J. (2017). Logistyka miasta wobec postulatów zwiększania „inteligencji” Smart City. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 18.8.1, 285–296.
21. Florida, R. (2003). Cities and the creative class. *City & Community*, 2, 3–19.
22. Azkuna, I. (2012). *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledgein cities*. The Committee of Digital and Knowledgebased Cities of UCLG 2012, Bilbao.
23. Qian, H. (2013). Diversity versus tolerance: the social drivers of innovation and entrepreneurship in US cities. *Urban Studies*, 50, 2718–2735.

24. Munoz, P., O'Toole, M. (2010). Beyond talent, diversity and technology: transforming small cities into creative places. *Diversity and Technology: Transforming Small Cities into Creative Places*.
25. Florida, R., Mellander, C. (2015). Talent, cities, and competitiveness. In *The Oxford handbook of local competitiveness*; Oxford University Press Oxford, 2015; pp. 34–53.
26. Borowiecki, R., Olesinski, Z., Rzepka, A., Hys, K. (2021). Development of Teal Organisations in Economy 4.0: An Empirical Research. *European Research Studies Journal*, XXIV, doi:10.35808/ersj/1953
27. Nathan, M. (2015). After Florida: Towards an economics of diversity. *European Urban and Regional Studies*, 22, 3–19.
28. Han, J. (2019). Research on Talent Agglomeration in the Background of Knowledge Economy. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Economic and Business Management (FEBM 2019)*; Atlantis Press; pp. 237–242.
29. Chen, X. (2011). Tolerance and Economic Performance in American Metropolitan Areas: An Empirical Investigation 1. In *Proceedings of the Sociological Forum*; *Wiley Online Library*, vol. 26, 71–97.
30. Filip, A. J. (2015). Miasto jako struktura sieci współzależnych. *Studia Ekonomiczne. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach. Zarządzanie*, 1.
31. A City is Not a Tree. *Urban Design Reader*, 2020.
32. Bayliss, D. (2007). The rise of the creative city: Culture and creativity in Copenhagen. *European Planning Studies*, 15, 889–903.
33. Czakon, W. (2011). Paradygmat sieciowy w naukach o zarządzaniu. *Przegląd Organizacji*, doi:10.33141/po.2011.11.01
34. Okulicz-Kozaryn, A. (2013). City life: Rankings (livability) versus perceptions (satisfaction). *Social Indicators Research*, 110, 433–451.
35. Krok, E. (2015). Budowa kwestionariusza ankietowego a wyniki badań. *Zeszyty Naukowe. Studia Informatica. Uniwersytet Szczeciński*.
36. Sagan, A. (1998). *Badania marketingowe. Podstawowe kierunki*, Kraków: AE.
37. Czarnecki, A. (2001). Badania ankietowe w Internecie. *Marketing w praktyce*, 55–58.



38. Osiński, G. (2013). Kognitywne aspekty komunikacji wizualnej [w:] E. Głowacka, M. Kowalska, P. Krysiński (red.), *Współczesne oblicza komunikacji i informacji. Problemy, badania, hipotezy*. Toruń: UMK.
39. Barclay, N. L., Myachykov, A. (2017). Sustained wakefulness and visual attention: moderation by chronotype. *Experimental Brain Research*, 235(1), 57–68.
40. Przybylska, E. (2007). Kształcenie moderatorów edukacji dorosłych – Blended Learning. *E-mentor*, 3(20), 54–61.
41. Michniewicz, I. (2003). CATI – badania telefoniczne wspomagane komputerowo – możliwości, zastosowania, ograniczenia. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, 430–435.
42. Kubińska, E. (2004). System CATI – wywiadowca doskonały. *Marketing w Praktyce*, 15–16.
43. Stuss, M. M., Makieła, Z. J., Stańczyk, I. (2020). Role of competences of graduates in building innovations via knowledge transfer in the part of carpathian eu-roregion. *Sustainability* (Switzerland), 12, doi:10.3390/su122410592
44. Platforma e-Usług Publicznych jest platformą regionalną, działającą w województwie śląskim od dnia 25 kwietnia 2008 r. Pod adresem [www.sekap.pl](http://www.sekap.pl) znajdują się szczegółowe opisy spraw, które można zrealizować w urzędzie, tzw. karty usług.
45. Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia rozwija platformę otwartych danych. Jej celem jest zebranie w jednym miejscu wielu informacji, które mają służyć do stworzenia innowacyjnych i pomocnych rozwiązań dla mieszkańców. Zinventaryzowano ponad 1700 zbiorów danych.
46. Saługa, P. W., Zamasz, K., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K., Malec, M. (2021). Risk-Adjusted Discount Rate and Its Components for Onshore Wind Farms at the Feasibility Stage. *Energies*, 14, 6840, doi:10.3390/en14206840
47. Sołtysik, M., Mucha-Kuś, K., Rogus, R. (2018). Kłustry energii w osiągnięciu samowystarczalności energetycznej gmin. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk*, 301–312.
48. Wójcik-Jurkiewicz, M., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B., Bilińska-Reformat, K. (2021). Determinants of decarbonisation in the transformation of the energy sector: The case of Poland. *Energies*, 14, doi:10.3390/en14051217



49. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20, doi:10.33223/EPJ/126435

## Rozdział VIII

# Realizacja koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii na przykładzie Dąbrowy Górniczej

*Grzegorz Kinelski, Zbigniew Makieta, Agnieszka Pasternak*

### Streszczenie

Celem niniejszego rozdziału jest analiza koncepcji Smart City w miastach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii na przykładzie Dąbrowy Górniczej – miasta położonego w rdzeniu Metropolii. Analizę oparto na dwóch wymiarach Smart City: Dąbrowa Górnicza jako przykład miasta uczącego się oraz Dąbrowa Górnicza – miasto innowacyjnych projektów i nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Smart City to nowatorska koncepcja rozwoju współczesnych miast, która nie posiada jednej, powszechnie przyjętej definicji. Spory w debatach na temat Smart City dotyczą nie tylko polskiego tłumaczenia czy możliwości określania metropolii mianem inteligentnych, ale także udziału nowych technologii w kształtowaniu zrównoważonego, mądrego miasta. Rozważania podjęte w rozdziale mają charakter poznawczo-teoretyczny, omawiają m.in. różne ujęcia koncepcji Smart City oraz odpowiedniego podejścia do nowych technologii. W prawidłowym rozumieniu koncepcji Smart City, jak również w samych procesach zarządzania inteligentnym miastem, nowe technologie odgrywają istotną rolę i mogą pomóc władzom miejskim w poradzeniu sobie z wyzwaniem w społeczności, powstającymi wskutek rosnącej liczby mieszkańców miast.

Wśród obecnych priorytetów miast, konurbacji, metropolii i krajów znalazły się: ochrona klimatu, redukcja zanieczyszczeń wynikająca z użytkowania transportu czy źródeł ciepła lub energii. Na świecie i w Europie wdrażane są pakiety klimatyczne:

Zielony Ład, Fit for 55, ONZ zaproponowała cele zrównoważonego rozwoju, w Polsce trwają procesy dekarbonizacyjne. Według badań największe poziomy zanieczyszczeń występują w dużych miastach; to skutek głównie koncentracji źródeł wprowadzających szkodliwe substancje. Polska przoduje, niestety, w tych niechlubnych statystykach na tle Europy. W ostatnim czasie szkodliwe emisje instalacji ciepłych przyciągnęły uwagę opinii publicznej w Polsce przy okazji dyskusji o uprawnieniach do emisji CO<sub>2</sub>. W artykule przedstawiono wyniki rzeczywistych redukcji szkodliwych emisji na terenie Dąbrowy Górniczej. Na tej podstawie wykazano, że w znacznym stopniu wykorzystano szansę, jaką dawały strategie i programy niskoemisyjne.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie sieciowe, Smart City, miejskie ogrzewanie, emisja dwutlenku węgla, dekarbonizacja, zanieczyszczenia powietrza, organizacyjne uczenie się

## Wprowadzenie

Umiejętność jasnego sformułowania wyzwań oraz określenie priorytetów w zakresie ich optymalnego rozwiązywania to punkt wyjścia do urzeczywistnienia idei tzw. inteligentnego miasta (ang. *Smart Cities*) [1]. Termin ten ma wiele definicji, jednak większość utożsamia ten termin z miastem o strategii rozwoju stawiającej na kreatywność, otwartość na innowacje i elastyczność, rozumianą jako umiejętność szybkiego dostosowywania się do uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych [2].

Smart City jest innowacyjną koncepcją modernizacji współczesnych miast, której realizacja jest wyzwaniem dla urbanistów, regionalistów, władz samorządu lokalnego oraz mieszkańców [3]. Spory definicyjne w debatach na temat Smart City dotyczą nie tylko kwestii formalnych, ale w głównym nurcie dyskusji możliwości określenia metropolii mianem inteligentnych, ale także udziału nowych technologii w kształtowaniu zrównoważonego, mądrego miasta.

W celu ujednoczenia pojęcia Smart City przyjęto sześć kluczowych obszarów, do których miasta aspirujące do bycia smart powinny się odnosić. Są to:

- gospodarka (*Smart Economy*);
- komunikacja i transport (*Smart Mobility*);
- środowisko (*Smart Environment*);
- ludność i mieszkańcy (*Smart People*);
- jakość życia (*Smart Living*);
- zarządzanie (*Smart Governance*).

W prawidłowym rozumieniu koncepcji Smart City, jak również w samych procesach zarządzania inteligentnym miastem nowe technologie odgrywają istotną

rolę i mogą pomóc władzom miejskim poradzić sobie z wyzwaniami współczesności, powstającymi wskutek rosnącej liczby mieszkańców [4–6].

Inteligentne miasto nie dąży do samodzielnego świadczenia usług, lecz stwarza przestrzeń do aktywności obywateli i przedsiębiorców, powierzając istotną część swoich zadań partnerom prywatnym i organizacjom pozarządowym, także w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Aktywnie komunikuje się i konsultuje z mieszkańcami zarówno przy ustalaniu priorytetów rozwojowych (w tym inwestycyjnych), jak i przy określaniu celów wydatkowania środków ze swojego budżetu [7]. Nowe podejście do zarządzania miastami oznacza tworzenie nowego systemu funkcjonowania miast, w którym samorząd, określając zadania publiczne i wybierając formę ich realizacji, jednocześnie:

- 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 [8–10].

Dla części badaczy wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT, ang. *Information and Communication Technologies*) do rozwoju miasta, jak i w procesie zarządzania nim jest jednym z najistotniejszych elementów kształtujących miasta inteligentne [11–14].

Miasta Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii aspirują do bycia smart i mocno pracowały w ostatnich latach nad kluczowymi obszarami warunkującymi zaklasyfikowanie do „klubu” Smart City. Szczególnie widoczne efekty aktywności wielu miast GZM zanotowano w obszarze poprawy jakości powietrza. Decyzje i strategie w zakresie modernizacji sieci transportowej, w wyniku których jej obsługa przez użytkowników uległa poprawie dzięki integracji przewoźników i technologii inteligentnych, pozwalają także na redukcje zanieczyszczeń. Transport to jednak niejedyny obszar z potencjałem. Miejskie ogrzewanie to kolejny obszar zarządzania sieciowego, w którym nastąpiło waloryzowanie potencjału kompetencji w zakresie ograniczenia zanieczyszczeń. Tutaj też można zauważyć dobrą współpracę z mieszkańcami, ich zaufanie [15, 16] i celowane, skuteczne programy ograniczania emisji; szczególnie ważne jest w tym przypadku budowanie zaufania między interesariuszami. To może zaowocować znaczną redukcją zanieczyszczeń i podniesieniem sprawności energetycznej, a w konsekwencji przyczynić się do realizacji założeń Europejskiego Zielonego Ładu [17, 18].

Unia Europejska wprowadziła trzy dyrektywy mające rozwiązać problem zanieczyszczenia powietrza: Dyrektywę 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa

LCP), Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa MCP) oraz Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (tzw. Dyrektywa IED). Dokumenty te skupiają się w głównej mierze na zmniejszeniu relatywnych wartości emisji. Polityka UE doprowadziła do znaczącego ograniczenia całkowitej emisji zawieszonych cząsteczek stałych (TSP) z 1156 kt w 1990 roku do 343 kt w 2019 roku. W 1990 roku emisja gazów cieplarnianych wynosiła 382 Mt, a w 2019 roku 322 Mt.

Poprawa jakości powietrza jest jednym z kluczowych wyzwań dla Dąbrowy Górniczej, jak i dla całego samorządu województwa śląskiego. W ostatnich latach podjęto w tym celu szereg działań związanych z opracowaniem dokumentów strategicznych, aktów prawa miejscowego oraz projektów międzynarodowych. Sejmik Województwa Śląskiego przyjął trzy uchwały, mające kluczowe znaczenie w zakresie poprawy jakości powietrza:

- Uchwałę nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (dalej: uchwała antysmogowa) [19];
- Uchwałę nr V/47/5/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego, mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, oraz pułapu stężenia ekspozycji (dalej: POP 2017) [20];
- Uchwałę nr VI/12/7/2019 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 26 sierpnia 2019 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony powietrza dla strefy śląskiej, mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych dwutlenku siarki w powietrzu (dalej: POP 2019) [21].

### ***Uchwała antysmogowa*** [19]

Uchwała ta obejmuje wszystkie kotły, piece i kominki na paliwo stałe niezależnie od przeznaczenia i dotyczy całego sektora komunalno-bytowego oraz działalności gospodarczej, gdzie użytkowane są kotły o mocy nieprzekraczającej 1 MW. Od 1 września 2017 r. uchwała dopuszcza do użytkowania kotły na paliwa stałe, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą wg normy PN-EN 303-5:2012, oraz miejscowe ogrzewacze pomieszczeń spełniające wymagania ekoprojektu. Jednocześnie dla instalacji użytkowanych przed 1 września 2017 r., które nie dotrzymują ww. norm, uchwała określa daty graniczne, zgodnie z którymi należy dokonać ich wymiany. Uchwała zakazuje także jednoznacznie stosowania paliw,

których spalanie powoduje bardzo wysoką emisję zanieczyszczeń, tj. węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla; mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem; paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15% oraz biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

### **Program Ochrony Powietrza 2017 [20, 21]**

„Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” jest aktualizacją Programu przyjętego przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku. Potrzeba aktualizacji wynikała wprost z ustawy Prawo ochrony środowiska, która wskazuje na konieczność opracowywania aktualizacji programu ochrony powietrza co trzy lata w przypadku, gdy nadal notowane są przekroczenia norm jakości powietrza. Nadrzędnym celem aktualizacji Programu ochrony powietrza było opracowanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza.

Smart City są organizacjami uczącymi się, w których mieszkańcy poszukują nowych możliwości osiągnięcia pożądaných efektów, tworzą nowe wzorce niestereotypowego myślenia, rozwijają się w pracy zespołowej, stale się uczą. Za głównego twórcę idei organizacji uczącej się uważany jest P. Senge, który wskazał, że „istnienie organizacji uczących się jest możliwe, ponieważ w głębi duszy wszyscy lubimy zdobywać wiedzę” [16, 22–25]. Źródeł organizacji uczącej się należy szukać w poglądach Ch. Argyrisa i D. Schona, a nawet wcześniej – w koncepcji systemów wspomaganie decyzji z lat pięćdziesiątych [9, 26–28].

Organizacja ucząca się jest organizacją biegłą w realizacji zadań tworzenia, pozyskiwania i przekazywaniu wiedzy oraz w modyfikowaniu swoich zachowań w reakcji na nową wiedzę i doświadczenie. W powyższej definicji istotne są dwa zagadnienia występujące w obecnym stadium rozwoju koncepcji uczącej się organizacji. Mianowicie zwraca się uwagę na brak jasnych zasad kierujących praktyką zarządzania uczącymi się organizacjami [29–32], charakteryzujących metody i techniki szczegółowe, którymi powinno posługiwać się kierownictwo firm, brak również narzędzi pomiarowych dla oceny organizacyjnego poziomu kompetencji i stopnia uczenia się [25, 33, 34]. Narzędzia te są niezbędne, aby ocenić, jakie efekty ma zastosowanie koncepcji uczącej się organizacji w praktyce [35–37].

Współczesne organizacje publiczne stają wobec coraz bardziej znaczących wyzwań, które wynikają z demokratyzacji życia publicznego, presji ze strony

wielorakich interesariuszy, konieczności efektywnego działania, transparentności, otwartości, powszechnej dostępności oraz profesjonalizacji zarządzania w pojawiających się sytuacjach kryzysowych. Wymaga się, aby organizacje publiczne się uczyły, uczenie się organizacji wyznacza się jako priorytet, paradygmat oraz warunek skutecznego zarządzania [26, 38–42]. Powszechnie uważa się, że istnieje konieczność włączania społeczności lokalnych w podejmowanie przez organizacje publiczne usług holistycznych, z obywatelem w centrum [43–45]. Nastawienie na obywatela musi wiązać się z przeformowaniem samej definicji świadczenia usług; zmiany polegają na tym, że uwaga skupiać się będzie nie na samym procesie, ale na realnych efektach. Oznacza to, że traktowanie obywatela jako aktywnego uczestnika, a nie biernego odbiorcę, który niewiele wnosi od siebie, jest celem zmian i warunkiem skutecznego zarządzania [46–48].

W literaturze i praktyce zarządzania utrwaliło się przekonanie, że najcenniejszą zdolnością organizacji, pozwalającą na innowacyjne rozwiązywanie problemów, zapewnienie przejrzystości i otwartości organizacji, tworzenie otwartych innowacji, jest umiejętność uczenia się, zwłaszcza uczenia się szybciej niż rywal [46–48]. Koncepcje organizacyjnego uczenia się, organizacji uczącej się i zarządzania wiedzą stanowią odpowiedź na stojące przed organizacjami publicznymi wyzwania, m.in. globalizację, szybkie tempo przyrostu innowacji, rozwój gospodarki sieciowej, międzynarodową konkurencję innowacyjnej edukacji [22, 49–51]. Koncepcja organizacyjnego uczenia się ma zapewnić współpracę, szeroką komunikację i wchodzenie organizacji w interakcje ze społecznościami wirtualnymi za pomocą dedykowanych platform internetowych, może stanowić efektywniejszą alternatywę dla tradycyjnych metod nauczania, dotarcia do rzadkich i cennych zasobów [52–54]. Koncepcja organizacyjnego uczenia się nie jest nowa, lecz ciągle wzbudza coraz większe zainteresowanie zagadnieniem w naukach o zarządzaniu i jakości [55–58]. Coraz częściej stwierdza się, że organizacje ignorujące organizacyjne uczenie się i niedoceniające roli interesariuszy ryzykują utratę szans na przetrwanie i bycie innowacyjną organizacją [59, 60].

Początkowe zainteresowanie procesami uczenia się ludzi w organizacji (ang. *learning in organization*) ustąpiło miejsca badaniom nad organizacyjnym uczeniem się (ang. *learning by organization*) i tworzeniem organizacji uczących się (ang. *learning organizations*), co wiązało się z antropomorfizacją organizacji, czyli przypisaniem jej cech podmiotu ludzkiego. W wyniku tych procesów ukształtowały się trzy perspektywy teoretyczne: organizacyjnego uczenia się, organizacji uczącej się i zarządzania wiedzą, które wzajemnie inspirowały się i uzupełniały, rywalizując o uwagę naukowców i praktyków zarządzania [61, 62].

Proces uczenia się w analogiczny sposób postrzegają inni autorzy, różniąc pomiędzy dwoma rodzajami uczenia się, z których pierwszy prowadzi do



doskonalenia funkcjonowania organizacji na podstawie wypracowanych wcześniej procedur, drugi zaś do uczenia się poprzez poszukiwanie nowych rozwiązań [63–67].

Uczenie się na poziomie organizacji możliwe jest dzięki uczeniu się na poziomach jednostki i zespołu, co oznacza, że organizacje uczą się dzięki umiejętnościom, postawom i zaangażowaniu pojedynczych pracowników [55, 68]. Zatem im większe są ich zdolności uczenia się, tym intensywniej i skuteczniej proces ten przebiega na poziomie organizacji i tym większe są organizacyjne zasoby wiedzy tworzone w tym procesie [69–71].

Problematyka organizacji uczącej się skupia się na zidentyfikowaniu jej cech, które są ściśle związane z realizacją strategii innowacyjnego zarządzania w organizacji. Cechy organizacji uczącej się sugerują, jak należy dążyć do doskonalenia organizacji. Do najistotniejszych cech zaliczyć należy uczenie się na błędach, ciągły trening personelu oraz planowe szkolenia, rozwój personelu kierowany przez kierownictwo, delegowanie uprawnień i decentralizacja, podejmowanie ryzyka [72–74], zachęcanie do eksperymentowania, częste przeglądy procedur działania, poszukiwanie sposobów zwiększenia skuteczności pracy, podejmowanie decyzji na podstawie faktów, ścisła współpraca między wydziałami [75, 76].

## 1. Metodologia badań

Opierając się na metodologii badań naukowych J. Creswella [77], sformułowane zostały problemy badawcze:

1. określenie innowacyjnego potencjału miasta uczącego się;
2. zdiagnozowanie innowacyjnego potencjału miast w kontekście przedsiębiorczości, innowacyjności mieszkańców, podmiotów wsparcia innowacyjności;
3. identyfikacja, pozyskiwanie i rozwój innowacji w organizacjach publicznych.

Głównym narzędziem badawczym była metoda sondażowa – badania kwestionariuszowe:

- Pomiar strategii wiedzy w urzędzie [78, 79];
- Pomiar kompetencji innowacyjnych pracowników urzędu [80];
- Zarządzanie innowacjami w urzędzie [81].

W kwestionariuszu zastosowano pytania zamknięte z wstępnie zakodowanymi opcjami odpowiedzi. Było to powodowane przeprowadzonymi wcześniej analizami problematyki Innowacyjnego potencjału miasta lub gminy [82–85]. Podobnie lista pytań ściśle wynikała z przeprowadzonych wcześniej studiów literaturowych i diagnoz innych narzędzi badawczych, by nie mogła wpływać na rodzaj



uzyskanych odpowiedzi i aby zminimalizować stronniczość wyników. Następnie realizowano właściwe badania [86].

Uzupełniającą metodą badawczą były wywiady ukierunkowane, oparte na podejściu proponowanym przez M. Hennink, I. Hutter, A. Bailey [87] oraz K. Charmaz [88].

Pozwoliły one ocenić:

- poziom innowacyjności mieszkańców i podmiotów wsparcia innowacyjności;
- narzędzia identyfikacji uczenia się wśród pracowników urzędu.

Przyjęcie powyższej strategii badawczej pozwoliło na podjęcie próby wzbogacenia i dalszego rozwijania zarówno teorii, jak i praktyki.

Wywiady ukierunkowane były przeprowadzone z kierownictwem miasta Dąbrowa Górnicza. Wywiad przeprowadzono również z pracownikiem zarządu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

## 2. Wyniki badań

### Wyniki badań jakości powietrza

Niezwykle ważnym problemem w pomiarach jakości powietrza jest rzetelność pomiarów i ich jakość [89]. Zgodnie z wymaganiami dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008, s. 1) oraz ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska, za zapewnienie prawidłowości działania systemu zarządzania w sieciach monitoringu powietrza, akceptację systemów pomiarowych, koordynację programów zapewnienia jakości w Polsce odpowiedzialne jest, powołane do życia w roku 2011 w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska, Krajowe Laboratorium Referencyjne i Wzorcujące (KLRiW) z siedzibą w Krakowie.

W latach 2016–2020 KLRiW, dbając o zapewnienie odpowiedniej jakości wyników pomiarów powietrza oraz zapewnienie łańcucha spójności pomiarowej, organizowało:

- coroczne badania biegłości analizatorów gazowych ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO-NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ) – obligatoryjnie uczestnictwo każdej z sieci monitoringu jakości powietrza przewidziane jest w okresach dwuletnich;
- co dwa lata badania biegłości lub porównania międzylaboratoryjne dla poborników pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  i  $\text{PM}_{2.5}$ , w razie potrzeby porównania te były poszerzone o badania metali ciężkich i WWA w pyłe  $\text{PM}_{10}$ ;
- raz na trzy lub cztery lata kalibracje/sprawdzenia analizatorów i sprawdzenia układów poboru prób na każdej stacji monitoringu.

Podczas wizytacji sieci monitoringu jakości powietrza przeprowadzanych przez GIOŚ weryfikowane były lokalizacje poszczególnych stacji pomiarowych oraz sprawdzana była dokumentacja systemu zarządzania, ustanowiona i utrzymywana przez każdą z sieci pomiarowych.

W ramach rutynowych działań KLRiW zapewniało sieciom pomiarów jakości powietrza możliwość kalibracji poszczególnych analizatorów, np. po awariach, sprawdzenia butli z mieszaninami gazowymi, sprawdzenia kalibratorów i masowych kontrolerów przepływu.

KLRiW organizowało szkolenia dla WIOŚ, których celem było poszerzenie wiedzy na temat najlepszych praktyk w pomiarach jakości powietrza oraz najnowszych rozwiązań stosowanych w monitoringu jakości powietrza.

W celu potwierdzenia posiadanych kompetencji i poszerzania wiedzy o najnowszych systemach monitoringowych KLRiW uczestniczyło w międzynarodowych badaniach porównawczych oraz spotkaniach Krajowych Laboratoriów Referencyjnych zrzeszonych w europejskiej sieci AQUILA<sup>1</sup>.

GIOŚ prowadził działania na rzecz ujednoczenia w skali kraju metodyk pomiarowych, uczestniczył we wprowadzaniu nowych metodyk pomiarowych i analitycznych, propagował wiedzę o nowych normach dotyczących pomiarów jakości powietrza [89].

W celu wzmocnienia potencjału KLRiW w latach 2016–2018 wprowadzono, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, unowocześnienie i rozbudowę infrastruktury kalibracyjnej i wzorcującej poprzez zakup ławy kalibracyjnej, linii kalibracyjnych dla celów wzorcowań i badań porównawczych analizatorów do badań zanieczyszczeń gazowych w powietrzu oraz zakup wyposażenia specjalistycznego, m.in. do pokoju wagowego [89].

Okres badań obejmuje lata 2005–2020. W tabeli 1 określono podstawowe dane pomiaru.

**Tabela 1.** Metryczka badań w latach 2005–2020

<b>Województwo</b>	śląskie
<b>Kod strefy</b>	PL2401
<b>Nazwa strefy</b>	Aglomeracja Górnośląska
<b>Kod stacji</b>	SlDabro1000L
<b>Wskaźnik</b>	PM10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90]

<sup>1</sup> AQUILA – europejska sieć Krajowych Laboratoriów Referencyjnych działająca w ramach Wspólnego Centrum Badawczego (Joint Research Centre) Komisji Europejskiej.

Badań dokonano według założeń pokazanych w tabeli 2.

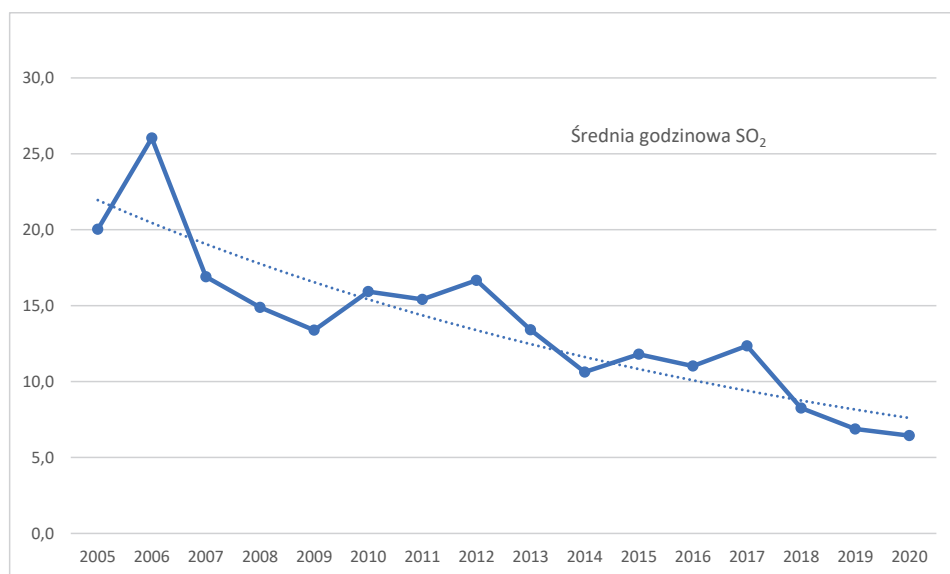
**Tabela 2.** Opisy i jednostki dokonywanych pomiarów i badanych zanieczyszczeń

Wskaźnik	Kod statystyki / pola	Opis
Wszystkie	<b>Czas uśredniania</b>	Podstawowy czas uśredniania danych na stanowisku pomiarowym. Wyniki pomiarów udostępniane w postaci rocznych serii są uśrednione zgodnie z tym czasem.
Wszystkie	<b>Średnia</b>	Wartość średnia roczna stężenia.
Wszystkie	<b>Liczba pomiarów</b>	Liczba ważnych wyników pomiarów w rocznej serii danych.
Wszystkie	<b>Kompletność</b>	Kompletność uzyskanej rocznej serii ważnych wyników pomiarów względem wszystkich terminów pomiarowych w roku, wyrażona w [%].
Wszystkie	<b>Liczba Lato/Zima</b>	Stosunek liczby ważnych wyników pomiarów uzyskanych w okresie letnim (kwiecień – wrzesień) do uzyskanych w okresie zimowym (styczeń – marzec i październik – grudzień) w danym roku kalendarzowym.
Wszystkie	<b>Min.</b>	Wartość minimalna stężenia zarejestrowana w danym roku, z czasem uśredniania obowiązującym na danym stanowisku pomiarowym (podanym w polu „Czas uśredniania”).
Wszystkie	<b>Maks.</b>	Wartość stężenia zarejestrowana w danym roku, z czasem uśredniania obowiązującym na danym stanowisku pomiarowym (podanym w polu „Czas uśredniania”).
SO <sub>2</sub>	<b>Śr. zimowa</b>	Wartość średnia z okresu zimowego: od 1 października roku poprzedniego do 31 marca roku, dla którego podawana jest statystyka.
SO <sub>2</sub>	<b>L&gt;350 (S1)</b>	Liczba godzin w roku kalendarzowym, w których stężenie średnie jednogodzinne przekroczyło poziom 350 µg/m <sup>3</sup> (po zaokrągleniu do liczb całkowitych).
SO <sub>2</sub>	<b>25 maks. (S1)</b>	25. wartość maksymalna z rocznej serii wyników – średnich jednogodzinnych, podana w [µg/m <sup>3</sup> ]
SO <sub>2</sub>	<b>Perc. 99,7 (S1)</b>	Wartość percentyla 99,7 z uporządkowanej niemalejąco rocznej serii wyników – średnich jednogodzinnych, podana w [µg/m <sup>3</sup> ]

Wskaźnik	Kod statystyki / pola	Opis
SO <sub>2</sub>	L>125 (S24)	Liczba dni w roku kalendarzowym, w których stężenie średnie 24-godzinne przekroczyło poziom 125 µg/m <sup>3</sup> (po zaokrągleniu do liczb całkowitych).
SO <sub>2</sub>	4 maks. (S24)	4. wartość maksymalna z rocznej serii wyników – średnich 24-godzinnych, podana w [µg/m <sup>3</sup> ].
SO <sub>2</sub>	Perc. 99,2 (S24)	Wartość percentyla 99,2 z uporządkowanej niemalejąco rocznej serii wyników – średnich 24-godzinnych, podana w [µg/m <sup>3</sup> ].
NO <sub>2</sub>	L>200 (S1)	Liczba godzin w roku kalendarzowym, w których stężenie średnie jednogodzinne przekroczyło poziom 200 µg/m <sup>3</sup> (po zaokrągleniu do liczb całkowitych).
NO <sub>2</sub>	19 maks. (S1)	19. wartość maksymalna z rocznej serii wyników – średnich jednogodzinnych, podana w [µg/m <sup>3</sup> ].
NO <sub>2</sub>	Perc. 99,8 (S1)	Wartość percentyla 99,8 z uporządkowanej niemalejąco rocznej serii wyników – średnich jednogodzinnych, podana w [µg/m <sup>3</sup> ].
CO	Maks. (S8max)	Maksymalna w roku wartość średniego ośmiogodzinnego stężenia krocącego (z krokiem co 1 godzinę).
PM10	L>50 (S24)	Liczba dni w roku kalendarzowym, w których stężenie średnie 24-godzinne przekroczyło poziom 50 µg/m <sup>3</sup> (po zaokrągleniu do liczb całkowitych).
PM10	Maks. (S24)	Maksymalna w roku wartość stężenia średniego 24-godzinnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90]

Poniżej przedstawiono serie badań ze średnią jednogodzinną dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10. Na wykresie 1 przedstawiono pomiary poziomów SO<sub>2</sub>, uśrednione dane roczne z pomiarów jednogodzinnych. Wybrano też analizy z wybranych lat 2013–2018 dla regionu, omawiając najwyższe i najniższe wartości.

**Wykres 1.** Wyniki pomiarów i linia trendu poziomów  $\text{SO}_2$  uśrednionych jednogodzinnych na terenie Dąbrowy Górniczej w latach 2005–2020

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90]

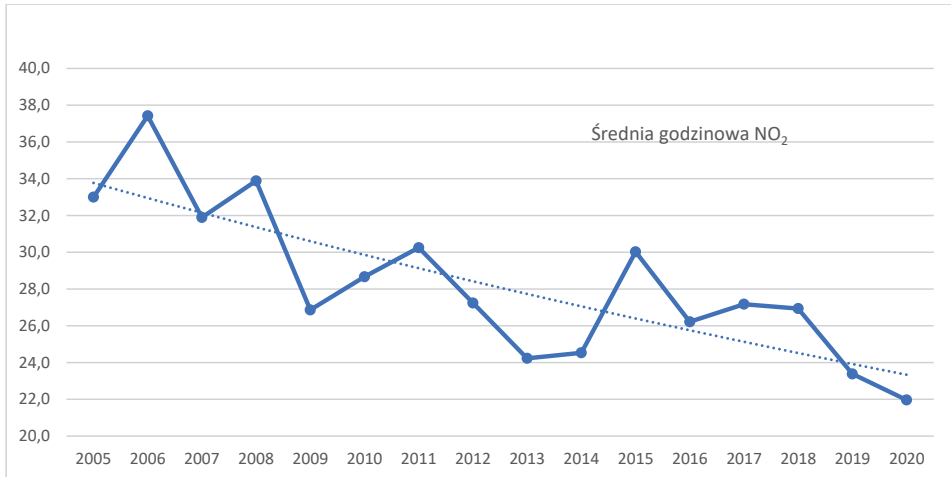
Dąbrowa Górnicza w badanych latach odnotowała znaczne spadki zawartości  $\text{SO}_2$  w badanym powietrzu. Porównując to do innych miast regionu, w latach 2013–2018 najwyższe maksymalne stężenie dobowe dwutlenku siarki wystąpiło w Żywcu, np. w 2017 roku, przekraczając o  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  poziom dopuszczalny  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wysokie stężenia dobowe od  $128 \mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $198 \mu\text{g}/\text{m}^3$  występowały przez 7 dni; w styczniu od 8 do 11, 20, 28 i 29, przekraczając dopuszczalną częstość trzech dni w roku kalendarzowym [91].

Stężenia te występowały w okresie wzmożonej emisji z sektora bytowo-komunalnego podczas mroźnych dni oraz niekorzystnych warunków rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń. W 2018 roku Dąbrowa Górnicza zaliczała kolejne spadki zanieczyszczeń, a najwyższe stężenia jednogodzinne dwutlenku siarki wystąpiły na stanowiskach również w Żywcu (48% dopuszczalnego poziomu stężeń jednogodzinnych), Rybniku (28%), Wodzisławiu (26%). Na pozostałych stanowiskach nie przekroczyły 25% poziomu  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stężenia 24-godzinne nie przekroczyły dopuszczalnej częstości trzech dni, a wartości 4 maksymalnego stężenia dobowego nie przekroczyły 70% normy dobowej.

W ciągu wybranych sześciu lat 2013–2018 średnia redukcja  $\text{SO}_2$  maksymalnego stężenia dobowego w województwie śląskim, poza stanowiskami w Wodzisławiu

i Żorach, wyniosła około 30%. W całym badanym okresie w Dąbrowie Górniczej ponad 80% [91].

**Wykres 2.** Wyniki pomiarów i linia trendu poziomów  $\text{NO}_2$  uśrednionych jednogodzinnych na terenie Dąbrowy Górniczej w latach 2005–2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90]

Dla zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu Dąbrowa Górnicza odnotowała równie spektakularne spadki jak dla siarki. Zdecydowanie wyprzedziła pozostałe obszary konurbacji GZM. W wybranych latach 2013–2018 najwyższe średnie roczne stężenia występowały na stanowiskach komunikacyjnych w Katowicach, Częstochowie i Bielsku-Białej w 2018 roku, przekraczając jedynie poziom dopuszczalny w Katowicach. W 2018 roku, w porównaniu do 2013 roku, na pozostałych stanowiskach stężenia były na tym samym poziomie lub obniżyły się nieznacznie. W badanym okresie odnotowano na stacji pomiarowej w Dąbrowie Górniczej ponad 30% spadek zanieczyszczeń  $\text{NO}_2$  [91].

**Tabela 3.** Wyniki pomiarów PM10 uśrednionych jednogodzinnych na terenie Dąbrowy Górniczej w latach 2006–2020

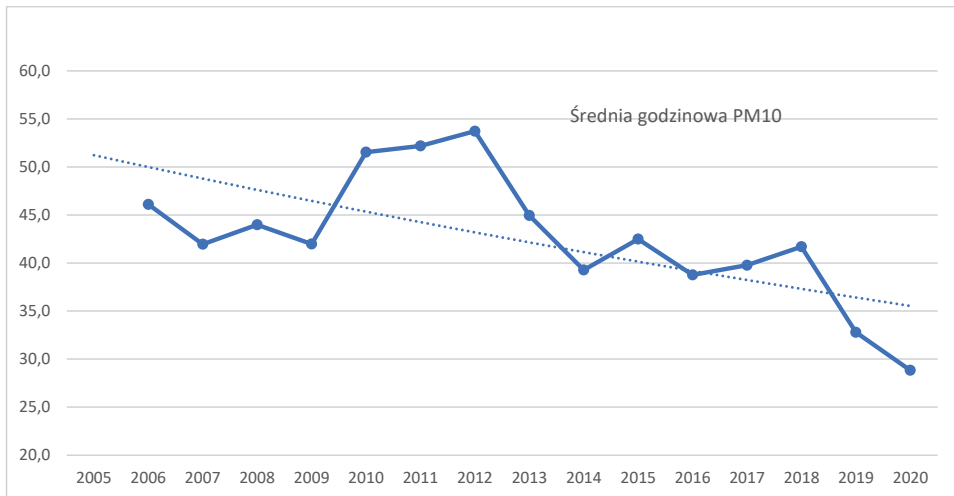
Wskaźnik		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PM10	Średnia	x	46,1	42,0	44,0	42,0	51,5	52,2	53,7	45,0	39,3	42,5	38,8	39,8	41,7	32,8	28,8
	Min.	x	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	6,0	1,0	2,0	3,1	3,8	1,9	2,0	2,0	2,4
	Maks.	x	590,0	4470	3450	311,0	4670	550,0	500,0	271,0	391,0	339,1	445,4	537,7	360,6	271,3	206,2
	L>50 (S24)	x	92,0	87,0	91	53	127	134	96	112	80	87	73	74	87	55	41
	36 maks. (S24)	x	69,0	77,8	71,2	61,3	95,0	102,8	90,6	77,9	71,3	77,3	65,3	79,2	75,8	65,7	52,4
	Perc. 90,4 (S24)	x	69,0	80,5	76,6	86,1	96,0	103,1	106,8	78,3	71,3	77,3	65,3	79,4	75,8	65,7	52,4
	Maks. (S24)	x	364,3	217,2	197,5	151,3	315,5	255,3	309,7	208,8	171,1	229,2	175,8	306,8	187,3	129,6	97,2
	Liczba pomiarów	x	8713,0	8162,0	7764	4767	8608	8500	6975	8423	8742	8731	8717	8563	8731	8688	8756
	Kompletność	x	99,5	93,2	88,4	54,4	98,3	97,0	79,4	96,2	99,8	99,7	99,2	97,8	99,7	99,2	99,7
	Liczba Lato/Zima	x	1,0	1,1	0,8	1,2	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90]

W województwie śląskim pomiary pyłu zawieszonego PM10 prowadzone są od wielu lat w sposób ciągły (pomiar automatyczny) lub systematyczny (pomiar manualny) na ponad 30 stanowiskach, zlokalizowanych w gminach miejsko-wiejskich, miejskich i miastach na prawach powiatu, w których mieszka od około 14 tys. do prawie 300 tys. mieszkańców.

Wieloletnie obserwacje potwierdzają zmiany stężeń substancji w wielu miejscowościach. W 2018 roku, w porównaniu do 2013 roku, stężenia wzrosły o ponad 10% w Myszkowie i Lublińcu, pozostały na tym samym poziomie w Żorach i na stanowisku komunikacyjnym w Katowicach, zmniejszyły się na czterech stanowiskach prawie o 5% (**Dąbrowa Górnicza**, Częstochowa, Pszczyna, Tarnowskie Góry), o około 10% na dziewięciu stanowiskach (Tychy, Gliwice, Katowice, Zabrze, Bielsko-Biała, Rybnik, Wodzisław, Knurów i Godów) oraz o około 20% na czterech stanowiskach (Sosnowiec, Zawiercie, Żywiec i na stanowisku komunikacyjnym w Częstochowie). Wyniki „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, Raport wojewódzki za 2018 rok” (GIOŚ RWMS w Katowicach, 2019 rok) wskazują, że średnie stężenia roczne były na 10 stanowiskach niższe i na 11 wyższe niż poziom dopuszczalny 40 µg/m<sup>3</sup>. Maksymalne stężenia średnie roczne wystąpiły w Pszczynie (55 µg/m<sup>3</sup>) i Rybniku (51 µg/m<sup>3</sup>) [91].

**Wykres 3.** Wyniki pomiarów i linia trendu poziomów PM10 uśrednionych jednogodzinnych na terenie Dąbrowy Górniczej w latach 2006–2020



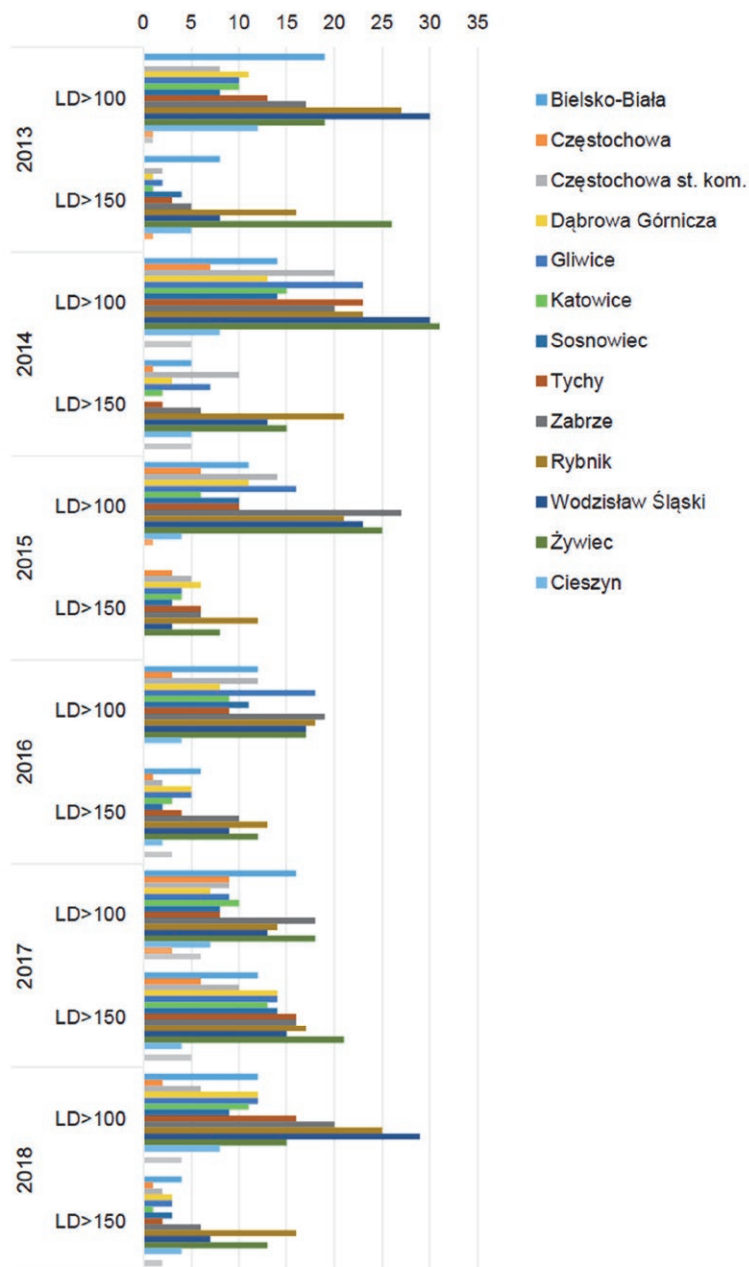
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90]

Dni ze stężeniami dobowymi powyżej  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  występowały na wszystkich stanowiskach pomiarów automatycznych i manualnych. W latach 2013–2015 i w 2018 roku więcej niż 25 dni wystąpiło w Żywcu, Rybniku, Wodzisławiu i Zabrze. Na tych stanowiskach było również najwięcej, maksymalnie do 26 dni, z przekroczeniem poziomu alarmowego  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Przekroczenia poziomu alarmowego w 2017 roku od 10 do 16 dni wystąpiły w **Dąbrowie Górniczej**, Gliwicach, Katowicach, Sosnowcu, Bielsku-Białej oraz na stacji komunikacyjnej w Częstochowie. W 2018 roku poziom alarmowy według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2019 poz. 1931) został przekroczony jednokrotnie w Katowicach, dwukrotnie w Częstochowie, Tychach i Ustroniu (w strefie uzdrowiskowej), trzykrotnie w **Dąbrowie Górniczej**, Gliwicach, Sosnowcu, czterokrotnie w Bielsku-Białej i Cieszynie, sześciokrotnie w Zabrze, siedmiokrotnie w Wodzisławiu, trzynastokrotnie w Żywcu, szesnastokrotnie w Rybniku [91].

W miastach, w których pomiary pyłu PM10 prowadzone są metodą manualną, np. w Pszcznie, poziom alarmowy został przekroczony siedemnastokrotnie i dziesięciokrotnie w Myszkowie.



**Wykres 4.** Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i alarmowego ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dla pyłu zawieszonego PM10 w województwie śląskim w latach 2013–2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ [90, 91]

### 3. Wnioski z badań i podsumowanie wyników badania jakości powietrza

Niewątpliwie istnieje pozytywny trend spadkowy w przypadku wybranych zanieczyszczeń  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{PM}_{10}$ . Średnie zanieczyszczeń spadły w badanych latach o 30–50 procent, to jednoznaczny sukces stosowanych działań.

Dąbrowa Górnicza i jej jednostki brały czynny udział w inicjatywach Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach [92] mających na celu poprawę jakości powietrza [89–91].

Fundusz realizuje swoje zadania, uczestnicząc w rozwiązywaniu problemów dotyczących ochrony środowiska na poziomie lokalnym, regionalnym, a także ponadregionalnym. Celem generalnym Funduszu jest zapewnienie systematycznej i trwałej poprawy stanu środowiska w województwie śląskim oraz zachowanie i przywracanie na jego obszarze terenów o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych. Wyznaczone w Strategii zadania dla poszczególnych celów operacyjnych zostały uszczegółowione w Planie działalności, który precyzyjnie i odpowiednio do aktualnej sytuacji prawnej oraz finansowej identyfikował działania Funduszu. Jasno zdefiniowane cele Funduszu oraz możliwości ich realizacji w oparciu o przejrzyste zasady finansowania projektów oraz dostępne instrumenty finansowe zachęcały samorządy, jak i innych inwestorów do podejmowania działań mających istotny wpływ na jakość środowiska w regionie [92].

W zakresie ochrony atmosfery najczęściej dofinansowywano zadania, które miały na celu:

- zmniejszanie emisji pyłowo-gazowej, w tym tzw. niskiej emisji, zwiększenie efektywności energetycznej wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii;
- wspieranie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.

Cały katalog działań związanych z ochroną atmosfery, które Fundusz finansował, obejmuje następujące rodzaje zadań:

1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii.
2. Budowę lub zmianę systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie.
3. Budowę i modernizację systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.
4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.
5. Termoizolację budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.
6. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw.

7. Wymianę autobusów komunikacji miejskiej na autobusy zeroemisyjne oraz pojazdów używanych jako pojazdy uprzywilejowane lub pojazdów służących przeprowadzaniu kontroli bezpieczeństwa, z wprowadzeniem do eksploatacji pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym.
8. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych.
9. Budowę infrastruktury transportu rowerowego o charakterze ponadlokalnym i wojewódzkim.
10. Budowę infrastruktury ładowania drogowego transportu samochodowego oraz wymianę przez osoby prawne pojazdów samochodowych na pojazdy elektryczne.
11. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery realizowane w ramach wspólnych programów z NFOŚiGW.
12. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.

W 2017 roku, w ramach finansowania zwrotnego, na ochronę atmosfery WFOŚiGW w Katowicach wydatkował kwotę 153 663 tys. zł, a w 2018 roku 172 159 tys. zł. W ramach dotacji oraz środków przekazanych państwowym jednostkom budżetowym na ochronę atmosfery wydatkowano 18 178 tys. zł w 2017 roku oraz 32 671 tys. zł w 2018 roku [93].

Pomimo prowadzenia wielu działań na rzecz poprawy jakości powietrza w województwie śląskim, najistotniejszym problemem nadal pozostają: w sezonie zimowym – ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz benzoalfapirenu, w sezonie letnim – wysokie stężenia ozonu troposferycznego.

Przekroczenie dopuszczalnych wartości dobowych stężeń pyłu PM<sub>10</sub> występujące w okresie zimowym, i związane przede wszystkim z emisją pyłu pochodzącego z indywidualnego ogrzewania budynków, obejmowało obszar całego województwa śląskiego.

Przekroczenie standardów rocznych pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> występowało na mniejszym obszarze, ale w obszarach o dużej gęstości zaludnienia i w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> odsetek ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia w 2018 roku wynosił 95%.

W ocenach jakości powietrza wskaźnikiem poziomu zanieczyszczenia powietrza WWA jest benzoalfapiren, oznaczany w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, o uodwodnionych właściwościach kancerogennych i mutagennych. Stężenia tego zanieczyszczenia w województwie śląskim należą do najwyższych obserwowanych w Polsce.

Pozytywnym zjawiskiem zaobserwowanym w województwie w ciągu sześciu lat jest redukcja średnia stężeń rocznych dwutlenku siarki – wynosząca około 30%.

Jednakże skala przekroczeń norm jakości powietrza w województwie śląskim należy do największych w Polsce [90, 91, 93].

### Organizacyjne uczenie się Urzędu Miasta Dąbrowa Górnicza

Kluczowym dokumentem Urzędu Miasta jest Strategia miasta Dąbrowa Górnicza 2020<sup>2</sup>, uchwalona 28 listopada 2007, i późniejsza uchwała, aktualizująca wcześniejszą uchwałę „Strategia rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2022 – Aktualizacja”<sup>3</sup>. Celem strategii jest osiągnięcie założonego wzrostu wartości miasta oraz podniesienie jego konkurencyjności w regionie. Służą temu cztery cele strategiczne:

1. poprawa jakości życia w mieście (wartość społeczna);
2. zwiększenie liczby osób w mieście z wykształceniem i umiejętnościami umożliwiającymi funkcjonowanie na rynku pracy (wartość kapitału ludzkiego);
3. wzrost liczby inwestycji w obszarach uznanych w strategii za priorytetowe (wartość inwestycyjna);
4. wzrost dochodów budżetu miasta wraz z dywersyfikacją źródeł finansowania (wartość finansowa) [34].

Jednym z zakładanych wyzwań w strategii Dąbrowy Górniczej jest wzmocnienie zdolności do współpracy i zawiązywania partnerstw społecznych i gospodarczych.

**Wizją miasta Dąbrowy Górniczej** jest „przystań dąbrowa”, która została oparta na trzech płaszczyznach:

1. Dąbrowa przedsiębiorcza;
2. Dąbrowa wrażliwa społecznie;
3. Dąbrowa aktywna.

**Misją Dąbrowy Górniczej** jest „dębowy świat jako wizja miasta”. Dodatkowo wskazuje się tutaj pięć priorytetów:

1. konkurencyjność i innowacyjność gospodarki;
2. integrację wspólnot lokalnych;
3. atrakcyjność środowiska zamieszkania;
4. różnorodność form aktywnego spędzania czasu wolnego;
5. sprawność transportu i komunikacji [34, s. 401].

---

<sup>2</sup> Uchwała nr XX/309/07 Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej z dnia 28 listopada 2007 r. w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2020”.

<sup>3</sup> Uchwała nr XII/257/2015 Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej z dnia 25 listopada 2015 roku w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2022 – Aktualizacja”.

Priorytet pierwszy w swej treści opiera się na podtrzymaniu tradycji wytwórczych miasta, stymulowaniu przedsiębiorczych zachowań biznesowych oraz wspieraniu procesów inwencji we wszystkich wymiarach rozwoju miasta, zmierzająca do wzmocnienia wytwórczego potencjału miasta, tworzenia silnych podstaw nowej gospodarki, rozwijania edukacji, szkolnictwa wyższego i nauki, wykreowania centrum miasta z prawdziwego zdarzenia i uaktywniania lokalnego środowiska przedsiębiorczości.

Priorytet drugi w swej treści bazuje na tradycyjnej wartości, jaką jest wrażliwość społeczna mieszkańców miasta. Dążąc do osiągnięcia stanu spójności społecznej oraz trwałości rozwoju miasta, zwraca szczególną uwagę na wspieranie wszelkich form przedsiębiorczości społecznej oraz tworzenie społeczeństwa obywatelskiego.

Priorytet trzeci realizuje misję przekształcenia Dąbrowy Górniczej w miasto oferujące wysoką jakość życia w środowisku zamieszkania. Respektując tożsamość lokalną i zapobiegając jej erozji, zwiększając stopień społecznej i środowiskowej przyjazności miasta dla jego mieszkańców i użytkowników zewnętrznych oraz kreując wysoki poziom jakości życia, koncentrować będziemy nasze działania na rozwoju mieszkalnictwa, przygotowywaniu terenów budownictwa mieszkaniowego, wzmocnieniu rezydencjalnych funkcji miasta, poprawie standardów związanych z bezpieczeństwem, zdrowiem i opieką społeczną.

Priorytet czwarty: W pełni eksploatując naturalne walory środowiskowe, sukcesywnie zwiększając różnorodność produktów miasta adresowanych do różnych grup odbiorców oraz zdecydowanie stawiając na wykreowanie indywidualnego i unikalnego wizerunku miasta, skupimy nasze działania na pielęgnowaniu najbardziej wartościowych elementów spuścizny kultury duchowej i materialnej kultury przemysłowej miasta, konserwacji, waloryzacji i udostępnianiu zasobów środowiska przyrodniczego, wspieraniu zróżnicowanej działalności w sferze sportu, turystyki i rekreacji oraz rozwijaniu różnych form działalności rozrywkowej, realizując misję przekształcenia Dąbrowy Górniczej w uprzywilejowane miejsce, zapewniające szczególnie dogodne warunki korzystania z różnorodnych form spędzania czasu wolnego.

Priorytet piąty podtrzymuje wartości związane z regionalizmem, przy jednoczesnym dążeniu do wzrostu otwartości miasta na jego otoczenie i zwiększania mobilności mieszkańców. Za podstawowe obszary interwencji uznano poprawę wewnątrzmięskiej obsługi transportowo-komunikacyjnej, budowę obwodnic miasta oraz rozwijanie powiązań z regionalno-aglomeracyjną siecią komunikacyjną, realizując misję przekształcenia Dąbrowy Górniczej w miasto dobrze skomunikowane z otoczeniem sąsiedzkim, regionalnym, krajowym i międzynarodowym.

Narzędziem, które wykorzystano do określenia poziomu organizacyjnego uczenia się, jest arkusz kontrolny.

Analizując organizacyjne uczenie się Urzędu Miejskiego w Dąbrowie Górniczej, wskazano na wysoki poziom organizacyjnego uczenia się. Respondenci wysoko ocenili generowanie nowych rozwiązań usprawniających pracę innych. Poziom indywidualny oceniono na poziomie 4,20, grupowy – 4,80, organizacyjny 4,66, sprzężenie wyprzedzające 4,66 oraz zwrotne 4,40 [52, 94].

Respondenci uznali, że urząd jest postrzegany jako innowacyjny i świadomy, usprawnił się sposób komunikacji z mieszkańcami, pracownicy urzędu chętnie sięgają po pomysły wypracowane przez innych.

### Zarządzanie projektami w Dąbrowie Górniczej narzędziem do budowania Smart City

Przeprowadzone badania wyraźnie wskazały, że zarządzanie projektami jest ważną miarą poziomu pracy w Urzędzie Miejskim w Dąbrowie Górniczej. Wszyscy respondenci udzielili odpowiedzi, że w ramach funkcjonowania urzędu realizowane są zadania mające charakter projektów, niestanowiące działalności operacyjnej, powtarzalnej. Na pytanie, czy gmina/miasto wykorzystuje zarządzanie projektami do realizacji zadań, 100% badanych udzieliło pozytywnej odpowiedzi. Wszyscy respondenci jednogłośnie wskazali również, że do tego celu wykorzystują wypracowane wzory dokumentów oraz narzędzia informatyczne. Jednak nie wszyscy respondenci odpowiedzieli, że w ich urzędzie został wprowadzony kompletny system zarządzania projektami, rozumiany jako: 1) model zarządzania projektami, 2) zdefiniowane role, 3) zdefiniowane procesy cyklu życia projektu, 4) wzory dokumentów i narzędzia informatyczne.

Zarządzanie portfelem projektów obejmuje wszystkie działania w zakresie planowania, organizowania i kontrolowania wielu przedsięwzięć w celu osiągnięcia korzyści dla organizacji [95–99].

Standardy zarządzania projektami, metodyki, obejmują logiczny i spójny zestaw szczegółowych zaleceń co do sposobu postępowania przy zarządzaniu całym projektem, prowadzących do uzyskania zaplanowanego rezultatu [36]. By organizacja mogła świadomie i profesjonalnie zarządzać projektami, należy wdrożyć w niej system składający się z następujących elementów:

- modelu zarządzania projektami;
- zdefiniowanych ról oraz zasad postępowania uczestników procesu zarządzania projektami;
- procesów zarządzania projektami;
- wzorów dokumentów niezbędnych dla zarządzania projektem, narzędzi, systemów informatycznych.

Aby omawiane korzyści faktycznie wystąpiły, konieczne jest wdrożenie systemu zarządzania projektami dostosowanego do potrzeb i oczekiwań wdrażającej ją organizacji. Dotyczy to nie tylko organizacji publicznych, ale także przedsiębiorstw [97, 100, 101].

Relatywnie duże możliwości niesie ze sobą realizacja projektów finansowanych z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014–2020 (RPOWSL) [102], a w jego ramach przygotowanie przedsięwzięć ZIT. Największe środki zaplanowano na inwestycje z obszaru efektywności energetycznej, OZE (odnawialne źródła energii) i gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto zgodnie z priorytetami UE finansowanie zapewnione będzie na projekty ułatwiające znalezienie zatrudnienia osobom bezrobotnym, wspomagające edukację zawodową młodzieży, wspierające przedsiębiorczość oraz ułatwiające dostęp do wysokiej jakości usług socjalnych i opieki zdrowotnej. Planując projekty, założono tzw. dwufunduszowość, ponieważ RPOWSL na lata 2014–2020 jest programem współfinansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego [102, 103] oraz Europejskiego Funduszu Społecznego [104].

Wskazując zasady finansowania projektów miejskich, należy przede wszystkim dążyć do zwiększenia efektywności wydatkowanych środków. Omawiane wielokrotnie kompleksowe podejście do projektów spowodowało wyodrębnienie środków na finansowanie zintegrowanych strategii rozwoju. Zwiększy się również możliwość korzystania z instrumentów zwrotnych oraz elastycznych form finansowania projektów z rozbudowanym systemem zaliczkowym. Znaczący potencjał wskazywany jest w efektywnym wykorzystaniu instrumentu partnerstwa publiczno-prywatnego, a nawet partnerstwa publiczno-prywatno-społecznego jako źródła finansowania przedsięwzięć rozwojowych.

Zgodnie z nową polityką i przyjętymi wytycznymi w ramach funduszy unijnych na lata 2014–2020 miasta otrzymały możliwość aplikowania o środki w ramach wsparcia na projekty związane z kompleksową rewitalizacją (w tym rewitalizacją społeczną) oraz gospodarką niskoemisyjną, obejmującą ekologiczny transport miejski. Ponadto miasta wojewódzkie wraz z okalającymi je gminami będą realizować wspólne projekty, m.in. związane z dostępnością komunikacyjną.

Miasto Dąbrowa Górnicza oraz inne podmioty realizujące przedsięwzięcia strategiczne będą mogły aplikować o środki unijne szczególnie w ramach następujących programów:



**Tabela 1.** Program Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 (POIiŚ)

Oś	Zakres tematyczny
Oś priorytetowa I	Zmniejszenie emisyjności gospodarki
Oś priorytetowa II	Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu
Oś priorytetowa III	Rozwój sieci drogowej TEN-TI transportu multimodalnego
Oś priorytetowa VI	Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach
Oś priorytetowa VII	Poprawa bezpieczeństwa energetycznego
Oś priorytetowa VIII	Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury
Oś priorytetowa IX	Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia

Źródło: Strategia rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2022 [101]

Głównym celem POIiŚ 2014–2020 jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Zaproponowany cel główny wynika z jednego z priorytetów Strategii „Europa 2020”, którym jest zrównoważony rozwój, oznaczający budowanie silnej, stabilnej i konkurencyjnej gospodarki, sprawnie i efektywnie korzystającej z dostępnych zasobów, tj. jednocześnie uwzględnia wymiar środowiskowy i gospodarczy prowadzonych inwestycji.

**Tabela 2.** Program Operacyjny Polska Cyfrowa 2014–2020 (POPC)

Oś	Zakres tematyczny
Oś priorytetowa I	Powszechny dostęp do szybkiego Internetu
Oś priorytetowa II	E-administracja i otwarty urząd
Oś priorytetowa III	Cyfrowa aktywizacja społeczeństwa

Źródło: Strategia rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2022 [101]

W ramach Programu wspierane będą następujące inwestycje: poszerzanie dostępu do sieci szerokopasmowych, rozwój produktów i usług opartych na technologiach informacyjno-komunikacyjnych oraz zwiększenie zastosowania technologii komunikacyjno-informacyjnych w usługach, np.: e-administracja, e-integracja, e-kultura, e-zdrowie.

Celem głównym POPC jest wzmocnienie cyfrowych fundamentów dla społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Zgodnie z Umową Partnerstwa jako fundamenty przyjęto: szeroki dostęp do szybkiego Internetu, efektywne i przyjazne użytkownikom e-usługi publiczne oraz stale rosnący poziom kompetencji cyfrowych społeczeństwa.



**Tabela 3.** Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014–2020 (POIR)

Oś	Zakres tematyczny
Oś priorytetowa I	Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa
Oś priorytetowa II	Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I
Oś priorytetowa III	Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach
Oś priorytetowa IV	Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego

Źródło: Strategia rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2022 [101]

W ramach Programu szczególnie ważne będą inwestycje wspierane w obszarach: infrastruktury B+R, głównie dla sfery gospodarczej oraz instytucji naukowych, a także rozwój klastrów oraz proinnowacyjnych Instytucji Otoczenia Biznesu.

Celem głównym POIR jest pobudzenie innowacyjności polskiej gospodarki poprzez zwiększenie nakładów prywatnych na B+R oraz kreowanie popytu przedsiębiorstw na innowacje i prace badawczo-rozwojowe. Istotnym działaniem będzie również wsparcie instytucji otoczenia biznesu w zakresie działań przyczyniających się do internacjonalizacji MŚP (małe i średnie przedsiębiorstwa) oraz zwiększenie dostępu przedsiębiorstw sektora MŚP do tradycyjnych i perspektywicznych rynków. Finansowanie unijne wspierać będzie również współpracę pomiędzy jednostkami naukowymi a przedsiębiorstwami oraz sektorem publicznym.

**Tabela 4.** Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014–2020

Priorytet	Zakres merytoryczny
Priorytet I	Nowoczesna gospodarka
Priorytet II	Cyfrowe Śląskie
Priorytet III	Konkurencyjność MŚP
Priorytet IV	Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna
Priorytet V	Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów
Priorytet VIII	Regionalne kadry gospodarki opartej na wiedzy
Priorytet IX	Włączenie społeczne
Priorytet X	Rewitalizacja oraz infrastruktura społeczna i zdrowotna
Priorytet XI	Wzmocnienie potencjału edukacyjnego
Priorytet XII	Infrastruktura edukacyjna

Źródło: Strategia rozwoju miasta: Dąbrowa Górnicza 2022 [101]

Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego 2014–2020 realizuje wizję rozwoju regionu określoną w Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”. Główne cele tematyczne to:

- wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji;
- zwiększenie dostępności technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- wzmacnianie konkurencyjności MŚP;
- wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną;
- promowanie dostosowania do zmian klimatu;
- ochrona środowiska naturalnego, promowanie zrównoważonego transportu;
- wsparcie nowych miejsc pracy oraz mobilności pracowników;
- promowanie włączenia społecznego, walka z ubóstwem i wszelką dyskryminacją oraz inwestowanie w kształcenie;
- szkolenie zawodowe na rzecz zdobywania umiejętności i uczenia się przez całe życie.

Poza wymienionymi wyżej źródłami finansowanie przedsięwzięć założonych w Strategii będzie możliwe z bezpośrednich programów unijnych, takich jak: Łącząc Europę, LIFE+, Horyzont 2020, Program COSME, Progress, Wieloletni Program Działań w Dziedzinie Zdrowia, Program Ochrony Konsumentów, Creative Europe, Customs 2020, The Asylum and Migration Fund i The International Security Fund, Erasmus for All, URBACT III, INTERREG EUROPA, Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy EOG.

### Przykładowe przedsięwzięcia strategiczne

#### **PRIORYTET I: Konkurencyjność i innowacyjność gospodarki**

- Kompleksowe przygotowanie terenu inwestycyjnego w Tucznowie: etap IV.
- Kompleksowe przygotowanie terenów przemysłowych na potrzeby działalności gospodarczej Hałda Jadwiga oraz Kazdębie.
- Przygotowanie terenu inwestycyjnego przy ul. Storczyków pod działalność usługową.
- Rewitalizacja terenów przemysłowych i zdegradowanych, w tym terenów po KWK Paryż.
- Kompleksowa rewitalizacja obszaru centrum miasta w sąsiedztwie Pałacu Kultury Zagłębia pod nowe funkcje, z uwzględnieniem budynków, obiektów i elementów przemysłowych DFO DEFUM.
- Rewitalizacja terenów wokół dworca kolejowego w centrum miasta i stworzenie w jego rejonie nowoczesnego punktu przesiadkowego powiązanego z usługami, rekreacją i kulturą.
- Miejski system ulg i zwolnień podatkowych w sektorze przedsiębiorstw.

- Organizacja punktu konsultacyjnego – centrum wsparcia przedsiębiorczości, ze szczególnym uwzględnieniem wdrażania innowacji i nowych technologii dla sektora małych i średnich przedsiębiorstw.
- Utworzenie inkubatora przedsiębiorczości, ze wskazaniem w obszarach wąskich specjalizacji miasta oraz usług i przemysłów kreatywnych.
- Aktywizacja zawodowa osób bezrobotnych w Dąbrowie Górniczej, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów rewitalizowanych.
- Wspieranie oraz promocja przedsiębiorczości i samozatrudnienia, szczególnie na terenie obszarów rewitalizowanych Dąbrowy Górniczej.
- DG Networking – system wsparcia dla MMSP na terenie Dąbrowy Górniczej.
- Organizacja warsztatów i konkursów kreatywności dla ludzi młodych.
- Realizacja projektów mających na celu doskonalenie kształcenia zgodnie z potrzebami rynku pracy.
- Kształcenie zawodowe na miarę XXI wieku – wyposażenie i doposażenia oraz remonty pracowni praktycznej nauki zawodu w dąbrowskich szkołach zawodowych.

## **PRIORYTET II: Integracja wspólnot lokalnych**

- Stworzenie modelu aktywizacji mieszkańców Dąbrowy Górniczej w oparciu o nowe techniki oraz narzędzia partycypacji społecznej i obywatelskiej.
- Rozwój dąbrowskiego modelu współpracy z zastosowaniem mechanizmów współdziałania administracji publicznej z podmiotami społecznymi.
- Stworzenie systemowych rozwiązań w zakresie ekonomii społecznej w Dąbrowie Górniczej:
  - uruchomienie systemu pożyczkowo-poręczeniowego dla Podmiotów Ekonomii Społecznej (PES);
  - opracowanie możliwości finansowania nowo powstających PES;
  - stworzenie procedury dot. klauzul społecznych oraz zlecenia zadań PES w trybie PZP (Prawo zamówień publicznych).
- Prowadzenie działań edukacyjnych oraz informacyjno-promocyjnych dot. wolontariatu, aktywności społecznej i obywatelskiej, a także działalności w III sektorze.
- Kreowanie społecznie odpowiedzialnego terytorium.
- Rozwój, promocja i podniesienie poziomu dojrzałości e-usług publicznych.
- Zwiększenie zdolności instytucjonalnej i skuteczności administracji poprzez rozwój usług publicznych na bazie „Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej, Miasto Dąbrowa Górnicza”, rozbudowę mechanizmów interaktywnej administracji i otwartego urzędu.

- Wdrożenie wysokiej interoperacyjności systemów informatycznych i rejestrów publicznych.
- Zwiększenie profesjonalizmu i mobilności podaży informacji oraz otwartych treści i usług do ponownego wykorzystania.
- Wprowadzenie e-usług w zakresie sporządzania wypisów i wyrysów z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, rozwój e-usług w oparciu o digitalizację zasobów i opatrywanie ich metadanymi wraz z budową aplikacji usprawniającej proces obsługi określonych grup interesariuszy.
- Zwiększenie dostępności i niezawodności infrastruktury teleinformatycznej.
- Wdrażanie nowych technologii zwiększających bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych.
- Wdrażanie metodycznego podejścia w zakresie dostarczania usług informatycznych w oparciu o ISO 20000.
- Wdrażanie metodycznego podejścia w zakresie rozwoju usług informatycznych w oparciu o PRINCE2.
- Budowa Centrum Usług Wspólnych świadczących usługi informatyczne na rzecz jednostek oświatowych i innych jednostek miejskich.
- Wzmocnienie kompetencji i roli jednostek pomocniczych (Rad Dzielnic) w Dąbrowie Górniczej.
- Utworzenie Centrum Organizacji Pozarządowych i Aktywności Obywatelskiej.

## 4. Konkluzje i rekomendacje

1. Samorządy lokalne posiadają znaczną autonomię w zakresie kształtowania swojej polityki transportowej i korzystają z niej, opracowując dokumenty strategiczne takie jak SUMP. Często dokumenty te nie są implementowane lub/i podejmowane decyzje organizacyjne i inwestycyjne pozostają w sprzeczności z założeniami dokumentów strategicznych. Autorzy rekomendują wprowadzenie narzędzi zarządzania sieciowego oraz rewizję architektury organizacyjnej w sposób podnoszący poziom kapitału kreatywnego pracowników samorządu,
2. Mimo że obecne trendy są spadające, poziom redukcji emisji w obszarze transportu/mobilności zależeć będzie nadal od miksu wybranych narzędzi i skutecznej realizacji strategii. Najbardziej efektywne rozwiązania – lokalna zmiana i redukcja źródeł niskiej emisji, aktywna mobilność, transport zbiorowy i nowoczesne formy współdzielonej mobilności – wymagają głęboko idących zmian świadomości mieszkańców i współpracy uczestników całego ekosystemu. Nadal należy prowadzić prace nad skuteczną komunikacją

propozycji idących z gminy do mieszkańców, ale także w odwrotnym kierunku.

3. Zwłaszcza w sezonie grzewczym, szczególnie w dniach bezwietrznych, w istotnym stopniu możliwa jest redukcja niskiej emisji. Podejście sieciowe do zarządzania systemami ciepłowniczymi pozwala zredukować łączne emisje, ale również podnosić atrakcyjność ciepła systemowego w stosunku do zdecydowanie bardziej emisyjnych alternatyw poprzez podnoszenie efektywności technologicznej i kosztowej wykorzystującej rozwiązania Smart City. Należy doprowadzić do częściowej lub pełnej integracji technologicznej systemów ciepłowniczych funkcjonujących na jej terytorium, dostarczając wartość dodaną dla mieszkańców i przedsiębiorstw ciepłowniczych.

## Bibliografia

1. Fojud, A. (2015). Dlaczego Smart City warto tłumaczyć jako użyteczne miasto? Available online: <http://smartcityforum.pl/artukul/dlaczego-smart-city-warto-tlumaczyc-jako-uzyteczne-miasto/> (accessed on 13 February 2022).
2. Giffinger, R. (2007). *Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities*, vol. 16.
3. Prokopowicz, A. (2016). Walka o Mądre i Inteligentne Miasta. *Inteligentne Miasta i Regiony*, 1.
4. Przybyłowski, A. (2020). *Miasto Przyszłości w Aspekcie Równoważenia Mobilności*. Warszawa: PAN.
5. Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekaewkunchorn, N., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (Smes). *Social Sciences*, 10. doi:10.3390/socsci10040136
6. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Cooperative Nature of Energy Communities—The Energy Transition Context. *Energies*. doi:10.3390/en14040931
7. Mainil, T. (2015). *Research for Tran Committee. Greenhouse Gas and Air Pollutant Emissions from EU Transport*. Bruksela.
8. Szczech-Pietkiewicz, E. (2015). Smart City – próba definicji i pomiaru. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. doi:10.15611/pn.2015.391.07

9. Wójcik-Jurkiewicz, M., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B. (2021). Legal Aspects of Sharing Economy: The Case of Games' Platforms. *European Research Studies Journal*, 24, 1196–1210.
10. Kinelski, G. (2014). Marketing of an Energy Company-Selected Aspects from the Perspective of the Polish Market. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 17, 309–319.
11. Gotlib, D., Olszewski, R. (red. nauk.) (2016). *Smart City. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
12. Toppeta, D. (2010). *The Smart City Vision: How Innovation and Ict Can Build Smart, "Liveable", Sustainable Cities*. THINK! Milano, Italy: The Innovation Knowledge Foundation.
13. Zygiaris, S. (2013). Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4, 217–231. doi:10.1007/s13132-012-0089-4
14. Mucha-Kuś, K., Zamasz, K., Tchórzewski, S. (2019). Tworzenie warunków do rozwoju Smart Metropolii [w:] I. Jonek-Kowalska (red.), *Wyzwania i uwarunkowania zarządzania inteligentnymi miastami*. Politechnika Śląska w Gliwicach, 107–122.
15. Florida, R. (2012). *The Rise of the Creative Class*. IT Conversations.
16. Florida, R. (2017). The New Urban Crisis: How Our Cities Are Increasing Inequality, Deepening Segregation, and Failing the Middle Class- and What We Can Do About It. New York: Basic Books. *International Journal of Urban and Regional Research*, 41. doi:10.1111/1468-2427.12571
17. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of Decarbonization—How to Realize Sustainable and Low Carbon Cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
18. Ossewaarde, M., Ossewaarde-Lowtoot, R. (2020). The EU's Green Deal: A Third Alternative to Green Growth and Degrowth? *Sustainability (Switzerland)*, 12. doi:10.3390/su12239825
19. Województwo Śląskie SEJMIK Uchwała Antyśmogowa; Katowice, 2017.
20. Sejmik Województwa Śląskiego Program Ochrony Powietrza; 2017.

21. Sejmik Woj. Śląskiego Program Ochrony Powietrza Dla Strefy Śląskiej Mający Na Celu Osiągnięcie Poziomów Dopuszczalnych Dwutlenku Siarki; Uchwała Sejmiku, dzienniki uchwał: Poland.
22. Makieła, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K., Makieła, M. (2020). Innovative management of university. Proceedings of the 11th Business & Management Conference: Dubai, 16-18 January, 2020. doi:10.20472/BMC.2020.011.008
23. Kurowska-Pysz, J., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability* (Switzerland), 9. doi:10.3390/su9122226
24. Stuss, M., Szczepańska-Woszczyzna, K., Makieła, Z. J. (2019). Competences of Graduates of Higher Education Business Studies in Labor Market I (Results of Pilot Cross-Border Research Project in Poland and Slovakia). *Sustainability* (Switzerland), 11. doi:10.3390/su11184988
25. Meekaewkunchorn, N., Szczepańska-Woszczyzna, K., Muangmee, C., Kassakorn, N., Khalid, B. (2021). Entrepreneurial Orientation and Sme Performance: The Mediating Role of Learning Orientation. *Economics and Sociology*, 14. doi:10.14254/2071-789X.2021/14-2/16
26. Kinelski, G. (2020). Zarządzanie bezpieczeństwem energetycznym z wykorzystaniem zarządzania projektami energetycznymi w otoczeniu gospodarki cyfrowej [w:] J. Marszałek-Kawa, G. Kinelski (red.), *Współczesne bezpieczeństwo regionu Azji i Pacyfiku*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 109–159.
27. Kinelski, G. (2017). *Analiza wybranych czynników konkurencyjności metodą dekompozycji*. Warszawa: PWN.
28. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
29. Gorynia, M. (2019). Competition and Globalisation in Economic Sciences. Selected Aspects. *Economics and Business Review*, 5. doi:10.18559/eb.2019.3.7
30. Gorynia, M., Łażniewska E. (red.) (2009). *Kompendium wiedzy o konkurencyjności*. Warszawa: PWN.
31. Krzakiewicz, K., Cyfert, S. (2019). Strategic Orientations of the Organization – Entrepreneurial, Market and Organizational Learning. *Management*, 23. doi:10.2478/manment-2019-0001



32. Krzakiewicz, K., Cyfert, S. (2017). Dynamic capabilities in strategic choice processes within organisations. *Management*, 21. doi:10.1515/manment-2015-0077
33. Brodny, J., Tutak, M. (2020). The use of artificial neural networks to analyze greenhouse gas and air pollutant emissions from the mining and quarrying sector in the European Union. *Energies*, 13. doi:10.3390/en13081925
34. Newell, S. (2005). Knowledge Transfer and Learning: Problems of Knowledge Transfer Associated With Trying To Short-Circuit the Learning Cycle. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 2, 275–290. doi:10.4301/s1807-17752005000300003
35. Dyduch, W. (2015). Procesy przedsiębiorczości i innowacyjności jako podstawa odnowy organizacyjnej. *Management Forum*, 3(1), 22–30. doi:10.15611/mf.2015.1.04
36. Bratnicka-Myśliwiec, K., Dyduch, W., Bratnicki, M. (2019). Klasyczne modele twórczości organizacyjnej. Implikacje dla tworzenia i przechwytywania wartości. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, 161. doi:10.33119/sip.2018.161.2
37. Przygodzka, R., Kożuch, B. (2012). Współpraca sieciowa w zarządzaniu organizacjami publicznymi. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, 117, 25–35.
38. Senge, P. M. (2012). *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*. Warszawa: Oficyna Wolters Kluwer Business.
39. Axelrod, W. (2015). How Exceptional Managers Use Everyday Psychology to Develop Their People. *Industrial and Commercial Training*, 47, 121–126. doi:10.1108/ICT-11-2014-0075
40. Czakon, W., Niemand, T., Gast, J., Kraus, S., Frühstück, L. (2020). Designing Coopetition for Radical Innovation: An Experimental Study of Managers' Preferences for Developing Self-Driving Electric Cars. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119992. doi:10.1016/j.techfore.2020.119992
41. McGee, J., Sammut, T. (2015). *Wiley Encyclopedia of Management: Strategic Management*. Vol. 12.
42. Saddozai, S. K., Hui, P., Akram, U., Khan, M. S., Memon, S. (2017). Investigation of talent, talent management, its policies and its impact on working environment. *Chinese Management Studies*, 11, 538–554. doi:10.1108/CMS-10-2016-0206



43. Qian, H. (2013). Diversity versus Tolerance: The Social Drivers of Innovation and Entrepreneurship in US Cities. *Urban Studies*, 50, 2718–2735.
44. Katz, B., Bradley, J. (2013). *The Metropolitan Revolution: How Cities and Metros Are Fixing Our Broken Politics and Fragile Economy*. Washington: Brooking Institution Press.
45. Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2006). *Smart Cities in Europe*. University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics, 15.
46. Freitag, A., Trebecki, J. (2012). Impact of a lingering crisis on the perception of internal communication by employees: A Case in the Automotive Sector. *Comunicação pública*, 7(12), doi:10.4000/cp.125
47. Ławniczak, R., Rydzak, W., Trębecki, J. (2015). *Public Relations in an Economy and Society in Transition*. In *The Global Public Relations Handbook, Revised and Expanded Edition*.
48. Garvin, D. A. (1998). Building a Learning Organization. *Journal of Applied Manufacturing Systems*, 9. doi:10.1201/9781420045864.ch7
49. Bugaj, J. (2018). Cechy modelu przedsiębiorczego uniwersytetu – analiza przypadku [w:] Z. J. Makiela, M. M. Stuss (red.), *Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami*. Warszawa: C.H. Beck.
50. Mahmud, R., Rosle, M., Fabeil, N. F., Boroh, P. R., Jaidi, J., Saufi, R. A., Nordin, M. F. M. (2018). Leveraging The Human Capital Values and University's Support on Knowledge Transfer Program for Community in Malaysia. *International Journal of Arts & Sciences*, 11, 279–285.
51. Barro, S., Fernández, S. (2016). Universities' Performance in Knowledge Transfer: An Analysis of the Ibero-American Region Over the Golden Decade. *Journal of Innovation Management*, 4, 16–29. doi:10.24840/2183-0606\_004.002\_0003
52. Kosonen, M. (2014). User Motivation and Knowledge Sparing in Idea Crowdsourcing. *International Journal of Innovation Management*, 18.
53. Krzakiewicz, K., Bartkowiak, P. (2021). *Imitation as a Competitive Strategy*. In *Proceedings of the Proceedings of the international scientific conference Hradec Economic Days 2021*, vol. 11.
54. Piontek, F., Piontek, B. (2019). Theoretical Foundations of Human Capital Education in Economic Growth and Development Management. *Problemy Ekorozwoju*, 14, 167–173.

55. Argote, L., Miron-Spektor, E. (2011). Organizational Learning: From Experience to Knowledge. *Organization Science*, 22. doi:10.1287/orsc.1100.0621
56. Student, M. M., Barat, J. A. (2015). Case Study in an Organisation Having an Integrated Talent Program, 13–17.
57. Borowiecki, R., Olesiński, Z., Rzepka, A., Hys, K. (2021). Development of Teal Organisations in Economy 4.0: An Empirical Research. *European Research Studies Journal*, XXIV. doi:10.35808/ersj/1953
58. Newbold, C. (2010). Four Stage Approach to Organisational Talent Development (Part 2). *Industrial and Commercial Training*, 42, 379–385, doi:10.1108/00197851011080351
59. McCartney, C. (2010). Fighting Back through Talent Innovation. *Human Resource Management International Digest*, 18, 16–18, doi:10.1108/09670731011040326
60. D'Allura, G. M., Galvagno, M., Li Destri, A. M. (2012). Regional Innovation Systems: A Literature Review. *Business Systems Review*, 1, 139–156. doi:10.7350/BSR.A12.2012
61. Mikula, B. (2001). *W kierunku organizacji inteligentnych*. Kraków: Antykwa.
62. Adamczewski, P. (2019). Ku dojrzałości cyfrowej organizacji inteligentnych. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*. doi:10.33119/sip.2018.161.5
63. Kowalczyk, A., Nogalski, B. (2007). *Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia*. Warszawa: Difin.
64. Azkuna, I. (2012). *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*. The Committee of Digital and Knowledgebased Cities of UCLG, Bilbao.
65. Schmidt, X., Muehlfeld, K. (2017). What's So Special about Intergenerational Knowledge Transfer? Identifying Challenges of Intergenerational Knowledge Transfer. *Management Review*, 28, 375–411.
66. Pitra, Z., Zausková, A. (2014). Communication in Knowledge Transfer Management. *Communication Today*, 5, 61–65.
67. Tranfield, D., Denyer, D., Marcos, J., & Burr, M. (2004). Co-producing management knowledge. *Management Decision*, 42, 375–386.
68. Kim, D. H. (2009). The Link between Individual and Organizational Learning. In *The Strategic Management of Intellectual Capital*.
69. Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory*. Slideshare.

70. Fàbregues, S., Paré, M.-H., Charmaz, K. C. (2007). Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis. Papers. *Revista de Sociologia*, 86. doi:10.5565/rev/papers/v86n0.825
71. Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. Google Books. Google Scholar.
72. Wawrzyniak, K., Padrón, E. U., Jaworski, W., Korab, R. (2020). Risk-Based Active Power Redispatch Optimization. *Energies*, 13. doi:10.3390/en13030716
73. Saługa, P. W., Zamasz, K., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K., Malec, M. (2021). Risk-Adjusted Discount Rate and Its Components for Onshore Wind Farms at the Feasibility Stage. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14206840
74. Bartkowiak, P., Rutkowski, I. P., Bartkowiak, A. (2019). A Model Approach to the Maturity and the Level of Risk in the Product Innovation Process. *Studia i Prace WNEiZ*, 55. doi:10.18276/sip.2019.55-11
75. Kucab-Bąk, K. (2014). Bezpieczeństwo rynku pracy w obszarach transgranicznych [w:] J. Olesiński, R. Weryńska-Bieniasz (red.), *Problemy uwarunkowania i rozwoju ekonomicznego obszarów transgranicznych*. Jarosław: PWSZ.
76. Jasiński, J., Kozakiewicz, M., Sołtysik, M. (2021). Determinants of Energy Cooperatives' Development in Rural Areas—Evidence from Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14020319
77. Creswell, J. (2013). *Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
78. Strategy for Metropolis GZM. online: <https://Metropoliagzm.Pl/En/Stategia/> (dostęp: 19.06.2021)
79. Denford, J. S. (2013). Building Knowledge: Developing a Knowledge-Based Dynamic Capabilities Typology. *Journal of Knowledge Management*, 17.
80. Lubberink, R., Blok, V., Ophem, J. van, Omta, O. (2017). Lessons for Responsible Innovation in the Business Context: A Systematic Literature Review of Responsible, Social and Sustainable Innovation Practices. *Sustainability* (Switzerland), 9.
81. Han, Y., Li, D. (2015). Effects of Intellectual Capital on Innovative Performance: The Role of Knowledge-Based Dynamic Capability. *Management Decision*, 53. doi:10.1108/MD-08-2013-0411
82. Stuss, M. M. (2021). *Zarządzanie talentami. Koncepcje, modele i praktyki*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

83. Beechler, S., Woodward, I. C. (2009). The Global “War for Talent”. *Journal of International Management*, 15, 273–285. doi:10.1016/j.intman.2009.01.002
84. Cheese, P. (2008). Driving High Performance in the Talent-powered Organization. *Strategic HR Review*, 7, 25–31. doi:10.1108/14754390810880507
85. Praktyki zarządzania talentami w Polsce. Badania House of Skills, 2016, 1–24.
86. Kelley, K. (2003). Good Practice in the Conduct and Reporting of Survey Research. *International Journal for Quality in Health Care*, 15, 261–266. doi:10.1093/intqhc/mzg031
87. Hennink, M., Hutter, I., Bailey, A. (2020). *Qualitative Research Methods*. London: SAGE Publications Ltd. ISBN 9781473903913 1473903912.
88. Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. Sonoma: SAGE Publications Ltd. ISBN 9780857029133.
89. Departament Monitoringu i Informacji o Środowisku Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Program Państwowego Monitoringu Środowiska. Warszawa, 2015.
90. GIOŚ. Wyniki pomiarów jakości powietrza w Polsce. Warszawa, 2020.
91. GIOŚ. Stan środowiska w województwie śląskim. Raport 2020. Katowice, 2021.
92. WFOŚiGW w Katowicach. Dofinansowanie zadań WFOŚiGW w Katowicach. Available online: <https://www.wfosigw.katowice.pl/o-funduszu.html> (dostęp: 13.02. 2022)
93. WFOŚiGW w Katowicach. Sprawozdanie z działalności Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach za 2020 rok. Katowice, 2021.
94. Lenart-Gansiniec, R. (2019). *Organizacyjne uczenie się w organizacjach publicznych. Perspektywa crowdsourcingu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
95. Karaman, E., Kurt, M. (2015). Comparison of project management methodologies: PRINCE2 versus PMBOK for it projects. *International Journal of Applied Sciences and Engineering Research*, 4. doi:10.6088/ijaser.04068
96. Abdalnasser, K., Abdulmajid, N. (2020). Factors Affecting the Application of Project Management Knowledge Guide (PMBOK® GUIDE) in Construction Projects in Yemen. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 9.

97. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K. (2020). *Project Management in Public Administration*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
98. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*; Zamasz, K., Ed. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek. ISBN 978-83-8180-323-6.
99. Kinelski, G., Zamasz, K., Lis, M. (2019). Recommendation for the Efficient Implementation of Project Management Systemie the Metropolitan Office and Other Self-Govermental Administration Institution. [In:] PROJECT MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION THE CASE OF METROPOLIS GZM. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, vol. 1, 151–164.
100. Kinelski, G. (2020). The Main Factors of Successful Project Management in the Aspect of Energy Enterprises' Efficiency in the Digital Economy Environment. *Polityka Energetyczna*, 23.
101. STRATEGIA ROZWOJU MIASTA: DĄBROWA GÓRNICZA 2022 – AKTUALIZACJA; Załącznik do Uchwały nr XII/257/2015 RM w Dąbrowie Górniczej z dnia 25 listopada 2015. Dostęp online: <https://www.bip.dabrowa-gornicza.pl/Api/Download/File?Id=86336> (dostęp: 10.12.2021)
102. Zarząd Województwa Śląskiego REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014–2020; Katowice, 2014.
103. Parlament Europejski. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) Available online: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pl/sheet/95/europejski-fundusz-rozwoju-regionalnego-efrr-> (dostęp: 13.02.2022)
104. Komisja Europejska. Europejski Fundusz Społeczny. Available online: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/pl/funding/social-fund/](https://ec.europa.eu/regional_policy/pl/funding/social-fund/) (dostęp: 01.02.2022)

# Wnioski i rekomendacje

Zbigniew J. Makieta, Karolina Mucha-Kuś

Rozważania zawarte w monografii wzbogacają rozumienie Smart Cities o komponent społeczny i kulturowy, poczucie jakości życia, świadomość obywatelską, sieciowość relacji interesariuszy inteligentnego miasta. Wszystko to pozwala spojrzeć na koncepcję Smart City wieloaspektowo oraz szerzej, niż wynikałoby to z redukcjonistycznego podejścia do innowacji technologicznych i informatycznych, koncentrującego się głównie na wiedzy, inteligencji [1].

Nie wystarczy powiedzieć o mieście, że jest inteligentne, aby uznać jego otwartość na odmienne idee, że jego głównymi zasobami są: tolerancja, zaufanie (trust), talent i technologia. Jak wskazuje M. Ryba, by realizować cele społeczne i kształtować relacje sieciowe, miasto inteligentne powinno być również „miastem sprytnym” [2]. Spryt w pozytywnym znaczeniu wyraża się operatywnością, przedsiębiorczością, pomysłowością, rozumnością, co wskazuje, że podejmowane aktywności są skierowane na innowacyjność i elastyczność w dążeniu do efektywnych rozwiązań – to nie wyklucza zastosowań kreatywnych i zaawansowanych technologicznie.

Z rozważań wynika, że Smart City powinno realizować cele wynikające z koncepcji zrównoważonego rozwoju, dbając o zasoby środowiska naturalnego i powiększając zasoby terenów zielonych. Miasta konkurują o pozyskanie talentów, o jak najbardziej kreatywne jednostki – jest to warunek przyspieszonego rozwoju społecznego (zaufanie, tolerancja, zaradność, rozwaga) i rozwoju ekonomicznego (innowacyjność, inwencja, postęp, rozwój).

Smart Cities konkurują jakością życia, potrafią się dostosować i zmieniać swoje środowisko życia, oferują mnogość użytecznych udogodnień, w tym bezpieczeństwo i swobodę korzystania z życia oraz rozwijania się w miejskim środowisku. Smart City jest dobrze zarządzane, a władarze miasta korzystają z wiedzy i opinii mieszkańców, włączając ich w partycypacyjne zarządzanie miastem, traktując jako równorzędnych partnerów.

Smart City jest miastem uczącym się, konkuruje na krajowym i globalnym rynku wiedzy. Powołując się na urbanistę R. Floridę, wykorzystujemy pojęcie zaproponowane przez niego o regionach i miastach uczących się jako *learning regions* [3]. Według niego miasta funkcjonują jako magazyny nauki i pomysłów, zapewniając przyjazne środowisko i infrastrukturę ułatwiającą przepływ wiedzy, która jest motorem wzrostu gospodarczego. Florida uważa, że miejsce takie tworzy kilka

elementów: infrastruktura produkcyjna, czyli sieć powiązanych ze sobą firm; kapitał ludzki, czyli zasoby siły roboczej dostępne na lokalnym rynku pracy; infrastruktura podstawowa i informacyjna – dzięki niej przedsiębiorstwa dostarczają wytworzone dobra i usługi na rynek oraz kontaktują się ze sobą. Ważny jest też sposób zarządzania przemysłem, czyli kultura zarządcza firm – w Polsce trudno jest zmierzyć różnice w regionalnym zarządzaniu spółkami, za to widać zróżnicowanie we współpracy między przedsiębiorcami i mieszkańcami. Dodatkowo myślenie o miastach uczących się wzbogaciłmy o łatwość prowadzenia biznesu, czyli to, jak efektywnie działają instytucje publiczne, z którymi bezpośrednio kontaktuje się przedsiębiorca [4].

Global Network of Learning Cities (Globalna Sieć Miast Uczących się) to wyzwanie, z jakim trzeba się zmierzyć, by zapewnić miastom oraz miejskim społecznościom spójność i równowagę. Jedną z metod wspomagających miejskie aglomeracje jest kształcenie ustawiczne mieszkańców, formalne i nieformalne. Z tego przekonania w 2015 roku wyrosła Globalna sieć miast uczących się UNESCO. Zrzesza ona dziś ponad 200 miast.

Idea uczenia się przez całe życie stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju społecznego, gospodarczego i środowiskowego. Badania wykazały, że stale uczący się obywatele są lepiej przygotowani do zachodzących zmian w życiu prywatnym i publicznym.

UNESCO definiuje miasto uczące się jako to, które: skutecznie mobilizuje swoje zasoby w każdym sektorze w celu promowania edukacji włączającej, ożywia naukę w rodzinach i społecznościach, ułatwia naukę w miejscu pracy, rozszerza wykorzystanie nowoczesnych technologii uczenia się, poprawia jakość i udoskonala proces uczenia się.

Wspieranie włączenia społecznego w proces nauki dokonuje się przez promowanie edukacji formalnej i nieformalnej dla każdego, w każdym wieku, ofertę kursów edukacyjnych online na tematy istotne dla lokalnych społeczności, stworzenie możliwości podniesienia kwalifikacji zawodowych wśród imigrantów, promowanie inicjatywy uczenia się międzypokoleniowego, zapewnienie poradnictwa zawodowego, zakładanie mobilnych bibliotek, wykorzystywanie ośrodków kultury jako miejsc łączących kulturę, sztukę i naukę, programy wolontariackie dla osób starszych i z niepełnosprawnościami, utworzenie systemu zaangażowania obywatelskiego, który zachęca obywateli do udziału w procesach decyzyjnych miasta.

## Inteligentne zarządzanie miastem

Crowdsourcing jest uznawany za element inteligentnego zarządzania miastem, czyli Smart City. Może zwiększać efektywność zarządzania miastem, dzięki niemu



mogą być realizowane działania w przestrzeni miejskiej, na które urzędnicy sami by nie wpadli. Tym samym mieszkańcy zyskują możliwość bezpośredniego wpływu na miasto. W ten sposób rozwój planowany jest zgodnie z oczekiwaniami mieszkańców, którzy dodatkowo czują się współtwórcami zmian. Crowdsourcing w wykonaniu władz miejskich tworzy świadomego i aktywnego mieszkańca – czyli tego najbardziej pożądanego, budującego kapitał społeczny miasta i wspólnotę ludzi. Czerpanie z tłumu może więc przyczynić się do budowania społeczeństwa obywatelskiego, wspólnot mieszkańców. *O rozwoju gmin nie decydują wyłącznie fundusze i umiejętności menedżerskie, ale zaangażowanie, współpraca, wiedza i pomysły członków jej mieszkańców* [5]. Im łatwiejszy sposób wyrażenia swojego zdania, tym większe prawdopodobieństwo, że ludzie z tego narzędzia skorzystają.

Wykorzystanie mieszkańców jako zwiadowców w rozwiązywaniu problemów miejskich jest sprytnym zadaniem. Mieszkańcy wiedzą, jakie mają potrzeby – co im przeszkadza, czego im brakuje w ich najbliższym otoczeniu. W różnych obszarach – od kwestii infrastrukturalnych: np. dziury w drogach, brak podjazdów dla osób na wózkach, po życie kulturalne czy kwestie szeroko rozumianej dekarbonizacji [6, 7]. Mieszkańcy mogą nie tylko zgłaszać problemy, ale też proponować własne rozwiązania.

Crowdsourcing wymaga od administracji samorządowej elastyczności działania, nowoczesnego myślenia, ale przede wszystkim otwartości na dialog społeczny, realnej chęci współpracy z mieszkańcami. Nie może też zabraknąć możliwości technicznych – niezbędna jest platforma internetowa.

Urzędnikom z pomocą przybywają organizacje pozarządowe i biznes, mogące wykonać część zadań za nich. Organizacje pozarządowe mają cele społeczne i bardziej elastyczną strukturę – łatwiej im przeprowadzać takie działania. Biznes jest dobrym partnerem, ponieważ ma zasoby finansowe [8–12].

## Możliwości zastosowania crowdsourcingu

1. Pozyskiwanie kreatywnych treści (*Content, knowledge sharing*). Oznacza ono angażowanie tłumu w celu tworzenia kreatywnych treści, np. projektowania stron internetowych i logotypów, tworzenia rozmaitych baz danych, kręcenia filmów czy uzyskiwania tłumaczeń.
2. Generowanie nowych pomysłów (*Idea management, innovation markets*). Jest to odmiana burzy mózgów, którą wykorzystuje się w celu generowania pomysłów dla potrzeb marketingu.
3. Tworzenie i finansowanie nowych produktów (*Crowdfunding, crowd design*). Terminy te oznaczają partycypację tłumu w kreowaniu nowych produktów i usług oraz ich finansowaniu.



4. Opiniowanie (*Insight*). Jest to proces zbierania opinii użytkowników na temat produktu, usługi czy marki.
5. Angażowanie klientów w życie marki (*Citizen engagement*). Są to działania marketingowe mające na celu włączenie określonych grup docelowych w działania firmy i jednocześnie zaangażowanie ich w życie marki (np. testowanie produktów, dostęp do nowych funkcji, udział w kampaniach firmowych i programach lojalnościowych).
6. Pełnienie funkcji rzecznika marki (*Word-of-mouth*). Zachowania promujące markę poprzez wyrażanie o niej opinii na forum publicznym: w rodzinie, pracy, otoczeniu [13].

## Korzyści płynące z crowdsourcingu

1. Problemy rozwiązywane są szybko, przy względnie małych nakładach finansowych.
2. Ponoszone wydatki uzależnione są od otrzymywanych rezultatów, w wypadku ich braku nie występują koszty ponoszone na wynagrodzenia.
3. Jednostka jest w stanie pozyskać szerokie grono specjalistów spoza obrębu samej organizacji.
4. Jednostka uzyskuje wgląd w potrzeby i pragnienia klientów, ujawniane przez nich samych.
5. Poprzez aktywne spędzanie czasu z marką, społeczność uzyskuje poczucie jej współtworzenia i przynależności [14–16].

W warunkach zaostrej się konkurencji miast o nowe technologie, pozyskiwanie talentów, realizację koncepcji zrównoważonego rozwoju, budowanie marki Smart City, istotna jest zdolność do przekonywania interesariuszy o unikatowości miasta i jego wyjątkowości jako miejsca do życia [17–18]. Miejsce to powinno się wyróżniać zbiorem dopełniających się udogodnień, wśród których kluczowe są takie walory jak: czystość środowiska przyrodniczego, przyjazność rozumiana jako możliwość realizacji aspiracji różnych grup społecznych, dobre skomunikowanie wewnętrzne i z otoczeniem, zdolność do wykorzystywania potencjałów tkwiących w mieście i podmiotach w nim funkcjonujących, odporność na sytuacje kryzysowe i zdolność do realizacji rozwoju zrównoważonego i trwałego (np. poprzez wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii), a także zajmowanie silnej pozycji w otoczeniu.

## Bibliografia

1. Stawarz, D., Sikora-Fernandez, D. (red.) (2015). *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją Smart City*. Warszawa: Wydawnictwo PLACET.
2. Ryba, M. (2017). Czym jest koncepcja Smart City, a zatem dlaczego powinniśmy je nazywać miastem sprytnym. *Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Research papers of Wrocław University of Economics*, 467, 88.
3. Florida, R. (1995). Toward the Learning Region, *Futures*, 27/5, s. 527–536.
4. Arak, P., Lipiński, Ł. (2015). *Europolis, miasta uczące się, Raport*. Warszawa.
5. Załuska, J., Więcej demokracji w samorządzie? Czas na refleksję, online: <https://opinie.ngo.pl/wiadomosc/1640007.html> (dostęp: 02.01.2022)
6. Kinelski, G., Stęchły, J., Sienicki, A., Czornik, K., Borkowski, P. (2021). Application of Smart Technologies in Metropolis GZM to Reduce Harmful Emissions in District Heating Systems. *Energies*, 14, 7665.
7. Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities? *Energies*, 14. doi:10.3390/en14092640
8. Dąbek, B. (2013). Żyjące mapy czyli crowdsourcing w akcji, <https://rceswlublinie.blogspot.com/2013/08/zyjace-mapy-czyli-crowdsourcing-w-akcji.html> (dostęp: 02.01.2022)
9. Saługa, P. W., Zamasz, K., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyzna, K., Malec, M. (2021). Risk-Adjusted Discount Rate and Its Components for Onshore Wind Farms at the Feasibility Stage. *Energies*, 14, 6840. doi:10.3390/en14206840
10. Sołtysik, M., Mucha-Kuś, K., Rogus, R. (2018). Klastry energii w osiągnięciu samowystarczalności energetycznej gmin. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk*, 301–312.
11. Wójcik-Jurkiewicz, M., Czarnecka, M., Kinelski, G., Sadowska, B., Bilińska-Reformat, K. (2021). Determinants of decarbonisation in the transformation of the energy sector: The case of Poland. *Energies*, 14. doi:10.3390/en14051217
12. Mucha-Kuś, K., Sołtysik, M., Zamasz, K., Szczepańska-Woszczyzna, K. (2021). Coopetitive nature of energy communities—The energy transition context. *Energies*, 14(4), 931.

13. Hussain, H. I., Haseeb, M., Kamarudin, F., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyńska, K. (2021). The role of globalization, economic growth and natural resources on the ecological footprint in Thailand: Evidence from nonlinear causal estimations. *Processes*, 9(7), 1103.
14. Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24–41.
15. Zamasz, K., Mucha-Kuś, K., Sorychta-Wojczyk, B., Musioł-Urbańczyk, A., Tchórzewski, S., Kinelski, G., Lis, M. (2020). *Project Management in Public Administration: The Case of Metropolis GZM*. Ed. Adam Marszałek. Toruń. ISBN 978-83-8180-323-6.
16. Kinelski, G. (2020). The main factors of successful project management in the aspect of energy enterprises- efficiency in the digital economy environment | Główne czynniki skutecznego zarządzania projektami w aspekcie efektywności przedsiębiorstw energetycznych w środowisku gospodarki cyfrowej. *Polityka Energetyczna*, 23, 5–20. doi:10.33223/EPJ/126435
17. Skawińska, E., Zalewski, R., Sobolewska-Poniedziałek, E. (2014). Crowdsourcing jako metoda generowania i eksploracji innowacji społecznych w Polsce. *Czasopismo Naukowe „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”*, t. 15.
18. Przybyła, M., Sobczak, K. (2010). Crowdsourcing – zbiorowa mądrość e-społeczeństwa. *Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku*.

# Informacje o autorach

## *Dr Marcin Budziński*

Nauczyciel akademicki z dwudziestoletnim doświadczeniem, zajmujący się między innymi tematyką rozwoju lokalnego i regionalnego, Smart City, planowania biznesu oraz kształtowania postaw przedsiębiorczych i kreatywnych. Prodziekan Wydziału Nauk Stosowanych Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej. Ekspert, konsultant opracowań strategicznych dla biznesu i sektora publicznego na poziomie lokalnym i regionalnym. Członek krajowych i międzynarodowych organizacji, m.in.: Polskiej Akademii Nauk w Komisji Studiów nad Przyszłością Górnego Śląska, polskiej sekcji European Regional Science Association, American Management Association. Zaangażowany w działalność społeczną, obecnie między innymi w ramach Fundacji Kreatywny Śląsk. Członek samorządowej rady gospodarczej oraz kapituł konkursowych w zakresie rozwoju gospodarczego i przedsiębiorczości. Kierownik wielu projektów przedsiębiorczych, edukacyjnych i społecznych.

## *Dr Grzegorz Kinelski*

Adiunkt w Katedrze Zarządzania Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej. Członek Zarządu VECP – spółki z Grupy Veolia w Polsce. Ekspert w dziedzinie energetyki, nauk ekonomicznych oraz nauk o zarządzaniu. Praktyk, łączący wieloletnie doświadczenie zawodowe z nauką. W swojej karierze zawodowej, którą rozpoczął w Górnośląskim Zakładzie Energetycznym, pracował na wielu szczeblach organizacji. Pełnił funkcje zarządzające w takich koncernach jak Vattenfall, Tauron, PKP Energetyka czy Enea. Jest członkiem Polskiego Komitetu Energii Elektrycznej oraz Rady Zarządzającej Towarzystwa Obrotu Energią. Należy również do IEEE oraz do IAEE (International Association for Energy Economics z siedzibą w Cleveland, USA), międzynarodowej organizacji zrzeszającej ekonomistów z sektora energetyki. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, autorem ponad 50 publikacji naukowych w dziedzinie ekonomii oraz nauk o zarządzaniu i jakości. Głównym obszarem jego badań są procesy związane ze zrównoważonym rozwojem, dekarbonizacją w odniesieniu do zmian efektywności i konkurencyjności przedsiębiorstw energetycznych. Kolejnym rozwijanym obszarem badań jest zarządzanie organizacją z wykorzystaniem technologii kognitywnych, sieciowości i mobilności.

## *Prof. dr hab. Zbigniew Jan Makięła*

Polski ekonomista, profesor nauk ekonomicznych specjalizujący się w przedsiębiorczości i zarządzaniu innowacjami. Od 2021 r. w Katedrze Zarządzania Akademii WSB, Dąbrowa Górnicza, doktor honoris causa Tarnopolskiego Instytutu Społecznych i Informatycznych Technologii. Autor ponad 200 prac naukowych,

książek i podręczników z zakresu zarządzania innowacjami i przedsiębiorczości, publikowanych w czołowych wydawnictwach w Polsce i za granicą. Członek Komisji Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, Komisji Nauk i Statystyki PAN Oddział Kraków oraz Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego.

Ekspert MEiN ds. awansu zawodowego nauczyciela, Doradca Stowarzyszenia Metropolia Krakowska. W latach 2017–2021 przewodniczący Rady OW NFZ w Krakowie.

Zainteresowania badawcze: przedsiębiorczość – zarządzanie innowacjami, przedsiębiorczość akademicka – innowacyjny uniwersytet, zarządzanie metropolią, innowacyjnym miastem i regionem, Smart City, organizacyjne uczenie się, zarządzanie gospodarką lokalną i regionalną.

e-mail: zmakiela@wsb.edu.pl

### *Dr Janusz Michalek*

Prezes Zarządu Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A., ekspert z zakresu doradztwa strategicznego, inwestycji publicznych, zarządzania środowiskowego, restrukturyzacji infrastruktury publicznej oraz w obszarze funkcjonowania programów unijnych. Absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki oraz studiów podyplomowych na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, a także z zakresu MBA w Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej. Ukończył także Uniwersytet Śląski w Katowicach, uzyskując tytuł naukowy doktora. Jest członkiem m.in. Narodowej Rady Rozwoju przy Prezydencie RP, przewodniczącym Rady Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0., przewodniczącym Rady Programowej Klastra SA&AM K SSE i przewodniczącym Komitetu Zarządzającego Klastrem Energii, wiceprzewodniczącym Rady ds. kompetencji w sektorze motoryzacyjnym (z uwzględnieniem elektromobilności), członkiem Komitetu Budowy Maszyn przy PAN, członkiem Rady Polsko-Niemieckiego Centrum Hybrydowych Konstrukcji Lekkich oraz Komitetu Sterującego „Programu dla Śląska” przy Wojewodzie Śląskim, a także Rady Uczelni Politechniki Śląskiej w Gliwicach i przewodniczącym Rady Lokalnej Grupy Działania LGD Żywiecki Raj.

### *Dr Karolina Mucha-Kuś*

Adiunkt w Katedrze Zarządzania w Akademii WSB. Członek zespołów badawczych, w tym międzynarodowych. Absolwentka studiów doktoranckich na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach oraz studiów podyplomowych na Akademii Górniczo-Hutniczej na kierunkach Rynek gazu oraz Energetyka jądrowa. Jej rozprawa doktorska zatytułowana „Koopetycja na rynku energii elektrycznej” została nagrodzona w międzynarodowym konkursie PROGRES3 organizowanym przez VSB – Technická Univerzita Ostrava, Czechy.

Dyrektor Departamentu Projektów i Inwestycji w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Pierwsze doświadczenia zawodowe zbierała w Grupie Vattenfall,

następnie w Grupie Tauron. Posiada certyfikaty z zakresu zarządzania projektami, w tym PRINCE2 Practitioner oraz Green Project Manager GPM-b. Doświadczona w opracowywaniu i wdrażaniu zarządzania projektami w organizacjach, w tym przy wykorzystaniu PMO (Biuro Zarządzania Projektami). Bierze udział w realizacji projektów, pełniąc różne funkcje: członka komitetu sterującego, kierownika projektu czy członka zespołu projektowego. Autorka i współautorka ponad 40 publikacji naukowych, w tym międzynarodowych. Aktywnie uczestniczy w konferencjach naukowych w kraju i za granicą. Zainteresowania naukowe: zarządzanie strategiczne, koopetycja, zarządzanie projektami, zarządzanie w administracji publicznej, rynek energii elektrycznej i gazu.

### *Dr Agnieszka Pasternak*

Nauczyciel akademicki z ponaddwudziestoletnim doświadczeniem, adiunkt na Wydziale Zarządzania AWF Katowice w Katedrze Teorii Zarządzania. Swoje zainteresowania naukowe koncentruje między innymi wokół tematyki związanej z Unią Europejską, zarządzaniem funduszami europejskimi, rozwojem lokalnym i regionalnym, przedsiębiorczością. Członek Obserwatorium Procesów Miejskich i Metropolitalnych Uniwersytetu Śląskiego. Zainteresowania naukowe łączy z praktyką zawodową. Wieloletni samorządowiec, aktywnie włącza się w procesy miejskie, członek kapituł przyznających nagrody dla przedsiębiorców, w tym *start-up*. Radca prawny, członek rad nadzorczych. Autorka prac naukowo-badawczych. Promotorka kilkunastu prac magisterskich oraz dyplomowych.

### *Dr Mariusz Raczek*

Nauczyciel akademicki, specjalista z zakresu rozwoju lokalnego i regionalnego, Smart City, zarządzania strategicznego w sektorze publicznym i prywatnym. Ekspert Centrum Rozwoju Regionalnego Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej. Autor i współautor wielu opracowań strategicznych dla sektora publicznego na poziomie lokalnym, regionalnym i makroregionalnym oraz dla sektora przedsiębiorstw. Kierownik projektów z zakresu przygotowania dokumentów strategicznych i planistycznych w obszarze rozwoju społeczno-gospodarczego, rewitalizacji i systemów monitorowania oraz ewaluacji polityk publicznych. Posiada szerokie doświadczenie zawodowe w zakresie zarządzania oraz funkcjonowania organów zarządczych i organów nadzoru podmiotów sektora usług publicznych, biznesu i NGO. Członek Komisji Studiów nad Przyszłością Górnego Śląska Polskiej Akademii Nauk Oddział w Katowicach.

### *Mgr Jakub Stęchły*

Menedżer z doświadczeniem w sektorze energetycznym, z wieloletnim zainteresowaniem czystymi technologiami. Inicjator wdrożeń innowacyjnych modeli biznesowych oraz uczestnik programów badawczo-rozwojowych.

Posiada unikatowe doświadczenie z obszaru zrównoważonej mobilności, gromadzone w sektorze prywatnym (projekty car-sharingowe i transportu międzymiastowego

opartego o pojazdy elektryczne), w sektorze publicznym (GZM, NCBR), organizacjach pozarządowych (Fundacja 4e) i dużych organizacjach (grupa Veolia, Enea i Tauron).

### *Dr Magdalena Maria Stuss*

Adiunkt w Instytucie Ekonomii, Finansów i Zarządzania Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jej zainteresowania naukowe koncentrują się w obszarach: zarządzania zasobami ludzkimi w organizacjach publicznych i przedsiębiorstwach, employer branding, organizacji pracy na stanowiskach menedżerskich, jak również na poszukiwaniu relacji pomiędzy zarządzaniem zasobami ludzkimi a finansami – zarządzanie kapitałem ludzkim w praktyce przedsiębiorstw oraz współczesnych koncepcjach zarządzania. Całościowym efektem pracy naukowej jest dorobek publikacyjny polski i zagraniczny obejmujący 100 prac naukowych, na który składają się samodzielne monografie naukowe, współautorstwa w monografiach naukowych, artykuły w wiodących czasopismach naukowych z listy wysoko punktowanych czasopism MEiN, samodzielne rozdziały w monografiach i współautorstwa rozdziałów w monografiach. Prowadzi i bierze udział w projektach badawczych, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych, oraz badaniach w ramach badań własnych i działalności statutowej Instytutu, w większości przypadków będąc kierownikiem tematu badawczego.

### *Dr Krzysztof Wrana*

Adiunkt w Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej, zastępca dyrektora Centrum Rozwoju Regionalnego Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej, członek Wojewódzkiej Komisji Urbanistyczno-Architektonicznej przy Marszałku Woj. Śląskiego, sekretarz Komisji Studiów nad Przyszłością Górnego Śląska PAN, ekspert Komitetu Miejskiego Krajowej Izby Gospodarczej, ekspert Urzędu Marszałkowskiego Woj. Śląskiego ds. opracowania regionalnej polityki rewitalizacji oraz ds. opracowania regionalnej polityki zdrowia, przewodniczący Rady Programowej Fundacji Kreatywny Śląsk. Działalność naukowa i aktywność publikacyjna zorientowana na zarządzanie rozwojem lokalnym i regionalnym, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania strategicznego, atrakcyjności i konkurencyjności miast i regionów, witalności miast, rozwoju gospodarki kreatywnej, wdrażania rozwiązań Human Smart City, rozwijania partnerstw międzysektorowych na poziomie lokalnym i regionalnym. Dydaktyk akademicki, promotor wielu prac dyplomowych i magisterskich nagradzanych w konkursach regionalnych. Realizator prac na rzecz samorządów terytorialnych w zakresie formułowania i wdrażania strategii rozwoju, gminnych programów rewitalizacji, foresightu strategicznego, ewaluacji procesów rozwoju i wdrażania koncepcji rozwoju. Inicjator i realizator projektów edukacyjnych i społecznych wspierających rozwój kapitału ludzkiego w regionie, w tym realizowanych przez Akademię WSB studiów podyplomowych wspierających rozwój kadr samorządowych oraz projektów partnerstw na rzecz rozwoju przedsiębiorczości i rynku pracy.





Wybór tematu monografii jest uzasadniony. Autorzy podejmują się badań nad zrozumieniem funkcjonowania *Smart City* w aspekcie potencjału 4T oraz nad efektywnością rozwiązań występujących w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), poruszają aspekty socjologiczne, ekonomiczne, z zakresu nauk o zarządzaniu i przedstawiają przykłady działania *Smart City*. Wyniki tych badań powinny zainteresować wszystkich studentów, badaczy studiów miejskich i regionalnych, badaczy innowacji, regionalistyki i urbanistyki, a w końcu twórców polityki miejskiej. Celem monografii jest przybliżenie działań władz miast skupionych w strukturze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, które mogą wpisywać się w koncepcję *Smart City*. Koncepcja ta łączy w sobie wiele obszarów i potencjałów sfery ekonomicznej, społecznej i przestrzennej. Władze lokalne, wpisując działania na rzecz zgodnego z koncepcją *Smart City* rozwoju w dokumenty strategiczne, powinny projektować działania zgodne z zapisami strategicznymi dla osiągnięcia wymiernych efektów.

Autorzy w ocenie recenzenta podjęli próbę zdefiniowania działań władz lokalnych w zakresie inteligentnego zarządzania miastami GZM, które mogą zostać uznane za wpisujące się w koncepcję *Smart City*, wykorzystując potencjały 4T, mające z założenia przyczynić się do obniżenia kosztów funkcjonowania miasta, optymalizacji wykorzystania zasobów miasta, poprawy jakości życia w mieście, uczynienia miasta bardziej tolerancyjnym i wygodnym, miasta przyjaznego dla wszystkich mieszkańców i interesariuszy, miasta, w którym relacje międzyorganizacyjne oparte są na zaufaniu.

[...] Recenzowaną książkę przeczytałam z dużym zainteresowaniem, jej tekst świadczy o tym, że Autorzy wykonali badania naukowe i książka ta jest pierwszą monografią dotyczącą tej tematyki w Polsce.

(fragment recenzji)

dr hab. Marzena Czarnecka, prof. UE  
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach