

Wnioski z badań nad cyfrową transformacją miast i społecznym postrzeganiem idei smart city 4.0

UJĘCIE SYNTETYCZNE

Opracowanie:

SABINA KAUF, AGNIESZKA TŁUCZAK, IWONA PISZ, SABINA WYRWICH-PŁOTKA, ANNA BRUSKA,
NATALIIA BOICHUK | UNIWERSYTET OPOLSKI | 2025

Spis treści

Wprowadzenie	2
1. Społeczne postrzeganie idei smart city	3
2. Zaufanie i obawy wobec cyfrowej transformacji miasta	6
3. Wnioski z badań nad mapą cyfrowych możliwości.....	9
4. Cyfrowa codzienność mieszkańców miast	11
5. Współtworzenie smart city przez mieszkańców	14
6. Kierunki rozwoju w perspektywie Smart City 4.0.....	18
Podsumowanie	20

Wprowadzenie

Przeprowadzone badania nad społecznymi aspektami wdrażania technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w miastach wojewódzkich w Polsce pozwalają zdiagnozować aktualny etap rozwoju koncepcji *smart city* oraz określić kierunki jej dalszej ewolucji w perspektywie modelu Smart City 4.0. W projekcie „Miasto 4.0 – uniwersalny model dojrzałości” dofinansowanym w ramach programu „Nauka dla Społeczeństwa II” (NdS-II/SP/0454/2023/01 z dnia 14.12.2023 r.) analizie poddano postawy i opinie mieszkańców, jak i szerszy kontekst makrostrukturalny – obejmujący uwarunkowania technologiczne, instytucjonalne, społeczne, ekonomiczne i kulturowe, które wspólnie kształtują krajobraz cyfrowej transformacji polskich miast.

Zebrane dane empiryczne ujawniają, że cyfrowa modernizacja przestrzeni miejskiej w Polsce jest procesem złożonym, w którym postęp technologiczny nie zawsze idzie w parze z rozwojem społecznym. Wdrażanie rozwiązań cyfrowych przynosi wymierne efekty w zakresie mobilności, komunikacji i usług publicznych, jednak nie przekłada się jeszcze w pełni na wzrost poczucia współodpowiedzialności obywatelskiej, zaufania i partycypacji. W tym sensie polskie miasta znajdują się w fazie przejścia od Smart City 2.0 – opartego na efektywności i zarządzaniu danymi – do Smart City 3.0, które w centrum stawia człowieka, jego relacje, potrzeby i zdolność współtworzenia wspólnoty miejskiej.

Wyniki badań pokazują również, że społeczne wyobrażenie inteligentnego miasta jest wciąż w dużej mierze technokratyczne i utylitarne – mieszkańcy utożsamiają je z nowoczesną infrastrukturą, automatyzacją procesów oraz wygodą codziennego życia, rzadziej zaś z ideą współdecydowania i współtworzenia. Z drugiej strony, obserwuje się rosnącą świadomość korzyści płynących z technologii cyfrowych, szczególnie w kontekście transportu, e-administracji i bezpieczeństwa. Wzrost zaufania do technologii współistnieje jednak z utrzymującymi się obawami dotyczącymi prywatności, wykluczenia cyfrowego i braku kontroli nad danymi.

Badania wskazują zatem na potrzebę interpretacji transformacji cyfrowej miast nie tylko w kategoriach innowacji technologicznej, lecz przede wszystkim jako procesu społecznego i kulturowego, w którym technologie stają się częścią relacji między instytucjami, mieszkańcami i przestrzenią publiczną. Cyfryzacja nie jest celem samym w sobie, lecz

narzędziem umożliwiającym tworzenie bardziej empatycznych, inkluzywnych i zrównoważonych społeczności miejskich. Ostatecznie więc rozwój inteligentnych miast wymaga nie tylko inwestycji w infrastrukturę, lecz także w kapitał społeczny, kompetencje cyfrowe i kulturę zaufania.

Niniejsze opracowanie przedstawia kluczowe wnioski z badań w ramach projektu **„Miasto 4.0 – uniwersalny model dojrzałości”**, podzielone na sześć obszarów tematycznych:

1. Społeczne postrzeganie idei *smart city*,
2. Mapa cyfrowych możliwości
3. Zaufanie i obawy wobec cyfrowej transformacji,
4. Codzienne praktyki cyfrowe mieszkańców,
5. Współtworzenie smart city przez mieszkańców
6. Kierunki rozwoju w perspektywie Smart City 4.0.

Analiza tych sześciu wymiarów umożliwia całościowe ujęcie stanu i dynamiki cyfrowej transformacji polskich miast, traktując ją nie tylko jako proces technologiczny, lecz przede wszystkim jako zmianę sposobu myślenia o mieście, wspólnocie i współodpowiedzialności za jej rozwój.

1. Społeczne postrzeganie idei smart city

Analiza zebranych danych empirycznych wskazuje, że społeczne rozumienie pojęcia smart city w Polsce jest silnie uwarunkowane dyskursem technologicznym i administracyjnym. Mieszkańcy utożsamiają inteligentne miasto przede wszystkim z nowoczesnością, efektywnością i automatyzacją procesów. W dominującym wyobrażeniu smart city to przestrzeń nowoczesnych rozwiązań infrastrukturalnych – inteligentnych systemów transportu, zarządzania ruchem, oświetlenia miejskiego, energii, bezpieczeństwa czy e-administracji. To miasto, które „działa sprawnie” dzięki technologii, a niekoniecznie takie, które „uczy się” poprzez dialog z mieszkańcami.

Taki sposób rozumienia ujawnia dominację paradygmatu funkcjonalno-technicznego, w którym inteligencja miasta utożsamiana jest z jego zdolnością do samoregulacji, analizy danych i szybkiego reagowania na potrzeby użytkowników. Mieszkańcy definiują

„inteligencję” miasta w kategoriach technologicznej wydajności, a nie społecznej refleksyjności. Smart city jawi się więc raczej jako narzędzie zarządzania niż wspólnota współtworzenia. Tym samym cyfryzacja jest postrzegana jako proces usprawniający funkcjonowanie instytucji publicznych, a nie jako czynnik zmieniający relacje między administracją a obywatelami.

Dla wielu respondentów innowacyjność miasta jest równoznaczna z jego zdolnością do integracji technologii w różnych obszarach życia – od komunikacji miejskiej po gospodarkę odpadami. W wyobraźni społecznej inteligentne miasto to przede wszystkim miasto „zautomatyzowane”, a nie „uczestniczące”. To wskazuje, że cyfrowa transformacja jest w Polsce nadal postrzegana głównie w wymiarze narzędziowym, co odpowiada fazie Smart City 2.0, skoncentrowanej na efektywności administracji i zarządzaniu danymi. Jednocześnie jednak badania wykazały pojawianie się nowych sposobów myślenia o mieście – szczególnie wśród młodszych mieszkańców i osób aktywnych zawodowo, które coraz częściej dostrzegają społeczne i partycypacyjne wymiary smart city. W tej grupie zauważalna jest rosnąca świadomość, że technologia może służyć nie tylko usprawnieniu usług publicznych, ale również pogłębianiu więzi społecznych i wspieraniu odpowiedzialności obywatelskiej. Respondenci z tej kategorii demograficznej dostrzegają potencjał cyfrowych narzędzi w komunikacji z urzędem, uczestnictwie w konsultacjach społecznych, planowaniu przestrzennym czy w projektach lokalnych dotyczących ekologii i mobilności.

Rozwój kompetencji cyfrowych staje się tu kluczowym czynnikiem: im większa biegłość w korzystaniu z technologii, tym większa gotowość do angażowania się w procesy współdecydowania o sprawach miasta. Wraz z rozwojem kultury cyfrowej zmienia się również sposób postrzegania obywatelstwa – z biernego uczestnictwa w życiu miasta na aktywną współodpowiedzialność za jego rozwój. Zjawisko to można interpretować jako początek przesunięcia w stronę modelu Smart City 3.0, który łączy rozwiązania technologiczne z koncepcją miasta współuczestniczącego i inkluzywnego.

Czynniki demograficzne, takie jak wiek, wykształcenie i miejsce zamieszkania, wyraźnie różnicują percepcję smart city. Osoby z wyższym wykształceniem, pracujące w sektorach wymagających kontaktu z technologiami informacyjnymi, częściej postrzegają

inteligentne miasto jako przestrzeń współpracy, innowacji społecznych i otwartych danych. Z kolei mieszkańcy mniejszych ośrodków miejskich koncentrują się na widocznych aspektach infrastrukturalnych – nowoczesnych drogach, komunikacji publicznej, czystości i estetyce przestrzeni. Oznacza to, że w Polsce współlistnieją różne generacje świadomości smart city – od generacji technokratycznej, dla której technologia stanowi synonim postępu, po generację relacyjną, która dostrzega w niej narzędzie społecznej zmiany.

To zróżnicowanie ma charakter procesualny: im dłużej miasto funkcjonuje w logice cyfrowej, tym większe znaczenie zyskuje refleksja nad jej społecznym wymiarem. Miasta o dłuższej historii wdrażania projektów smart city – takie jak Wrocław, Gdańsk czy Poznań – wykazują wyższy poziom dojrzałości społecznej w interpretacji technologii. Mieszkańcy tych ośrodków częściej mówią o transparentności, dostępności danych, współpracy z administracją czy potrzebie konsultacji publicznych. W miastach, które dopiero rozpoczynają transformację, dominuje natomiast podejście instrumentalne, koncentrujące się na korzyściach funkcjonalnych.

Różnice te wskazują, że społeczna dojrzałość smart city rozwija się równolegle z doświadczeniem obywatelskim i edukacyjnym. Im większe doświadczenie mieszkańców w kontaktach z cyfrowymi usługami, tym silniejsze przekonanie, że technologia może wspierać dialog i przejrzystość działań władz. W tym sensie inteligentne miasto przestaje być jedynie projektem technologicznym, a zaczyna funkcjonować jako model współzarządzania, w którym wiedza i technologia współtworzą wartość publiczną. W rezultacie polskie miasta są dziś przestrzenią konwergencji dwóch logik rozwoju: technologicznej, skoncentrowanej na innowacjach, efektywności i danych, oraz społecznej, opartej na relacjach, zaufaniu i współtworzeniu. Ich przecięcie stanowi właściwą przestrzeń transformacji cyfrowej – niejako prostej wymiany infrastruktury, lecz jako zmiany kultury miejskiej. Ostatecznie więc inteligencja miasta nie polega na jego zdolności do obliczania i przewidywania, ale na umiejętności łączenia technologii z empatią, uczestnictwem i odpowiedzialnością.

Główne wnioski:

- w świadomości społecznej dominuje technokratyczne rozumienie idei smart city, utożsamiające ją z nowoczesnością, infrastrukturą i wygodą życia,
- smart city jest postrzegane bardziej jako system zarządzania i automatyzacji niż jako wspólnota współtworzona przez mieszkańców,
- występuje wyraźna różnica pokoleniowa – młodszy mieszkańcy widzą w technologiach potencjał społeczny, starsi koncentrują się na ich funkcjonalności,
- wyższy poziom wykształcenia i kompetencji cyfrowych sprzyja refleksyjnemu podejściu do technologii oraz postrzeganiu jej jako narzędzia współuczestnictwa,
- w Polsce współistnieją różne generacje świadomości smart city – od technokratycznej po partycypacyjną – a ich integracja stanowi klucz do przejścia w kierunku Smart City 3.0, a w dalszej kolejności – do Smart City 4.0 opartego o zasady zrównoważonego rozwoju,
- transformacja cyfrowa miast jest w coraz większym stopniu procesem kulturowym, a nie tylko technologicznym, w którym znaczenie zyskują relacje, zaufanie i współodpowiedzialność.

2. Zaufanie i obawy wobec cyfrowej transformacji miasta

Zaufanie stanowi jeden z kluczowych wymiarów społecznego przyzwolenia na transformację cyfrową miast. Badania pokazują, że postawy mieszkańców wobec nowoczesnych technologii miejskich mają charakter ambiwalentny – łączą w sobie zarówno zaufanie do korzyści wynikających z cyfryzacji, jak i obawy przed jej konsekwencjami.

Z jednej strony mieszkańcy cenią wygodę, szybkość i przejrzystość, jakie niosą ze sobą systemy cyfrowe, z drugiej – wyrażają niepokój związany z prywatnością, nadzorem i ryzykiem nadużycia danych osobowych.

Wyniki badań wskazują, że poziom zaufania wobec technologii w dużej mierze zależy od wcześniejszych doświadczeń użytkowych. Mieszkańcy, którzy regularnie korzystają z e-usług, aplikacji miejskich czy inteligentnych systemów transportu, wykazują większą otwartość na innowacje i wyższy poziom zaufania do cyfrowych rozwiązań. Natomiast osoby o ograniczonych kompetencjach cyfrowych częściej odczuwają niepewność wobec

nowych technologii, kojarząc je z utratą kontroli lub złożonością, której nie potrafią samodzielnie opanować.

Zaufanie do technologii miejskich jest ściśle powiązane z zaufaniem do instytucji publicznych jako ich operatorów. Respondenci podkreślali, że nie zawsze ufają temu, w jaki sposób władze samorządowe gromadzą i wykorzystują dane, nawet jeśli ufają samej technologii. Ten rozdzźwięk między zaufaniem technologicznym a instytucjonalnym wskazuje na deficyt komunikacji oraz brak przejrzystości procesów zarządzania danymi. Dla wielu mieszkańców niejasne pozostaje, kto jest właścicielem danych generowanych przez systemy miejskie i w jakim celu są one przetwarzane. Brak jednoznacznych informacji w tym zakresie budzi niepokój i osłabia gotowość do korzystania z niektórych usług cyfrowych.

Zaufanie i nieufność wobec technologii rozkładają się w społeczeństwie w sposób zróżnicowany. Wśród osób młodszych (poniżej 35 roku życia) dominuje postawa pragmatyczna – traktowanie technologii jako naturalnego elementu życia miejskiego, któremu towarzyszy umiarkowany poziom zaufania. W grupie średniego pokolenia (35–55 lat) pojawia się większy sceptycyzm, szczególnie wobec kwestii bezpieczeństwa danych i możliwości nadużyć. Osoby starsze natomiast wykazują nie tylko niższy poziom zaufania, ale także większe poczucie wykluczenia, co przekłada się na postrzeganie cyfryzacji jako procesu nie w pełni inkluzywnego.

Na zaufanie do technologii wpływa również kontekst lokalny. W miastach, gdzie projekty cyfrowe są wdrażane transparentnie i towarzyszy im komunikacja społeczna (np. otwarte konsultacje, prezentacja efektów, warsztaty dla mieszkańców), poziom zaufania do instytucji wzrasta. Tam natomiast, gdzie procesy cyfryzacji mają charakter technokratyczny i pozbawiony dialogu, mieszkańcy wykazują wyraźnie większą rezerwę. Oznacza to, że zaufanie nie jest jedynie kwestią technologii, lecz także efektem jakości zarządzania, stylu komunikacji i doświadczenia uczestnictwa.

Analiza wskazuje ponadto, że jednym z czynników budujących zaufanie jest sprawczość – poczucie, że technologia służy ludziom, a nie odwrotnie. Kiedy mieszkańcy mają wpływ na sposób projektowania i użytkowania systemów miejskich, np. poprzez możliwość zgłaszania opinii, konsultacji czy wspólnego testowania rozwiązań, ich

zaufanie wzrasta. Gdy natomiast technologie są postrzegane jako narzucone „z góry”, pojawia się dystans i obojętność, które w dłuższej perspektywie mogą przerodzić się w niechęć wobec dalszej cyfryzacji.

Istotnym wnioskiem z badań jest także fakt, że obawy wobec transformacji cyfrowej nie dotyczą wyłącznie kwestii technicznych, ale również społecznych. Część respondentów zwracała uwagę na ryzyko dehumanizacji relacji w mieście – utratę kontaktu osobistego z urzędnikiem, automatyzację decyzji, spadek znaczenia empatii w usługach publicznych. W tym sensie obawy te mają charakter aksjologiczny: dotyczą przyszłości relacji między technologią a człowiekiem, między logiką danych a logiką zaufania.

Badania potwierdzają również, że zaufanie pełni funkcję infrastrukturalną – jest warunkiem powodzenia procesów cyfrowych niezależnie od ich technologicznego zaawansowania. Bez zaufania i przejrzystości nawet najbardziej innowacyjne systemy nie stają się trwałą częścią miejskiej kultury. Smart City 4.0 wymaga zatem nie tylko bezpieczeństwa technicznego, ale także bezpieczeństwa relacyjnego, opartego na otwartości, odpowiedzialności i wzajemnym zrozumieniu pomiędzy władzami a mieszkańcami.

Główne wnioski:

- postawy mieszkańców wobec technologii w przestrzeni miejskiej są ambiwalentne – łączą zaufanie do korzyści z obawą przed utratą prywatności i kontroli nad danymi,
- poziom zaufania do technologii rośnie wraz z doświadczeniem użytkowym i kompetencjami cyfrowymi mieszkańców,
- występuje rozdziewiek między zaufaniem do samej technologii a zaufaniem do instytucji publicznych, wynikający z braku przejrzystości i informacji o przetwarzaniu danych,
- młodsze pokolenia wykazują większą akceptację dla rozwiązań cyfrowych, podczas gdy osoby starsze częściej odczuwają wykluczenie i niepewność wobec transformacji cyfrowej,
- zaufanie wzmacnia transparentna komunikacja władz, otwarte konsultacje i włączanie mieszkańców w projektowanie usług cyfrowych,

- obawy wobec technologii mają nie tylko charakter techniczny, ale także etyczny i społeczny – dotyczą relacji człowiek–technologia i utraty osobistego kontaktu z instytucją,
- trwałość i skuteczność projektów smart city zależy od zaufania społecznego, które staje się nieformalną, lecz kluczową infrastrukturą transformacji cyfrowej.

3. Wnioski z badań nad mapą cyfrowych możliwości

Przeprowadzone badania potwierdzają, że proces cyfrowej transformacji miast w Polsce ma charakter złożony i wielowarstwowy, w którym komponent technologiczny i społeczny pozostają w dynamicznej, lecz nie w pełni zrównoważonej relacji. Obywatele coraz częściej dostrzegają pozytywny wpływ technologii na jakość życia w mieście, jednak ich percepcja koncentruje się głównie na aspekcie funkcjonalnym i użytkowym. W dominującym wyobrażeniu smart city jawi się jako przestrzeń efektywności – system sprawnego zarządzania, w którym technologia pełni funkcję narzędzia organizacyjnego, a nie platformy współdziałania czy partycypacji społecznej.

Z perspektywy społecznej wyniki wskazują na utrwalanie się modelu pragmatycznego użytkowania technologii. Mieszkańcy chętnie korzystają z usług cyfrowych i aplikacji miejskich, jednak nie postrzegają ich jako narzędzi współtworzenia miasta. Występuje więc zjawisko określane mianem „społecznej asymetrii cyfrowej” – sytuacja, w której wysoka akceptacja technologii współistnieje z niskim poziomem uczestnictwa obywatelskiego w procesach ich kształtowania. Smart city pozostaje projektem wdrażanym „dla mieszkańców”, a nie „z mieszkańcami”, co ogranicza jego społeczny potencjał.

Otrzymane dane ujawniają również, że w Polsce rozwój cyfrowych miast opiera się na równoległym wzmocnianiu infrastruktury technologicznej i struktur instytucjonalnych, jednak bez wystarczającego komponentu komunikacyjno-edukacyjnego. Mieszkańcy mają relatywnie szeroki dostęp do narzędzi cyfrowych, ale rzadko dysponują wiedzą pozwalającą im rozumieć ich działanie, oceniać skutki czy wpływać na ich kierunek rozwoju. Brak spójnego systemu edukacji cyfrowej oraz transparentnej komunikacji władz

sprzyja powstawaniu dystansu między administracją a użytkownikami technologii, co w dłuższej perspektywie może prowadzić do erozji zaufania i pasywności społecznej.

Badania wskazują ponadto, że proces cyfrowej transformacji charakteryzuje się w Polsce stabilnością instytucjonalną przy ograniczonej dynamice społecznej. Infrastruktura technologiczna została w dużej mierze skonsolidowana, a poziom jej funkcjonowania jest stosunkowo wyrównany w skali kraju. Różnice regionalne nie przekładają się jednak na istotne różnice w jakości doświadczenia użytkowników. Może to świadczyć o dominacji ujednoliconego modelu wdrażania smart governance – opartego na powielaniu rozwiązań administracyjnych, a nie na lokalnych innowacjach i eksperymentach społecznych. W efekcie wiele miast rozwija się w ramach tego samego paradygmatu technologicznego, bez wyraźnej tożsamości i lokalnej specyfiki cyfrowej.

W wymiarze społecznym kluczowe znaczenie ma zróżnicowanie postaw wobec technologii. Mieszkańcy różnią się nie tyle poziomem kompetencji cyfrowych, ile stopniem gotowości do przyjęcia roli współtwórców miasta inteligentnego. Analiza postaw pozwala wyróżnić trzy charakterystyczne grupy: pragmatycznych entuzjastów, którzy traktują technologię instrumentalnie, aktywnych sceptyków, którzy krytycznie oceniają jej wpływ, oraz cyfrowych outsiderów, funkcjonujących na marginesie cyfrowych ekosystemów miejskich. O powodzeniu transformacji decyduje więc nie infrastruktura, lecz zdolność włączania obywateli w procesy współdecydowania, komunikacji i kształtowania polityk cyfrowych.

Z badań wynika, że Polska zbliża się do granicy tzw. technokratycznej dojrzałości – momentu, w którym dalszy postęp nie może opierać się wyłącznie na modernizacji technologicznej. Przyszłość inteligentnych miast zależeć będzie od rozwoju kapitału społecznego i kulturowego – zaufania, kompetencji współpracy, krytycznego myślenia o technologii i zdolności do wspólnego tworzenia wartości publicznej. Wymaga to redefinicji dotychczasowego paradygmatu smart city: odejścia od miasta opartego na danych, automatyzacji i efektywności w kierunku miasta refleksyjnego, empatycznego i inkluzywnego – uczącego się zarówno technologicznie, jak i społecznie.

Główne wnioski:

1. Proces cyfryzacji miast w Polsce ewoluuje od etapu wdrażania technologii ku modelowi, w którym kluczowe znaczenie ma jakość relacji między instytucjami a mieszkańcami. Technologia przestaje być wyłącznie instrumentem zarządzania, a staje się narzędziem komunikacji i współodpowiedzialności.
2. Wysoka gotowość infrastrukturalna nie gwarantuje aktywnego uczestnictwa mieszkańców. Dalszy rozwój smart city wymaga wzmocnienia edukacji cyfrowej, transparentności działań administracji oraz budowy zaufania społecznego wobec procesów transformacji.
3. Ujednolicony model smart governance, choć sprzyja efektywności, ogranicza zdolność miast do eksperymentowania i tworzenia lokalnych rozwiązań. Konieczne jest rozwijanie mechanizmów współtworzenia i wspieranie innowacji społecznych.
4. Przewaga konkurencyjna miast przyszłości zależeć będzie od integracji technologii z kompetencjami społecznymi i wiedzą obywatelską. Smart city powinno funkcjonować jako ekosystem współzależności technologicznych, instytucjonalnych i społecznych.
5. Kolejny etap rozwoju nie polega na intensyfikacji automatyzacji, lecz na kształtowaniu kultury refleksyjnej i empatycznej, w której technologia wzmacnia więzi społeczne, wspiera zaufanie i przyczynia się do realizacji dobra wspólnego

4. Cyfrowa codzienność mieszkańców miast

Wyniki badań pokazują, że technologie cyfrowe stały się integralną częścią codziennego życia mieszkańców miast, choć stopień ich wykorzystania i sposób włączania w codzienne praktyki są bardzo zróżnicowane. Cyfrowa transformacja zmienia nie tylko sposób, w jaki mieszkańcy komunikują się z administracją, ale również to, jak poruszają się po mieście, planują czas, uczestniczą w kulturze czy budują relacje społeczne. Miasto staje się coraz bardziej „usieciowionym” środowiskiem życia, w którym dane, aplikacje i interfejsy cyfrowe stają się naturalnym elementem przestrzeni publicznej.

Badania potwierdzają, że mieszkańcy korzystają z szerokiego wachlarza usług cyfrowych – od e-administracji i płatności mobilnych, przez aplikacje komunikacji miejskiej, po lokalne platformy informacyjne. Najczęściej używane rozwiązania to te, które przynoszą wymierne korzyści w postaci oszczędności czasu lub zwiększenia

komfortu życia. Cyfryzacja przestrzeni miejskiej postrzegana jest zatem głównie w kategoriach użytkowych. W codziennym doświadczeniu dominują praktyki funkcjonalne – rezerwacja usług, uzyskiwanie informacji, rozliczanie opłat – a nie społeczne, takie jak współtworzenie polityk miejskich czy udział w konsultacjach.

Zjawisko to można interpretować jako dowód na to, że Polska znajduje się w fazie społecznej adaptacji technologii, a nie jej dojrzałej integracji. Mieszkańcy miast korzystają z narzędzi cyfrowych w sposób pragmatyczny, jednak nie postrzegają siebie jako aktywnych uczestników cyfrowego ekosystemu miasta. W rezultacie smart city funkcjonuje bardziej jako „zestaw usług” niż jako „system współtworzenia”. To przesunięcie akcentu z uczestnictwa na użytkowanie wskazuje na konieczność rozwijania kultury cyfrowej rozumianej nie tylko jako znajomość technologii, lecz jako zdolność do ich krytycznego i społecznego wykorzystywania.

Równocześnie widoczna jest rosnąca zależność między poziomem kompetencji cyfrowych a jakością życia miejskiego. Osoby biegle posługujące się technologiami deklarują wyższy poziom satysfakcji z funkcjonowania w przestrzeni miejskiej, postrzegając rozwiązania cyfrowe jako naturalne i ułatwiające codzienne funkcjonowanie. Dla innych, mniej biegłych użytkowników, cyfryzacja bywa źródłem frustracji, poczucia wykluczenia lub obawy przed popełnieniem błędu. Z tego względu kompetencje cyfrowe stają się współczesnym wymiarem kapitału społecznego – czynnikiem, który decyduje o możliwości uczestnictwa w życiu miasta i dostępu do jego zasobów.

Zróżnicowanie sposobów korzystania z technologii cyfrowych ujawnia również nowe linie podziałów społecznych. W badaniach zauważono, że grupy młodsze, mobilne i aktywne zawodowo są znacznie bardziej obecne w miejskiej przestrzeni cyfrowej niż osoby starsze lub o niższym poziomie dochodów. To nie tylko różnica w umiejętnościach, ale także w postrzeganiu użyteczności technologii. Dla osób z mniejszym kapitałem kulturowym smart city bywa zjawiskiem abstrakcyjnym – kojarzonym z rozwojem „dla innych”, a nie z własnym doświadczeniem. W ten sposób cyfrowa codzienność ujawnia paradoks: technologie, które miały wyrównywać szanse, mogą jednocześnie generować nowe formy wykluczenia.

Jednak obok barier i nierówności, badania potwierdzają również, że cyfryzacja życia codziennego przynosi wymierne korzyści społeczne. Ułatwia dostęp do usług publicznych, zwiększa przejrzystość działań urzędów i skraca dystans pomiędzy instytucją a obywatelem. Dla wielu respondentów kontakt z administracją poprzez kanały elektroniczne był bardziej efektywny i mniej stresujący niż kontakt bezpośredni. Użytkownicy doceniają możliwość załatwienia spraw urzędowych zdalnie, dostęp do miejskich informacji w czasie rzeczywistym czy integrację usług transportowych w jednej aplikacji. To właśnie te doświadczenia budują pozytywne emocje wobec technologii i stanowią punkt wyjścia do rozwijania zaufania wobec dalszej cyfryzacji.

Z drugiej strony, wraz z upowszechnieniem technologii pojawia się zjawisko tzw. „cyfrowego znużenia”. Część mieszkańców zwraca uwagę, że nadmiar informacji i komunikatów cyfrowych może prowadzić do poczucia przeładowania i utraty orientacji w przestrzeni miejskiej. Wskazuje to na potrzebę kształtowania środowiska cyfrowego, które jest nie tylko funkcjonalne, ale również przyjazne sensorycznie i poznawczo – czyli zaprojektowane z uwzględnieniem ludzkich ograniczeń i potrzeb.

W kontekście modelu Smart City 4.0 cyfrowa codzienność staje się więc nie tylko wymiarem technologicznym, lecz także kulturowym i społecznym. Miasto inteligentne to takie, które potrafi tworzyć przestrzeń zrównoważonego współistnienia ludzi i technologii. Wymaga to nie tylko inwestycji infrastrukturalnych, ale również edukacji, dialogu i empatii – zdolności rozumienia, jak technologia wpływa na codzienność mieszkańców i jak może ją realnie ulepszać.

Główne wnioski:

- technologie cyfrowe są integralnym elementem życia mieszkańców miast, lecz ich wykorzystanie ma przede wszystkim charakter użytkowy, nie wspólnotowy,
- smart city postrzegane jest częściej jako zestaw usług niż jako system współtworzenia opartego na dialogu i uczestnictwie,
- kompetencje cyfrowe stają się współczesnym wymiarem kapitału społecznego, warunkującym poziom uczestnictwa w życiu miasta,
- nierówności w dostępie do technologii przekładają się na nowe formy wykluczenia cyfrowego, szczególnie wśród osób starszych i o niższych dochodach,

- cyfryzacja zwiększa efektywność usług publicznych i dostępność informacji, lecz jednocześnie wymaga uwzględnienia aspektów sensorycznych i poznawczych użytkownika,
- mieszkańcy pozytywnie oceniają rozwiązania ułatwiające kontakt z administracją i mobilność miejską, co wzmacnia zaufanie do procesów cyfryzacji,
- wyzwanie stanowi przejście od modelu funkcjonalnej adaptacji technologii do modelu społecznej integracji, w którym technologia staje się elementem relacji i współodpowiedzialności.

5. Współtworzenie smart city przez mieszkańców

Przeprowadzone badania ujawniają wielowymiarowy obraz społecznej gotowości mieszkańców polskich miast do współtworzenia inteligentnych miast w duchu koncepcji Smart City 4.0. Uzyskane wyniki wskazują, że obywatele coraz częściej postrzegają inteligentne miasto nie jako projekt technologiczny, lecz jako formę demokratyzacji zarządzania i współodpowiedzialności za przestrzeń miejską. W tym ujęciu smart city staje się środowiskiem współzależności, w którym technologie cyfrowe pełnią funkcję narzędzi umożliwiających dialog, współdziałanie i obywatelską kontrolę nad procesami decyzyjnymi.

Wysoki poziom deklaratywnego poparcia dla współdecydowania o rozwoju miasta potwierdza, że idea współrzędzenia znajduje społeczną akceptację i jest postrzegana jako naturalny kierunek rozwoju nowoczesnej administracji. Mieszkańcy oczekują, aby transformacja cyfrowa prowadziła nie tylko do usprawnienia zarządzania, lecz także do zwiększenia wpływu obywateli na decyzje dotyczące przestrzeni publicznej, inwestycji i wdrażanych technologii. Zjawisko to odzwierciedla rosnącą świadomość obywatelską, w której znaczenia nabiera podmiotowość jednostki i jej zdolność do współdefiniowania celów rozwoju miasta.

Jednocześnie badania ujawniają, że gotowość do współtworzenia smart city ma charakter zróżnicowany i nierównomierny. O ile większość respondentów deklaruje poparcie dla idei współdecydowania, o tyle faktyczne uczestnictwo w procesach partycypacyjnych pozostaje ograniczone. Obserwowana „luka partycypacyjna” wskazuje

na rozbieżność między poziomem świadomości a rzeczywistymi zachowaniami. Jej źródłem są zarówno czynniki strukturalne – wiek, wykształcenie, kompetencje cyfrowe – jak i instytucjonalne, takie jak brak przejrzystych mechanizmów dialogu, niska rozpoznawalność platform konsultacyjnych czy ograniczona promocja e-partycypacji. Oznacza to, że sama akceptacja idei współrzędzenia nie wystarcza – potrzebne są realne narzędzia ułatwiające uczestnictwo i nadające mu wymiar praktyczny.

Z perspektywy socjodemograficznej gotowość do współtworzenia smart city jest silnie zróżnicowana. Młodszy respondenci, zwłaszcza osoby do 35. roku życia, znacznie częściej utożsamiają się z ideą miasta otwartego, elastycznego i cyfrowego. Wynika to nie tylko z ich biegłości technologicznej, ale także z faktu, że przestrzeń cyfrowa stanowi dla nich naturalne środowisko ekspresji społecznej. W tej grupie współdecydowanie o kierunkach rozwoju miasta jest wyrazem sprawczości i uczestnictwa w życiu publicznym, a nie postulatem politycznym. W starszych grupach wiekowych przeważa natomiast postawa ostrożna – poparcie dla idei dialogu nie zawsze przekłada się na korzystanie z narzędzi cyfrowych czy publiczne zabieranie głosu. Wiek można zatem uznać za wskaźnik kulturowej adaptacji do nowego paradygmatu współrzędzenia.

Jeszcze wyraźniejszym czynnikiem różnicującym postawy okazało się wykształcenie. Osoby z wyższym wykształceniem częściej utożsamiają smart city z wartościami demokratycznymi – transparentnością, przejrzystością finansową i odpowiedzialnością władz. Grupa ta w największym stopniu oczekuje dostępu do danych o kosztach i efektywności wdrażanych technologii, co potwierdza, że kapitał edukacyjny wzmacnia kapitał społeczny, sprzyjając zaufaniu do instytucji i podnosząc oczekiwania wobec ich rozliczalności. Wśród osób o niższym poziomie wykształcenia częściej występuje postawa neutralna, którą można interpretować jako dystans wobec złożonych procesów cyfrowych lub ograniczone doświadczenie w kontaktach z administracją online.

Badania wskazują również, że większość mieszkańców akceptuje model współdecydowania z zachowaniem hierarchicznego porządku odpowiedzialności. Respondenci uznają potrzebę konsultacji i włączania obywateli w procesy planistyczne, ale decyzje strategiczne pozostawiają w gestii władz samorządowych. Postawa ta odzwierciedla zaufanie instytucjonalne i przekonanie, że skuteczność zarządzania wymaga

profesjonalnego nadzoru i wiedzy eksperckiej. W praktyce preferowanym modelem staje się zatem współpraca oparta na konsultacji i deliberacji, a nie bezpośrednim wstrzymywaniu decyzji.

Ważnym wnioskiem z badań jest także sposób, w jaki mieszkańcy rozumieją rolę technologii. Smart city jest przez nich postrzegane nie jako kategoria techniczna, lecz społeczno-polityczna. Technologia staje się narzędziem dobra wspólnego – instrumentem przejrzystości, jawności finansowej i społecznej kontroli nad wydatkowaniem środków publicznych. Taka interpretacja wpisuje się w koncepcję evidence-based governance, w której dane i wiedza stanowią podstawę współodpowiedzialności obywateli i władz.

Analiza postaw mieszkańców miast w Polsce wobec konkretnych narzędzi partycypacji pokazuje, że największym zaufaniem cieszą się tradycyjne, niskoprogowe formy uczestnictwa – budżet obywatelski, ankiety i konsultacje społeczne. Ich popularność wynika z prostoty i powszechnej znajomości. Narzędzia cyfrowe, takie jak platformy online do zgłaszania pomysłów, pozostają mniej rozpoznawalne i wymagają intensywniejszej promocji. Jednocześnie zauważalny jest spadek udziału w bezpośrednich spotkaniach z władzami, co może wynikać z braku czasu, niskiego poczucia wpływu lub przekonania o większej efektywności kanałów cyfrowych.

Wysoki odsetek odpowiedzi neutralnych w pytaniach o wszystkie formy uczestnictwa potwierdza, że społeczeństwo znajduje się na etapie przejściowym między kulturą odbioru a kulturą współtworzenia. Znaczna część mieszkańców jest otwarta na dialog, lecz nie posiada jeszcze kompetencji i doświadczenia pozwalających przekuć tę otwartość w trwałe formy zaangażowania. Rozwój smart city powinien być zatem rozumiany nie tylko jako wdrażanie technologii, ale jako proces społecznego uczenia się, który wzmacnia kompetencje, zaufanie i motywację do działania.

W rezultacie można uznać, że gotowość mieszkańców do współtworzenia smart city ma charakter potencjalny – społeczeństwo staje się coraz bardziej świadome swojej roli w cyfrowym ekosystemie miasta, jednak przekształcenie tej świadomości w trwałe wzorce uczestnictwa wymaga długofalowych działań edukacyjnych, promocyjnych i instytucjonalnych. Dopiero integracja komponentu technologicznego z kapitałem społecznym i kompetencyjnym mieszkańców umożliwi przejście od modelu

technokratycznego do rzeczywiście inkluzywnego – miasta współtworzonego przez obywateli.

Główne wnioski:

1. Mieszkańcy polskich miast wykazują wysoką akceptację dla idei współuczestnictwa w rozwoju smart city, traktując je jako przejaw nowoczesnego obywatelstwa i partnerstwa z władzami.
2. Gotowość do współtworzenia jest zróżnicowana – zależy od wieku, poziomu wykształcenia i kompetencji cyfrowych.
3. Młodszy i lepiej wykształceni respondenci stanowią główną grupę nośną idei współzrządzenia; grupy starsze wykazują większy dystans i ostrożność.
4. Kapitał edukacyjny wzmacnia zaufanie instytucjonalne i oczekiwania wobec przejrzystości działań władz, czyniąc edukację kluczowym czynnikiem dojrzałości cyfrowej miasta.
5. Technologia jest postrzegana jako narzędzie dobra wspólnego, a nie cel – mieszkańcy oczekują jawności finansowej i informacyjnej jako podstawy legitymizacji działań publicznych.
6. Największym zaufaniem cieszą się tradycyjne formy partycypacji (konsultacje, budżet obywatelski), natomiast narzędzia cyfrowe wymagają dalszej promocji i ułatwień w dostępie.
7. Utrzymuje się „luka partycypacyjna” – rozbieżność między deklaracjami a faktycznym uczestnictwem, wynikająca z deficytów kompetencyjnych i ograniczonego doświadczenia.
8. Smart city należy interpretować jako proces społecznego uczenia się współodpowiedzialności, w którym technologia pełni funkcję katalizatora współpracy, a nie substytutu zaangażowania.
9. Dojrzałość cyfrowa miasta zależy nie tylko od infrastruktury technologicznej, ale od zdolności władz do budowania zaufania, wspierania edukacji i rozwijania kultury dialogu.

6. Kierunki rozwoju w perspektywie Smart City 4.0

Analiza wyników badań oraz danych makrostrukturalnych wskazuje, że polskie miasta znajdują się w fazie przejściowej pomiędzy modelami Smart City 2.0 i Smart City 4.0. Ewolucja ta nie jest wyłącznie technologicznym procesem wdrażania nowych rozwiązań, lecz przede wszystkim złożoną zmianą społeczno-organizacyjną. Przyszłość inteligentnych miast zależy od tego, na ile władze lokalne będą w stanie połączyć innowacje cyfrowe z wartościami społecznymi, kulturowymi i środowiskowymi. Smart City 4.0 oznacza bowiem nie tylko rozwój infrastruktury, lecz również budowę miejskiej inteligencji opartej na współtworzeniu, zaufaniu i zdolności do uczenia się.

Z badań wynika, że rozwój cyfrowy miast wymaga redefinicji roli administracji samorządowej – z tradycyjnego dostawcy usług na moderatora procesów społecznych i koordynatora złożonych ekosystemów innowacji. Władze miejskie nie mogą już jedynie wdrażać technologii, ale muszą zarządzać zmianą w sposób partycypacyjny, angażując mieszkańców, sektor prywatny i instytucje wiedzy. To przesunięcie w kierunku współzarządzania (governance) jest jednym z kluczowych wyznaczników dojrzałości Smart City 4.0.

Kierunek ten wymaga równoczesnego rozwoju trzech wymiarów: technologicznego, organizacyjnego i społecznego. W wymiarze technologicznym niezbędne jest zapewnienie interoperacyjności systemów, bezpieczeństwa danych i standaryzacji procesów. W wymiarze organizacyjnym kluczowe staje się rozwijanie struktur zarządzania opartych na współpracy międzywydziałowej i elastyczności decyzyjnej. Wreszcie w wymiarze społecznym – tworzenie przestrzeni, w których mieszkańcy mogą współtworzyć rozwiązania, dzielić się wiedzą i wpływać na kierunek zmian.

Wyniki badań wskazują, że dla wielu samorządów barierą w przechodzeniu na wyższy poziom rozwoju inteligentnego miasta jest brak spójnych strategii długofalowych, integrujących różne sektory polityki miejskiej. Cyfryzacja często rozwija się fragmentarycznie – w postaci odrębnych projektów lub inicjatyw pilotażowych, które nie są ze sobą powiązane. W konsekwencji system miejski nie tworzy spójnej logiki działania, a technologie pozostają zbiorem niezależnych narzędzi, a nie integralnym elementem zarządzania.

Smart City 4.0 wymaga także zmiany sposobu myślenia o danych – z traktowania ich jako zasobu technicznego na postrzeganie ich jako dobra wspólnego. Dane miejskie, jeśli są odpowiednio udostępniane i analizowane, mogą stanowić podstawę dialogu między mieszkańcami a administracją, sprzyjając rozwojowi innowacji społecznych. W badaniach zauważono, że mieszkańcy chętniej angażują się w inicjatywy oparte na otwartych danych, które umożliwiają im wgląd w funkcjonowanie miasta i współudział w podejmowaniu decyzji.

Ważnym czynnikiem warunkującym kierunki rozwoju jest także kapitał przywództwa lokalnego. Badania potwierdzają, że miasta, w których liderzy samorządowi wykazują zdolność do łączenia myślenia strategicznego z komunikacją społeczną, szybciej i skuteczniej wdrażają rozwiązania cyfrowe. Przywództwo w Smart City 4.0 nie polega już na kontroli, lecz na inspirowaniu, moderowaniu i budowaniu relacji z interesariuszami. To przywództwo sieciowe, oparte na zaufaniu i otwartości, stanowi fundament dla tworzenia miasta uczącego się.

W kontekście społecznym szczególnego znaczenia nabiera równowaga między automatyzacją a humanizacją. Wdrażanie technologii powinno prowadzić nie tylko do usprawnienia procesów, lecz także do wzmacniania relacji społecznych, solidarności i inkluzywności. W modelu Smart City 4.0 miasto nie jest już „inteligentne” dzięki urządzeniom, lecz dzięki ludziom, którzy potrafią korzystać z technologii w sposób odpowiedzialny i współtwórczy.

Rozwój w kierunku Smart City 4.0 wymaga zatem przyjęcia systemowego i długofalowego podejścia. Obejmuje ono zarówno modernizację infrastruktury cyfrowej, jak i budowę nowych kompetencji organizacyjnych oraz rozwój kultury innowacji w administracji. Przyszłość inteligentnych miast zależy od zdolności łączenia trzech kluczowych elementów: technologii, wiedzy i zaufania. Ich integracja prowadzi do powstania nowej formy inteligencji miejskiej – zdolnej nie tylko do przetwarzania informacji, lecz także do uczenia się, współodczuwania i adaptacji.

Główne wnioski:

- polskie miasta znajdują się w fazie przejściowej pomiędzy modelami Smart City 2.0 i 4.0; rozwój wymaga integracji technologicznej i społecznej,

- przyszłość smart city zależy od zdolności władz lokalnych do łączenia innowacji cyfrowych z wartościami społecznymi, kulturowymi i ekologicznymi,
- samorządy powinny ewoluować od roli dostawcy usług do roli moderatora i integratora procesów współtworzenia,
- rozwój Smart City 4.0 wymaga równoczesnego postępu w trzech wymiarach: technologicznym, organizacyjnym i społecznym,
- brak spójnych, długofalowych strategii integrujących różne sektory polityki miejskiej stanowi istotną barierę dla rozwoju cyfrowego,
- dane miejskie powinny być traktowane jako dobro wspólne, służące przejrzystości, współpracy i innowacjom społecznym,
- skuteczna transformacja zależy od jakości przywództwa samorządowego, zdolności budowania zaufania i umiejętności uczenia się organizacyjnego,
- wdrażanie technologii powinno iść w parze z humanizacją procesów miejskich, aby cyfrowa transformacja nie prowadziła do erozji więzi społecznych,
- Smart City 4.0 to nie tylko model zarządzania, lecz nowa kultura miejskiego życia – oparta na współdziałaniu, zaufaniu i odpowiedzialności.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wyników badań oraz ocena czynników strukturalnych, społecznych i technologicznych pozwalają stwierdzić, że transformacja polskich miast w kierunku Smart City 4.0 jest procesem złożonym, wielowymiarowym i nierównomiernym. Rozwój inteligentnych miast w Polsce nie sprowadza się do wdrażania technologii informacyjno-komunikacyjnych, lecz coraz wyraźniej ujawnia się jako proces społecznej modernizacji, w którym technologia staje się narzędziem zmiany kulturowej i organizacyjnej.

Miasta wchodzą w fazę redefinicji swojej tożsamości – od systemów zarządzania do organizmów uczących się, w których dane, ludzie i instytucje współtworzą zintegrowany ekosystem wiedzy i innowacji. Z perspektywy społecznej szczególnie istotne jest, że technologia nie stanowi już wartości autotelicznej, ale zyskuje znaczenie jedynie wówczas, gdy jest włączona w logikę współpracy, zaufania i uczestnictwa obywatelskiego.

Wyniki badań potwierdzają, że polskie społeczeństwo miejskie znajduje się w fazie przejścia od technokratycznego postrzegania smart city – utożsamianego z infrastrukturą i efektywnością – ku modelowi bardziej relacyjnemu, w którym centrum uwagi przesuwają się na człowieka, jego kompetencje i gotowość do współtworzenia. Proces ten jednak przebiega nierównomiernie: z jednej strony widać rosnącą świadomość potencjału technologii, z drugiej – utrzymują się bariery w postaci ograniczonego zaufania, deficytów kompetencyjnych i fragmentaryczności działań samorządowych.

Transformacja cyfrowa, aby była trwała i społecznie akceptowana, wymaga utrzymania równowagi pomiędzy trzema wymiarami: technologicznym, organizacyjnym i społecznym. Brak spójności między nimi prowadzi do sytuacji, w której miasto rozwija się technologicznie, lecz nie społecznie – staje się inteligentne w sensie funkcjonalnym, ale nie w sensie relacyjnym. Dopiero ich integracja tworzy fundament inteligencji miejskiej rozumianej jako zdolność do adaptacji, uczenia się i empatycznego reagowania na potrzeby mieszkańców.

Zaufanie, kompetencje cyfrowe i współodpowiedzialność stanowią podstawowe zasoby transformacji w kierunku Smart City 4.0. Bez ich rozwoju nie jest możliwe osiągnięcie dojrzałości cyfrowej, a tym samym – realnej poprawy jakości życia w mieście. Przyszłość inteligentnych miast zależy zatem nie od liczby wdrożonych technologii, lecz od zdolności do tworzenia kultury współpracy, w której technologia jest jednym z narzędzi, a nie celem samym w sobie.

Wnioski płynące z badań wskazują także, że rozwój Smart City 4.0 powinien być rozumiany jako proces uczenia się systemowego, w którym zarówno mieszkańcy, jak i instytucje publiczne nabywają nowe kompetencje i redefiniują swoje role. Władze miejskie stają się moderatorami dialogu i integratorami partnerstw, a mieszkańcy – współtwórcami wartości publicznej. Dopiero w takim ujęciu możliwe jest zbudowanie miasta inteligentnego nie tylko technologicznie, ale również społecznie i kulturowo.