



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miasta w kontekście Smart City

PODRĘCZNIK DLA UCZESTNIKÓW SZKOLENIA



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjnie - Bez Utworów Zależnych 4.0 Międzynarodowa



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Spis treści

WSTĘP	7
ZNACZENIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ZARZĄDZANIU MIASTAMI	7
CZYM JEST SMART CITY?	8
CEL I STRUKTURA PODRĘCZNIKA	13
ROZDZIAŁ 1: GENEZA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST.....	15
1.1. HISTORIA I EWOLUCJA KONCEPCJI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	15
1.1.1. Kryzys ekologiczny lat 60. XX wieku	16
1.1.2. Raporty dla Klubu Rzymskiego	17
1.2. DEFINICJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	18
1.3. KLUCZOWE DOKUMENTY I MIĘDZYNARODOWE POROZUMIENIA DOTYCZĄCE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	19
1.3.1. Szczyt Ziemi w Rio (1992)	19
1.3.2. Implementacyjny Plan Działań z Johannesburga (2002).....	20
1.3.3. Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030	21
1.4. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ MIASTA: LOKALNA IMPLEMENTACJA GLOBALNYCH KONCEPCJI	22
1.5. ZNACZENIE MIĘDZYNARODOWYCH POROZUMIEŃ DLA MIAST SMART CITY	22
PODSUMOWANIE	23
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	24
ĆWICZENIA	24
ROZDZIAŁ 2: AKSJIOLOGIA I ŁADY ZINTEGROWANE W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU MIAST	26
2.1. AKSJIOLOGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU: WARTOŚCI I CELE	26
2.1.1. Główne wartości zrównoważonego rozwoju	26
2.2. ŁAD ZINTEGROWANY W ZRÓWNOWAŻONYM ZARZĄDZANIU MIASTEM	27
2.2.1. Zasady ładu zintegrowanego	27
2.3. WARTOŚCI SPOŁECZNE I GOSPODARCZE W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU MIAST	28
2.3.1. Kapitał ludzki jako fundament rozwoju	29
2.3.2. Rola kapitału społecznego	29
2.3.3. Znaczenie innowacji gospodarczych	30
2.4. INTEGRACJA POLITYK MIEJSKICH W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	30
2.4.1. Zintegrowane planowanie przestrzenne	30
2.4.2. Spójność polityki transportowej i środowiskowej	31
2.5. WSPÓŁPRACA MIĘDZYSEKTOROWA I ZARZĄDZANIE POPRZEC PARTNERSTWA	31
2.5.1. Partnerstwa publiczno-prywatne (PPP)	32



**WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII**

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2.5.2. Rola organizacji pozarządowych	33
PODSUMOWANIE	33
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	34
ĆWICZENIA	34
ROZDZIAŁ 3: WPROWADZENIE DO KONCEPCJI SMART CITY	37
3.1. CZYM JEST SMART CITY? DEFINICJE I CELE	37
3.1.1. Kluczowe cele Smart City	37
3.2. OBSZARY DZIAŁANIA SMART CITY	39
3.2.1. Smart Economy (inteligentna gospodarka)	39
3.2.2. Smart Mobility (inteligentna mobilność)	40
3.2.3. Smart Environment (inteligentne środowisko)	40
3.2.4. Smart People (inteligentni mieszkańcy)	41
3.2.5. Smart Living (inteligentne życie)	42
3.2.6. Smart Governance (inteligentne zarządzanie)	42
3.3. WDRAŻANIE KONCEPCJI SMART CITY W PRAKTYCE	43
3.3.1. Etapy wdrażania Smart City	43
3.3.2. Przykłady dobrych praktyk Smart City	43
3.4. BARIERY I WYZWANIA ZWIĄZANE Z WDRAŻANIEM SMART CITY	44
3.4.1. Bariery technologiczne i infrastrukturalne	44
3.4.2. Bariery społeczne	44
ĆWICZENIA	45
ROZDZIAŁ 4: ZARZĄDZANIE SMART CITY	47
4.1. ZARZĄDZANIE MIASTEM PRZEZ REZULTATY (MANAGEMENT BY RESULTS)	47
4.1.1. Etapy zarządzania przez rezultaty	47
4.1.2. Mierniki sukcesu (Key Performance Indicators, KPI)	48
4.2. BUDŻET ZADANIOWY W KONTEKŚCIE SMART CITY	49
4.2.1. Zasady budżetu zadaniowego	49
4.2.2. Przykłady zastosowania budżetu zadaniowego w Smart City	50
4.3. KONTROLA ZARZĄDCZA W INTELIGENTNYM ZARZĄDZANIU MIASTEM	50
4.3.1. Celem kontroli zarządczej	51
4.3.2. Narzędzia kontroli zarządczej w Smart City	52
4.4. PARTYCYPACJA SPOŁECZNA JAKO ELEMENT ZARZĄDZANIA SMART CITY	52
4.4.1. Formy partycypacji społecznej w Smart City	53
4.4.2. Korzyści wynikające z partycypacji społecznej	54



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4.5. E-ADMINISTRACJA I TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE W JEDNOSTKACH SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO (JST)	54
4.5.1. Usługi e-administracji	54
4.5.2. Systemy informatyczne wspierające zarządzanie miastem	55
PODSUMOWANIE	56
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	56
ĆWICZENIA	56
ROZDZIAŁ 5: ROLA MIESZKAŃCÓW W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU SMART CITY	58
5.1 KAPITAŁ LUDZKI W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU MIASTA	58
5.1.1. Definicja kapitału ludzkiego	61
5.1.2. Wpływ edukacji na rozwój kapitału ludzkiego	62
5.1.3. Znaczenie zdrowia publicznego	63
5.2. KAPITAŁ SPOŁECZNY I JEGO ZNACZENIE W SMART CITY	66
5.2.1. Definicja kapitału społecznego	68
5.2.2. Budowanie zaufania i współpracy	69
5.2.3. Rola organizacji pozarządowych i wolontariatu	71
5.3. KAPITAŁ KREATYWNY I INNOWACJE SPOŁECZNE W SMART CITY	72
5.3.1. Definicja kapitału kreatywnego	72
5.3.2. Tworzenie innowacji społecznych	73
5.3.3. Przykłady kapitału kreatywnego w Smart City	75
5.4. ZAANGAŻOWANIE MIESZKAŃCÓW W PROCES DECYZYJNY SMART CITY	79
5.4.1. Narzędzia do angażowania mieszkańców	80
5.4.2. Korzyści wynikające z zaangażowania mieszkańców	82
PODSUMOWANIE	83
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	83
ĆWICZENIA	84
ROZDZIAŁ 6: EDUKACJA DLA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	86
6.1. ZNACZENIE EDUKACJI DLA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST	86
6.1.1. Edukacja jako fundament zrównoważonego rozwoju	87
6.1.2. Rola miast w promowaniu edukacji dla zrównoważonego rozwoju	88
6.2. EDUKACJA EKOLOGICZNA I KSZTAŁTOWANIE ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ	89
6.2.1. Cele edukacji ekologicznej	90
6.2.2. Przykłady działań edukacji ekologicznej w Smart City	90
6.3. EDUKACJA DLA DEMOKRACJI I PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ	93
6.3.1. Znaczenie edukacji dla demokracji	93



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



6.3.2. <i>Partycypacja obywatelska w Smart City</i>	93
6.3.3. <i>Przykłady działań edukacyjnych wspierających demokrację</i>	93
6.4. Kształtowanie kompetencji przyszłości w kontekście przemysłu 4.0 i społeczeństwa 4.0	94
6.4.1. <i>Definicja Przemysłu 4.0 i Społeczeństwa 4.0</i>	94
6.4.2. <i>Nowe kompetencje przyszłości</i>	94
6.4.3. <i>Programy edukacyjne wspierające rozwój kompetencji przyszłości</i>	95
PODSUMOWANIE	96
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	97
ĆWICZENIA	97

ROZDZIAŁ 7: MONITOROWANIE, PLANOWANIE I PROGNOZOWANIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIASTA..... 99

7.1. Znaczenie monitorowania i planowania w zrównoważonym rozwoju smart city	99
7.1.1. <i>Dlaczego monitorowanie jest kluczowe dla smart city?</i>	99
7.1.2. <i>Rola planowania w zrównoważonym rozwoju miasta</i>	101
7.2. Narzędzia do monitorowania zrównoważonego rozwoju miasta	102
7.2.1. <i>Internet Rzeczy (IoT) i inteligentne czujniki</i>	102
7.2.2. <i>Big Data i analiza danych miejskich</i>	103
7.3. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju miasta	103
7.3.1. <i>Wskaźniki środowiskowe</i>	104
7.3.2. <i>Wskaźniki gospodarcze</i>	104
7.3.3. <i>Wskaźniki społeczne</i>	104
7.4. Planowanie długoterminowe a prognozowanie zrównoważonego rozwoju miasta	105
7.4.1. <i>Prognozowanie demograficzne i infrastrukturalne</i>	105
7.4.2. <i>Prognozowanie w zakresie klimatu i zasobów</i>	106
7.4.3. <i>Planowanie adaptacyjne i scenariusze rozwoju</i>	107
PODSUMOWANIE	109
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	109
ĆWICZENIA	110

ROZDZIAŁ 8: ZARZĄDZANIE RYZYKIEM W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU SMART CITY.....112

8.1. Wprowadzenie do zarządzania ryzykiem w smart city	112
8.1.1. <i>Rola zarządzania ryzykiem w smart city</i>	112
8.2. Rodzaje ryzyka w smart city	112
8.2.1. <i>Ryzyka klimatyczne i środowiskowe</i>	112
8.2.2. <i>Ryzyka technologiczne i cyfrowe</i>	113



**WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII**

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



8.2.3. Ryzyka społeczne i gospodarcze	115
8.3. NARZĘDZIA I STRATEGIE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM W SMART CITY	117
8.3.1. Systemy wczesnego ostrzegania	117
8.3.2. Analiza danych i predykcja ryzyka	118
8.3.3. Integracja zarządzania kryzysowego	119
8.4. ADAPTACJA MIAST DO ZMIENIAJĄCYCH SIĘ WARUNKÓW I ZAGROŻEŃ	120
8.4.1. Planowanie adaptacyjne	120
8.4.2. Współpraca międzynarodowa	122
8.5. STUDIA PRZYPADKÓW: PRZYKŁADY ZARZĄDZANIA RYZYKIEM W MIASTACH SMART CITY	123
8.5.1. Kopenhaga – zarządzanie ryzykiem powodzi	123
8.5.2. Singapur – zarządzanie ryzykiem zanieczyszczenia powietrza	125
PODSUMOWANIE	127
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE	127
ĆWICZENIA	128
ZAKOŃCZENIE	130
PODSUMOWANIE KLUCZOWYCH WNIOSKÓW	130
PRZYSZŁOŚĆ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST W KONTEKŚCIE TECHNOLOGII SMART CITY	131



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wstęp

Znaczenie zrównoważonego rozwoju w zarządzaniu miastami

Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast w kontekście Smart City to jedno z kluczowych wyzwań, przed którymi stają współczesne miasta. Postępująca urbanizacja, zmiany klimatyczne, rosnąca liczba ludności oraz zapotrzebowanie na coraz bardziej efektywne i ekologiczne zarządzanie zasobami sprawiają, że tradycyjne metody zarządzania miastami stają się niewystarczające. W miarę jak liczba ludności w miastach rośnie, zwiększa się zapotrzebowanie na energię, wodę, transport, infrastrukturę mieszkaniową i przestrzeń zieloną. Bez odpowiednich technologii i strategii miasta mogą nie być w stanie sprostać potrzebom swoich mieszkańców, co prowadzi do problemów takich jak zanieczyszczenie, przeciążenie infrastruktury oraz pogarszająca się jakość życia.

Inteligentne zarządzanie miastem obejmuje m.in. systemy monitorujące zużycie energii i wody, które pomagają oszczędzać zasoby i zmniejszać koszty operacyjne. Na przykład inteligentne sieci energetyczne (smart grids) dostosowują dostawy energii do zapotrzebowania, co nie tylko zmniejsza marnotrawstwo, ale także pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna czy wiatrowa. Inteligentne systemy transportowe umożliwiają optymalizację ruchu ulicznego, zmniejszają korki i obciążenie transportowe, co ma kluczowe znaczenie dla ograniczania emisji CO₂ oraz poprawy jakości powietrza.

Zrównoważone miasta przyszłości dążą także do minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko poprzez systemy zarządzania odpadami, zieloną infrastrukturę oraz ochronę bioróżnorodności. Dzięki czujnikom monitorującym poziom zapętnienia pojemników na odpady, możliwe jest optymalne planowanie tras odbioru śmieci, co ogranicza liczbę przejazdów śmieciarek i redukuje emisję zanieczyszczeń. Ponadto, rozwój terenów zielonych, takich jak parki, ogrody miejskie, zielone dachy i ściany, wpływa pozytywnie na



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



mikroklimat miasta, poprawia jakość powietrza i daje mieszkańcom przestrzeń do rekreacji.

Smart City promuje także zaangażowanie mieszkańców, co stanowi integralną część zrównoważonego zarządzania miastem. Mieszkańcy mogą aktywnie uczestniczyć w życiu miasta, zgłaszać problemy, śledzić zużycie energii, wodę oraz jakość powietrza poprzez dedykowane aplikacje i platformy cyfrowe. Transparentność działań miasta oraz dostęp do informacji zachęca społeczność do podejmowania bardziej świadomych decyzji oraz wspiera proekologiczne postawy.

Czym jest Smart City?

Smart City, czyli "inteligentne miasto", to koncepcja wykorzystania nowoczesnych technologii do poprawy funkcjonowania miasta oraz podnoszenia jakości życia jego mieszkańców. Kluczowe elementy Smart City obejmują:

1. **Inteligentna infrastruktura** – Rozwój infrastruktury miejskiej, która integruje systemy i dane, takie jak sieci energetyczne, wodociągowe, transportowe oraz komunikacyjne, pozwalając na ich bardziej efektywne zarządzanie.
2. **IoT (Internet of Things)** – Używanie urządzeń IoT, które gromadzą dane w czasie rzeczywistym z różnych miejsc miasta, takich jak czujniki jakości powietrza, ruchu drogowego, poziomu hałasu czy poziomu zapełnienia pojemników na odpady. Dzięki temu można monitorować sytuację i szybko reagować na zmiany lub zagrożenia.
3. **Zrównoważony rozwój** – Inteligentne miasta skupiają się na ekologii i zrównoważonym rozwoju. Technologie takie jak systemy energooszczędne, oświetlenie LED, czy odnawialne źródła energii mają na celu minimalizację negatywnego wpływu na środowisko.
4. **Efektywność energetyczna** – Optymalizacja zużycia energii dzięki inteligentnym sieciom energetycznym (smart grids) i systemom zarządzania energią, które dostosowują jej zużycie do aktualnych potrzeb.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. **Transport i mobilność** – Rozwój inteligentnych systemów transportowych, które usprawniają ruch uliczny, zmniejszają korki, umożliwiają monitorowanie ruchu w czasie rzeczywistym, wspierają rozwój pojazdów elektrycznych i autonomicznych oraz promują mobilność współdzieloną, np. w postaci systemów rowerów miejskich.
6. **Zaangażowanie mieszkańców** – Smart City dąży do tworzenia rozwiązań przyjaznych użytkownikom oraz angażujących mieszkańców w zarządzanie miastem. Aplikacje mobilne i platformy cyfrowe pozwalają mieszkańcom zgłaszać problemy, proponować inicjatywy oraz być informowanymi na bieżąco.
7. **Analiza i zarządzanie danymi** – Wykorzystanie dużych zbiorów danych (Big Data) oraz sztucznej inteligencji do przetwarzania i analizy informacji, co pozwala lepiej zarządzać zasobami miejskimi, planować rozwój miasta i podejmować decyzje oparte na realnych potrzebach.

Wyzwania współczesnych miast

Współczesne miasta stoją przed wieloma wyzwaniami wynikającymi z dynamicznego rozwoju technologicznego, zmian demograficznych, problemów środowiskowych oraz rosnących potrzeb społecznych. Poniżej omówione są najważniejsze wyzwania, które wymagają przemyślanych rozwiązań, aby miasta mogły funkcjonować efektywnie i zapewniać mieszkańcom wysoką jakość życia:

1. Szybka urbanizacja i zagęszczenie ludności

- Wzrost liczby ludności w miastach skutkuje przeciążeniem infrastruktury, co wpływa na problemy mieszkaniowe, korki, brak przestrzeni rekreacyjnej oraz przeciążenie zasobów miejskich, takich jak woda i energia.
- Konieczne jest planowanie przestrzenne, które uwzględnia zarówno potrzeby mieszkaniowe, jak i zrównoważony rozwój przestrzeni publicznych, takich jak parki i miejsca rekreacji.

2. Zmiany klimatyczne i problemy środowiskowe



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Miasta są źródłem dużych emisji CO₂, co przyczynia się do zmian klimatycznych i pogorszenia jakości powietrza. Dodatkowo miasta borykają się z częstszymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, takimi jak fale upałów, intensywne opady i powodzie.
- Konieczne jest wdrażanie rozwiązań zmniejszających emisje oraz adaptacja miast do skutków zmian klimatycznych, na przykład poprzez zielone tereny, systemy zbierania deszczówki, oraz efektywne zarządzanie gospodarką wodną i energetyczną.

3. Transport i mobilność

- Wzrost liczby pojazdów w miastach prowadzi do korków, zanieczyszczenia powietrza i wzrostu emisji spalin. W miastach o przestarzałej infrastrukturze transportowej mieszkańcy borykają się z niewystarczającą ilością środków komunikacji publicznej i utrudnionym dostępem do infrastruktury rowerowej czy pieszej.
- Kluczowe są inwestycje w ekologiczne systemy transportowe, takie jak transport publiczny, sieci rowerowe oraz rozwiązania promujące mobilność współdzieloną (car-sharing, bike-sharing). Inteligentne systemy zarządzania ruchem mogą również pomóc w łagodzeniu korków.

4. Niedobór zasobów naturalnych

- Miasta zużywają ogromne ilości energii, wody i surowców, co prowadzi do ich wyczerpywania się i wzrostu kosztów. W przypadku nieefektywnego zarządzania zasobami, miasta mogą stanąć przed niedoborem energii lub wody, co wpłynie negatywnie na życie mieszkańców.
- Rozwiązaniem są technologie zwiększające efektywność energetyczną, promowanie odnawialnych źródeł energii oraz wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania zasobami, np. poprzez monitorowanie zużycia wody i energii oraz optymalizację ich dostaw.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Gospodarka odpadami

- Miasta generują olbrzymie ilości odpadów, a ich składowanie i przetwarzanie stanowi coraz większe wyzwanie. Problem ten jest szczególnie istotny w krajach rozwijających się, gdzie infrastruktura gospodarki odpadami często jest niewystarczająca.
- Potrzebne są zaawansowane systemy zarządzania odpadami, które umożliwiają recykling, minimalizację odpadów oraz ich efektywne przetwarzanie. Technologie monitorujące poziom zapętnienia kontenerów i optymalizujące zbiórkę odpadów mogą pomóc w efektywnym zarządzaniu odpadami.

6. Brak przystępnego cenowo mieszkalnictwa

- Wzrost populacji w miastach i ograniczona dostępność gruntów prowadzą do wzrostu cen nieruchomości i kosztów wynajmu. Wielu mieszkańców, zwłaszcza w dużych metropoliach, boryka się z trudnościami w znalezieniu przystępnego cenowo mieszkania.
- Wyzwanie to wymaga polityk mieszkaniowych sprzyjających budowie tanich mieszkań, zrównoważonego zagospodarowania przestrzeni oraz wspierania rozwoju mieszkań o wysokiej efektywności energetycznej.

7. Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo

- Współczesne miasta stają przed wyzwaniami związanymi z bezpieczeństwem, które obejmują zarówno zagrożenia naturalne, jak i bezpieczeństwo publiczne. Ataki terrorystyczne, klęski żywiołowe czy zagrożenia cybernetyczne wymagają szybkich i skutecznych reakcji oraz przygotowanych systemów zarządzania kryzysowego.
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii monitorujących, takich jak kamery, systemy alarmowe oraz narzędzia do przewidywania kryzysów, pozwala na



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



poprawę bezpieczeństwa publicznego i lepsze przygotowanie na wypadek sytuacji awaryjnych.

8. Integracja społeczna i wykluczenie cyfrowe

- Rosnąca urbanizacja i rozwój technologiczny mogą prowadzić do wykluczenia cyfrowego oraz trudności w integracji społecznej, zwłaszcza wśród osób starszych, o niskich dochodach lub imigrantów.
- Kluczowe jest zapewnienie dostępu do technologii oraz programów edukacyjnych, które umożliwią mieszkańcom korzystanie z usług cyfrowych oraz włączenie ich w procesy decyzyjne dotyczące rozwoju miasta.

9. Ochrona zdrowia i jakość życia

- W miastach zanieczyszczenie powietrza, hałas i stres życia w zatłoczonym środowisku mogą negatywnie wpływać na zdrowie fizyczne i psychiczne mieszkańców. Problemy te przyczyniają się do chorób układu oddechowego, problemów ze snem oraz wzrostu poziomu stresu.
- Wymagane są działania mające na celu poprawę jakości powietrza, zmniejszenie hałasu oraz zapewnienie dostępu do terenów zielonych, co pozytywnie wpływa na zdrowie i jakość życia mieszkańców.

10. Zarządzanie złożonymi systemami miejskimi

- Miasta współczesne składają się z różnorodnych, wzajemnie powiązanych systemów – energetycznych, transportowych, wodnych, zarządzania odpadami, mieszkalnych i edukacyjnych. Zarządzanie tak złożonymi systemami jest skomplikowane, a brak koordynacji może prowadzić do nieefektywności i problemów funkcjonalnych.
- Rozwiązaniem jest wdrażanie technologii wspomagających integrację danych i systemów, takich jak platformy IoT, które umożliwiają śledzenie i zarządzanie różnymi aspektami życia miejskiego w czasie rzeczywistym.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Miasta stoją w obliczu rosnących wyzwań, jednak postęp technologiczny i innowacyjne podejście do zarządzania miejskiego może pomóc w rozwiązaniu tych problemów. Aby sprostać potrzebom obecnych i przyszłych mieszkańców, miasta muszą wdrażać zrównoważone, inteligentne i przemyślane rozwiązania, które zapewnią im zdolność do adaptacji i rozwoju w zgodzie z wymaganiami środowiskowymi i społecznymi.

Cel i struktura podręcznika

Podręcznik ten ma na celu dostarczenie czytelnikom, zwłaszcza osobom zarządzającym miastami oraz decydentom, wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat zarządzania zrównoważonym rozwojem miast w kontekście Smart City. Obejmuje on zarówno podstawowe koncepcje zrównoważonego rozwoju, jak i bardziej zaawansowane strategie wdrażania technologii Smart City, które mają na celu poprawę jakości życia mieszkańców i zrównoważony rozwój miast.

Podręcznik został podzielony na siedem głównych rozdziałów, z których każdy porusza kluczowe zagadnienia związane z zrównoważonym rozwojem miasta i wdrażaniem koncepcji Smart City.

1. **Geneza zrównoważonego rozwoju miast** – omawia historię zrównoważonego rozwoju, od kryzysu ekologicznego lat 60. XX wieku, poprzez kluczowe dokumenty, takie jak Raport Brundtland, aż po najnowsze inicjatywy, jak Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030.
2. **Aksjologia i łądy zintegrowane** – ten rozdział skupia się na wartościach i zasadach, które leżą u podstaw zrównoważonego rozwoju, a także omawia ideę łądu zintegrowanego, który łączy różne aspekty zarządzania miastem.
3. **Koncepcja Smart City** – opisuje, czym jest Smart City, jakie obszary obejmuje i jak nowoczesne technologie mogą pomóc w zrównoważonym zarządzaniu miastami.
4. **Zarządzanie Smart City** – analizuje modele zarządzania, takie jak zarządzanie przez rezultaty, budżet zadaniowy, kontrola zarządcza oraz cyfryzacja procesów administracyjnych.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. **Rola mieszkańców w rozwoju miasta** – koncentruje się na znaczeniu kapitału ludzkiego, społecznego i kreatywnego oraz na tym, jak innowacje społeczne mogą wspierać rozwój miasta.
6. **Edukacja dla zrównoważonego rozwoju** – podkreśla rolę edukacji w kształtowaniu społeczeństwa przyszłości, szczególnie w kontekście Przemysłu 4.0 i społeczeństwa 4.0.
7. **Monitorowanie, planowanie i prognozowanie** – omawia narzędzia i metody monitorowania oraz zarządzania zrównoważonym rozwojem miasta, w tym zarządzanie ryzykiem i prognozowanie przyszłych wyzwań.
8. **Zarządzanie ryzykiem w Smart City** – wskazuje na ryzyka jakie mogą się pojawić w procesie zarządzania inteligentnym miastem oraz opisuje narzędzia do zarządzania nim.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozdział 1: Geneza zrównoważonego rozwoju miast

1.1. Historia i ewolucja koncepcji zrównoważonego rozwoju

Zrównoważony rozwój jest koncepcją, która zyskała popularność w drugiej połowie XX wieku, będąc odpowiedzią na narastające problemy ekologiczne, społeczne i gospodarcze związane z gwałtownym rozwojem przemysłowym oraz rosnącą globalną populacją. W 1969 roku podczas obrad Zgromadzenia Ogólnego ONZ (Organizacji Narodów Zjednoczonych), sekretarz generalny ONZ U'Thant ogłosił przygotowany przez Komisję Ekonomiczną i Społeczną ONZ raport pt. „Człowiek i środowisko”. W dokumencie zwrócono uwagę m.in. na przyrodnicze konsekwencje rozwoju, antropopresję na środowisko wyrażającą się głównie intensyfikacją zagospodarowania kosztem terenów zielonych, na problem jakości środowiska w powiązaniu z jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz na konsekwencje niekontrolowanego rozwoju miast. Pierwsza koncepcja zrównoważonego rozwoju pojawiła się w 1972 roku podczas ogólnoświatowej konferencji w Sztokholmie pod auspicjami ONZ pt. „Środowisko człowieka”. W tym samym roku powstał raport Klubu Rzymskiego pt. „Granice wzrostu”, w którym po raz pierwszy uznano, że problemy środowiskowe cechują się zasięgiem globalnym. W 1987 roku ukazał się raport Brundland pt. „Nasza wspólna przyszłość”. W kontekście rozwoju zrównoważonego raport ten wprowadził zasadę równowagi pomiędzy trzema priorytetowymi kwestiami: ochroną środowiska przyrodniczego, rozwoju gospodarczego i sprawiedliwości społecznej. W 1992 roku na konferencji w Rio de Janeiro pt. „Szczyt Ziemi” ustalono konkretne zapisy związane z koncepcją rozwoju zrównoważonego obejmujące m.in. korzystanie z zasobów różnorodności biologicznej. Wydarzenie to uważane jest dotychczas za największe tego typu zgromadzenie w historii. O randze „Szczytu Ziemi” świadczyło przybycie 183 delegacji rządowych, którym przewodniczyli



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



przedstawiciele rządów i szefowie państw¹. Najważniejszym efektem „Szczytu Ziemi” były przyjęte na nim dokumenty i konwencje²:

- deklaracja w sprawie środowiska i rozwoju (określana jako Deklaracja z Rio lub Protokół z Rio) – zawierająca 27 zasad ogólnych, praw i obowiązków, które mają stanowić podstawę do kształtowania nowych relacji (nowego ładu) między państwami, narodami i grupami społecznymi,
- Agenda 21 – określana jako zbiór zaleceń i działań ukierunkowanych na ochronę środowiska, niezbędnych do realizacji u progu XXI wieku,
- konwencja w sprawie zmian klimatu – mówiąca o potrzebie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w celu zapobiegania antropogenicznie zintensyfikowanemu efektowi cieplarnianemu,
- konwencja o zachowaniu różnorodności biologicznej – ukierunkowana na zapewnienie równoprawnej ochrony fauny i flory,
- deklaracja zasad współpracy na rzecz rozwoju, ochrony i użytkowania wszystkich zasobów leśnych.

Następne koncepcje idei rozwoju zrównoważonego omawiane były i formowane podczas „Szczytów Ziemi” w Johannesburgu w 2002 roku i ponownie w Rio de Janeiro w 2021 roku.

1.1.1. Kryzys ekologiczny lat 60. XX wieku

Pod koniec lat 60. XX wieku świadomość dotycząca niszczenia środowiska naturalnego gwałtownie wzrosła. Rozwój przemysłowy, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych, doprowadził do poważnych problemów ekologicznych, takich jak:

- degradacja ziemi, wód i powietrza,
- wyczerpywanie się zasobów naturalnych,

¹ Kozłowski S. (2007), *Przyszłość ekorozwoju*. Wydawnictwo KUL, Lublin.

² Trzepacz P. *Czym jest rozwój zrównoważony? Geneza i istota koncepcji rozwoju zrównoważonego*. P. Trzepacz (red.), Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. 25.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- gwałtowny rozwój miast prowadzący do zaniku terenów rolniczych,
- masowe wymieranie gatunków.

Punktem zwrotnym stała się publikacja książki **Rachel Carson „Silent Spring”** w 1962 roku, która ujawniła negatywne skutki użycia pestycydów dla środowiska. Książka ta przyczyniła się do wzrostu świadomości ekologicznej i rozpoczęła debatę na temat odpowiedzialności człowieka za degradację środowiska, rozwoju gospodarczego i społecznego. Kryzys ekologiczny ma wiele wymiarów: ekologiczny, społeczny, ekonomiczny, antropologiczny, cybernetyczny i termodynamiczny. Kryzys ekologiczny wpłynął negatywnie na rozwój cywilizacji poprzez negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne, ale również na ludzi i społeczeństwo. Wynikiem tego były takie problemy, jak choroby cywilizacyjne i kryzys wartości³. Wśród ogólnych sytuacji kryzysowych ludzi można wymienić sytuacje przerastające oczekiwania i przewidywania człowieka. Dotyczy to zagrożeń występujących praktycznie w każdej dziedzinie życia na Ziemi, które stają się zagadnieniem bardzo aktualnym i niepokojącym⁴.

1.1.2. Raporty dla Klubu Rzymskiego

W 1972 roku opublikowany został raport „Granice wzrostu” („Limits to Growth”) autorstwa zespołu badaczy z MIT pod przewodnictwem **Dennisa Meadowsa**. Raport ten był zlecony przez **Klub Rzymski**, międzynarodową organizację typu think-tank, której celem było zbadanie długoterminowych skutków globalnego wzrostu gospodarczego i demograficznego.

Raport wskazywał, że jeśli ludzkość nie zmieni sposobu eksploatacji zasobów naturalnych, może dojść do globalnego kryzysu, spowodowanego wyczerpaniem tych zasobów. Główna teza raportu mówiła o konieczności wprowadzenia zrównoważonego wzrostu, co było początkiem formalnego rozwoju koncepcji zrównoważonego rozwoju. Raport dla Klubu Rzymskiego ostrzegał przed negatywnymi konsekwencjami

³ Kuzior A. (2014), *Aksjologia zrównoważonego rozwoju*, Bdianum. Bańska Bystrzyca, s. 7.

⁴ Sobczuk S. (2013), *Kryzys ekologiczny ostrzeżeniem i przestrożą dla współczesnego świata i człowieka*, *Rozprawy Społeczne*, nr 2 (7), s. 25



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



przeludnienia globu. Ostrzegano w nim, że zużycie niezbędnych do życia zasobów przez ludzkość postępuje w sposób wykładniczy. Wraz z szybkim wzrostem ludności miały pojawić się poważne deficyty zasobów, które miały doprowadzić do niekontrolowanych kryzysów, a w konsekwencji do pogorszenia się warunków egzystencjonalnych. Takie sytuacje po kilkudziesięciu latach na szczęście nie wystąpiły i Klub Rzymski został zobowiązany do zrewidowania swoich ostrzeżeń sprzed półwiecza.

1.2. Definicja zrównoważonego rozwoju

Koncepcja zrównoważonego rozwoju została oficjalnie zdefiniowana w 1987 roku w **Raporcie Brundtland**, znanym także jako raport „Nasza wspólna przyszłość” („Our Common Future”). Zgodnie z definicją zawartą w raporcie, zrównoważony rozwój to:

„Rozwój, który zaspokaja potrzeby obecnego pokolenia, nie zagrażając zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania ich własnych potrzeb”.

Raport Brundtland wprowadził koncepcję równowagi pomiędzy trzema głównymi filarami zrównoważonego rozwoju:

- **Rozwój gospodarczy:** konieczność wzrostu gospodarczego w celu podnoszenia jakości życia i redukcji ubóstwa.
- **Ochrona środowiska:** zachowanie ekosystemów i zasobów naturalnych dla przyszłych pokoleń.
- **Sprawiedliwość społeczną:** zapewnienie równości i sprawiedliwości, zarówno na poziomie krajowym, jak i globalnym.

Problematyka rozwoju zrównoważonego (ang. *sustainable development*) w globalnym współczesnym świecie jest bardzo ważna. Wynika to z potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego, zasobów kulturowych oraz rosnącymi nierównościami społecznymi, gospodarczymi i politycznymi.

W państwach członkowskich Unii Europejskiej aktywnie wspiera się działania zmierzające do ustalenia, a następnie utrwalenia koncepcji zrównoważonego rozwoju.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Na podstawie koncepcji rozwoju zrównoważonego przyjęto w Unii Europejskiej ogólne zasady prawne ochrony środowiska⁵:

- zasada integracji polityki ochrony środowiska z pozostałymi politykami wspólnotowymi,
- zasada prewencji,
- zasada przezorności, określana zamiennie jako zasada ostrożności,
- zasada rektyfikacji dotycząca usuwania szkód środowiskowych u źródła,
- zasada wysokiego poziomu ochrony,
- zasada kompleksowej ochrony,
- zasada „zanieczyszczający płaci”

Ochrona środowiska powinna iść w parze z innymi działaniami dotyczącymi koncepcji rozwoju zrównoważonego. Ważny jest rozwój gospodarczy regionu, miasta, gminy, gdzie wdraża się idee tak rozumianego rozwoju oraz zachowanie obecnych różnorodnych zasobów dla przyszłych pokoleń.

1.3. Kluczowe dokumenty i międzynarodowe porozumienia dotyczące zrównoważonego rozwoju

1.3.1. Szczyt Ziemi w Rio (1992)

Szczyt Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku był jednym z najważniejszych wydarzeń w historii zrównoważonego rozwoju. Zorganizowany przez ONZ, przyniósł kluczowe dokumenty, które wpłynęły na polityki międzynarodowe. W ramach debat postawiono niejako znak równości między kwestią środowiską a rozwojem społeczno-

⁵ Trzepacz T. *Czym jest rozwój zrównoważony?* Geneza i istota koncepcji rozwoju zrównoważonego. P. Trzepacz (red.), Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. 25.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



gospodarczym⁶. Głównym efektem konferencji była **Agenda 21**, szczegółowy plan działań na rzecz zrównoważonego rozwoju, który obejmował:

- Zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi,
- Ochronę bioróżnorodności,
- Redukcję ubóstwa poprzez zrównoważony rozwój gospodarczy.

Agenda 21 była pierwszym globalnym planem, który łączył rozwój społeczno-gospodarczy z potrzebą ochrony środowiska.

1.3.2. Implementacyjny Plan Działań z Johannesburga (2002)

Kolejnym kluczowym wydarzeniem było Światowe Spotkanie na Szczycie w Johannesburgu w 2002 roku, na którym przedstawiono Plan Działań na rzecz Zrównoważonego Rozwoju. Plan ten skupiał się na wzmocnieniu międzynarodowej współpracy w obszarze ochrony środowiska, gospodarki i rozwoju społecznego. Zostały tam sformułowane konkretne cele dotyczące m.in.:

- Dostępu do wody pitnej,
- Ochrony ekosystemów,
- Zwiększenia udziału energii odnawialnej.

W kontekście zaistniałych globalnych zmian jakie zaszły w ciągu dziesięciu lat, zaproponowano na „Szczycie Ziemi” w Johannesburgu konkretne działania służące zarówno poprawie warunków życia ludzi, jak i ochronie zasobów naturalnych na świecie.

⁶ Drosik A., Heidrich D., Ratajczak M. (red.) (2022), *Wprowadzenie do zrównoważonego rozwoju*. Podręcznik Akademicki, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, s. 18



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1.3.3. Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030

W 2015 roku ONZ przyjęło Agendę 2030, dokument zawierający 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDG), które stały się podstawą globalnych działań na rzecz zrównoważonego rozwoju. Cele te obejmują zarówno kwestie gospodarcze, społeczne, jak i ekologiczne, takie jak:

- Zakończenie ubóstwa,
- Ochrona klimatu,
- Promowanie zdrowia i dobrobytu,
- Zapewnienie dostępu do edukacji i równości płci.

W Agendzie 2030 zapisano, że zrównoważony rozwój zakłada, że eliminacja ubóstwa we wszystkich jego formach i wymiarach, zwalczanie nierówności wewnątrz i pomiędzy państwami, ochrona naszej planety, dążenie do zrównoważonego i trwałego wzrostu gospodarczego sprzyjającego włączeniu społecznemu, a także wspieranie integracji społecznej są ze sobą powiązane i współzależne. W związku z tym uznaje się, że istotą zrównoważonego rozwoju jest powiązanie poszczególnych jego obszarów.

W aspektach promowania zdrowia, ważną kwestią jest rozwój rekreacji i usług aktywnej turystyki. Może to być związane z działaniami strategicznymi opartymi na zrównoważonym wykorzystaniu lokalnego potencjału, np. parków narodowych i obszarów Natura 2000 i wspierane rozwojem sieci tras rowerowych i pieszych⁷.

Ważnym działaniem na rzecz zrównoważonego rozwoju jest dostęp do edukacji. Przykładem może być organizacja dodatkowych zajęć szkolnych i pozaszkolnych dla dzieci i młodzieży. Istotną kwestią jest także kształtowanie świadomości mieszkańców, aby przygotować ich do udziału w transformacji energetycznej⁸.

⁷ Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Małopolski Zachodniej (projekt 2.1), Departament Zrównoważonego Rozwoju UMWM, Kraków 2022, s. 15.

⁸ Ibidem, s. 21.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1.4. Zrównoważony rozwój miasta: lokalna implementacja globalnych koncepcji

Zrównoważony rozwój miasta to praktyczne zastosowanie globalnych koncepcji i strategii na poziomie lokalnym. Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, miasta powinny dążyć do:

- Redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- Zarządzania zasobami wodnymi i odpadami w sposób bardziej efektywny,
- Rozwoju zielonych przestrzeni i dbania o bioróżnorodność w środowiskach miejskich.

Miasta mają kluczową rolę w osiągnięciu celów Agendy 2030. Skupiska ludności generują ogromne zużycie energii, wody oraz emisje, co sprawia, że zmiana sposobu zarządzania zasobami naturalnymi w miastach jest jednym z priorytetów globalnej polityki środowiskowej.

1.5. Znaczenie międzynarodowych porozumień dla miast Smart City

Koncepcja Smart City wpisuje się w założenia zrównoważonego rozwoju, stawiając na technologie, które pomagają w bardziej efektywnym zarządzaniu zasobami i poprawiają jakość życia mieszkańców. Międzynarodowe porozumienia, takie jak Agenda 2030 czy porozumienia klimatyczne, wyznaczają ramy działań dla miast, które wdrażają technologie Smart City. Wdrażanie tych technologii w miastach umożliwia nie tylko zrównoważony rozwój, ale także wzrost konkurencyjności i innowacyjności miast na arenie międzynarodowej.

Ogólnie jest przyjęte, iż koncepcja Smart City zmierza w stronę rozwoju zrównoważonego, oznaczającego długookresowe funkcjonowanie miasta w oparciu o czynniki, uwarunkowania i instrumenty, które zapewniają poprawę warunków życia społeczności



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



lokalnej. Ponadto zapewniają one trwałość rozwoju miasta zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej⁹.

Podsumowanie

Geneza zrównoważonego rozwoju wynika z potrzeby przeciwdziałania degradacji środowiska i dbałości o przyszłe pokolenia. Kluczowe dokumenty międzynarodowe, takie jak Raport Brundtland, Agenda 21, czy Agenda 2030, stanowią fundament współczesnych polityk miejskich, a ich wdrażanie wspierają nowoczesne technologie Smart City. Miasta, które skutecznie łączą zrównoważony rozwój z inteligentnymi rozwiązaniami technologicznymi, mają szansę stać się bardziej ekologiczne, sprawiedliwe i konkurencyjne. Przedsięwzięcia te wymagają jednak współpracy władz miejskich z przedstawicielami różnych sektorów w tym samym mieście: gospodarczego, społecznego oraz mieszkańców. Rozwój ekonomiczno-społeczny miasta w zgodzie z koncepcją rozwoju zrównoważonego ma na celu ochronę lokalnych zasobów kulturowych i przyrodniczych, a także zwiększenie inwestycji w mieście i rozszerzenie rynku pracy, co przyczyni się do powstawania większej liczby miejsc pracy. Nowoczesne technologie Smart City mają w tych procesach duże znaczenie i bezpośrednio związane są z podnoszeniem kwalifikacji osób decyzyjnych i ich edukacją.

W drugiej połowie XX wieku koncepcja zrównoważonego rozwoju odegrała bardzo ważną rolę w kształtowaniu sposobu myślenia o wzajemnych relacjach pomiędzy społeczeństwem, gospodarką i zasobami środowiska przyrodniczego. Pomimo wieloletniej dyskusji samo pojęcie zrównoważonego rozwoju nie zostało do tej pory precyzyjnie zdefiniowane. Od początku lat 90. XX wieku ulega ono modyfikacjom pod wpływem nowych wyobrażeń. U ich podstaw leży m.in. uwzględnianie ekonomicznych,

⁹ Augustym A. (2022), *Zrównoważony rozwój miast w świetle idei Smart City*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, s. 79.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



socjalnych i ekologicznych celów, sposobów obserwacji zjawisk i szerokiej możliwości harmonizacji określonych wymiarów i zamierzeń¹⁰.

Pytania sprawdzające

1. Jakie wydarzenie uznawane jest za pierwszą międzynarodową koncepcję zrównoważonego rozwoju i kiedy miało miejsce?
2. Jaki był główny cel raportu „Granice wzrostu” Klubu Rzymskiego z 1972 roku?
3. Co wprowadził raport Brundtland z 1987 roku w kontekście zrównoważonego rozwoju?
4. Jakie dokumenty zostały przyjęte podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku? Wymień przynajmniej trzy.
5. Na czym polega koncepcja Smart City w kontekście zrównoważonego rozwoju miast?

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Analiza kluczowych wydarzeń

Cel ćwiczenia: Utrwalenie wiedzy na temat najważniejszych wydarzeń historycznych związanych z koncepcją zrównoważonego rozwoju.

Instrukcja:

1. Wypisz chronologicznie następujące wydarzenia i przyporządkuj im daty:
 - Publikacja raportu „Granice wzrostu” Klubu Rzymskiego.
 - Konferencja ONZ „Środowisko człowieka” w Sztokholmie.
 - Opublikowanie raportu Brundtland „Nasza wspólna przyszłość”.
 - Szczyt Ziemi w Rio de Janeiro.
 - Światowy Szczyt Zrównoważonego Rozwoju w Johannesburgu.

¹⁰ Mazur-Wierzbička E., *Miejsce zrównoważonego rozwoju w polskiej i unijnej polityce ekologicznej na początku XXI wieku. Koncepcja zrównoważonego rozwoju – zagadnienia wstępne. Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, 8 (1), s.317.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Przyjęcie Agendy 2030 przez ONZ.
2. Pod każdym wydarzeniem napisz krótkie (1-2 zdania) wyjaśnienie, dlaczego było ono ważne dla rozwoju idei zrównoważonego rozwoju.

Ćwiczenie 2: Stwórz mapę myśli zrównoważonego rozwoju

Cel ćwiczenia: Wizualizacja wiedzy o zrównoważonym rozwoju i powiązanych zagadnieniach.

Instrukcja:

1. Na środku kartki papieru (lub w programie graficznym, np. Canva, PowerPoint) napisz „Zrównoważony rozwój” jako główne pojęcie.
2. Wokół głównego pojęcia utwórz 3 główne gałęzie odpowiadające filarom zrównoważonego rozwoju:
 - Rozwój gospodarczy
 - Ochrona środowiska
 - Sprawiedliwość społeczną
3. Od każdej gałęzi dodaj co najmniej 3-4 podpunkty z przykładami działań lub koncepcji odpowiadających danemu filarowi.
 - Przykład dla Ochrony środowiska: „Redukcja emisji CO₂”, „Ochrona bioróżnorodności”, „Energia odnawialna”, „Gospodarka odpadami”.
 - Przykład dla Sprawiedliwości społecznej: „Edukacja dostępna dla wszystkich”, „Równość płci”, „Walka z ubóstwem”.
4. Opcjonalnie dodaj symbole lub rysunki związane z każdym filarem (np. drzewo dla ochrony środowiska, edukacja dla sprawiedliwości społecznej itp.).



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozdział 2: Aksjologia i łądy zintegrowane w zrównoważonym rozwoju miast

2.1. Aksjologia zrównoważonego rozwoju: wartości i cele

Aksjologia, czyli nauka o wartościach, odgrywa kluczową rolę w zrozumieniu koncepcji zrównoważonego rozwoju. Wartości, które leżą u podstaw tej koncepcji, pomagają miastom osiągnąć równowagę między trzema filarami: gospodarką, społeczeństwem i środowiskiem. W kontekście zarządzania miastem w sposób zrównoważony, aksjologia podkreśla dążenie do osiągnięcia wysokiej jakości życia mieszkańców, przy jednoczesnej ochronie zasobów naturalnych dla przyszłych pokoleń.

2.1.1. Główne wartości zrównoważonego rozwoju

- **Równość społeczna** – Zrównoważony rozwój zakłada eliminację nierówności społecznych poprzez równe szanse w dostępie do zasobów, edukacji i usług publicznych. Każdy mieszkaniec miasta powinien mieć możliwość korzystania z jego dobrodziejstw, niezależnie od statusu społecznego czy ekonomicznego.
- **Sprawiedliwość międzypokoleniowa** – Ważnym elementem jest dbałość o przyszłe pokolenia. Polityki miejskie muszą być tworzone w taki sposób, aby nie wyczerpywać zasobów naturalnych, które będą potrzebne kolejnym pokoleniom.
- **Efektywność ekonomiczna** – Kluczowe jest osiągnięcie wzrostu gospodarczego, który nie zagraża środowisku naturalnemu i nie prowadzi do nadmiernej eksploatacji zasobów. W kontekście miasta oznacza to racjonalne zarządzanie budżetem, inwestowanie w zrównoważone technologie oraz minimalizowanie marnotrawstwa zasobów.
- **Ochrona środowiska** – Wartością nadrzędną w zrównoważonym rozwoju jest dbałość o środowisko. Miasta powinny minimalizować emisje, poprawiać jakość powietrza, wody i gleby, oraz rozwijać zrównoważoną infrastrukturę, która sprzyja ochronie ekosystemów.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Kluczową kwestią realizacji podstawowych zasad rozwoju zrównoważonego i wdrażanie jego wartości jest skupienie się równocześnie na wszystkich czterech wymienionych wartościach. W przypadku równości społecznej wskazuje się na ład społeczny, która musi być zgodny z ewoluującym i dominującym systemem wartości. System ten musi być związany przede wszystkim z relacjami cywilnymi, sprawowaną władzą i redystrybucją dochodów¹¹. Tak samo z rozwojem zrównoważonym nierozłącznie związana jest idea sprawiedliwości międzypokoleniowej. Oznacza ona taki rodzaj postępowania, które nie ograniczy dostępności do istotnych zasobów przyrodniczych kolejnym pokoleniom¹². Efektywność ekonomiczna wiąże się ze współczesnymi systemami wartości przedsiębiorstw, biorąc pod uwagę perspektywę ich klientów. Systemy wartości podmiotów gospodarczych obejmują trzy główne typy procesów: procesy innowacji (identyfikacja potrzeb, projektowanie, tworzenie oferty), procesy operacyjne (wytwarzanie i dostarczanie produktów bądź usług) oraz procesy posprzedażowe¹³.

2.2. Ład zintegrowany w zrównoważonym zarządzaniu miastem

Ład zintegrowany to pojęcie, które odnosi się do holistycznego podejścia do zarządzania miastem, łącząc różne obszary polityki miejskiej w jeden spójny system, który sprzyja zrównoważonemu rozwojowi. Zintegrowane zarządzanie polega na koordynacji działań różnych sektorów (gospodarczego, społecznego, środowiskowego) w sposób, który pozwala na realizację wspólnych celów, minimalizując konflikty interesów między nimi.

2.2.1. Zasady ładu zintegrowanego

- **Spójność polityk** – W ramach zrównoważonego zarządzania miastem, działania w różnych obszarach (np. gospodarki, transportu, środowiska) muszą być spójne i wzajemnie się wspierać. Każda decyzja dotycząca jednej sfery życia miejskiego

¹¹ Sztando A. (2017), *Ponadlokalna perspektywa zarządzania strategicznego rozwojem lokalnym na przykładzie małych miast*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław, s. 47.

¹² Kassenberg A., Koziarek M., Owczarek D., Sobiesiak-Penszko P., Szymalski W. (2018) *Sprawiedliwe przejście do zrównoważonego rozwoju*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa, s. 51.

¹³ Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Kraków, s. 16.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



powinna uwzględniać jej wpływ na inne sektory. W przypadku transportu priorytetem w mieście staje się budowa zintegrowanego, nowoczesnego i zeroemisyjnego systemu transportu publicznego wraz z niezbędną infrastrukturą¹⁴.

- **Współpraca międzysektorowa** – Zrównoważony rozwój wymaga współpracy między administracją, sektorem prywatnym, organizacjami społecznymi i mieszkańcami. Partnerstwa publiczno-prywatne (PPP) są jednym z przykładów współpracy, która umożliwia skuteczne wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju.
- **Zasada partycypacji** – Ważnym elementem ładu zintegrowanego jest włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne dotyczące miasta. Partycypacja społeczna, np. poprzez budżet obywatelski czy konsultacje społeczne, jest kluczowa dla zrównoważonego rozwoju, ponieważ umożliwia lepsze dostosowanie polityk do potrzeb lokalnych społeczności.

Ład społeczny można zdefiniować jako pozytywny stan docelowy zmian rozwojowych (podobnie jak cel), który łączy w spójny i niesprzeczny sposób łady składowe. W rozpoznaniu ładu zintegrowanego ważną rolę odgrywa znalezienie spoiwa integracji ładów składowych.

2.3. Wartości społeczne i gospodarcze w zrównoważonym rozwoju miast

Wartości społeczne i gospodarcze są integralną częścią zrównoważonego rozwoju miast. Miasta, które starają się rozwijać w sposób zrównoważony, muszą znaleźć równowagę między rozwojem gospodarczym, a poprawą jakości życia swoich mieszkańców. Wartości społeczne i gospodarcze obejmują szeroki zakres zagadnień, które powinny być brane pod uwagę przy formułowaniu polityk miejskich. Wartości gospodarcze mogą odnosić się do łańcucha wartości, który stosowany jest jako narzędzie analizy konkurencyjności pojedynczego przedsiębiorstwa. Łańcuch jest metaforą wszystkich ważnych procesów, na jakie można „rozłożyć” działalność firmy w celu zrozumienia, z jednej strony,

¹⁴ Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Małopolski Zachodniej (projekt 2.1), Departament Zrównoważonego Rozwoju UMWM, Kraków 2022, s. 23.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



powstawanie kosztów w trakcie działalności, z drugiej, wyodrębnienia istniejących lub potencjalnych pól wyróżnienia się firmy na tle konkurencji¹⁵.

2.3.1. Kapitał ludzki jako fundament rozwoju

Kapitał ludzki odnosi się do umiejętności, wiedzy i doświadczenia mieszkańców, które są kluczowe dla rozwoju miasta. Inwestycje w edukację, rozwój zawodowy oraz zdrowie publiczne są fundamentem rozwoju miast. Dobrze wykształcona i zdrowa populacja jest nie tylko bardziej produktywna, ale także bardziej zaangażowana w rozwój społeczności lokalnej. Przyjmuje się, że cechami kapitału ludzkiego są konkurencyjność i wyjątkowość. Druga cecha oznacza, że koszt alternatywnego użycia zawsze dotyczy całego kapitału ludzkiego, gdyż człowiek nie jest zdolny do podzielenia swojej wiedzy lub umiejętności na kilka równoczesnych zadań.

W zrównoważonym rozwoju miast, w ramach Krajowych Programów Operacyjnych w zakresie kapitału ludzkiego wspierane będą komplementarne działania w zakresie rynku pracy i edukacji, w tym podnoszenie kompetencji i kwalifikacji oraz aktywizację zawodową¹⁶.

2.3.2. Rola kapitału społecznego

Kapitał społeczny odnosi się do więzi międzyludzkich, wzajemnego zaufania oraz współpracy w ramach społeczności. W zrównoważonym rozwoju miast, kapitał społeczny odgrywa kluczową rolę, ponieważ umożliwia mieszkańcom wspólne rozwiązywanie problemów i uczestniczenie w procesach decyzyjnych. Silne więzi społeczne sprzyjają lepszemu zarządzaniu zasobami miejskimi oraz zwiększają efektywność polityk miejskich. W kontekście zrównoważonego rozwoju miast kapitał społeczny może być rozpatrywany w różnych skalach, m.in. przedsiębiorstwa, organizacji czy gospodarstwa domowego. Kapitał społeczny często bywa również rozważany w aspekcie instytucji i

¹⁵ Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Kraków, s. 7-7.

¹⁶ Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Małopolski Zachodniej (projekt 2.1), Departament Zrównoważonego Rozwoju UMWM, Kraków 2022, s. 24.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



ekonomii instytucjonalnej. W takim podejściu akcentuje się, że obniża on koszty transakcyjne i umożliwia łatwiejsze i bezpieczniejsze działanie.

2.3.3. Znaczenie innowacji gospodarczych

Zrównoważony rozwój miast nie może obejść się bez innowacji gospodarczych, które przyczyniają się do wzrostu efektywności ekonomicznej i ekologicznej. Wdrażanie nowoczesnych technologii, np. w obszarze energii odnawialnej, efektywności energetycznej czy zrównoważonej mobilności, jest kluczowe dla tworzenia zrównoważonego miasta przyszłości. Przykładem mogą być miasta, które inwestują w inteligentne sieci energetyczne (smart grids), które minimalizują straty energii oraz wspierają jej zrównoważone wykorzystanie.

2.4. Integracja polityk miejskich w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Jednym z kluczowych wyzwań w zarządzaniu miastem w sposób zrównoważony jest integracja polityk miejskich, aby były one spójne i wzajemnie się uzupełniały. W tradycyjnych modelach zarządzania często dochodziło do konfliktów interesów między różnymi sektorami, np. gospodarka a ochrona środowiska. W ramach zrównoważonego rozwoju dąży się do tworzenia strategii, które minimalizują takie konflikty i sprzyjają synergii.

2.4.1. Zintegrowane planowanie przestrzenne

Planowanie przestrzenne odgrywa kluczową rolę w integracji polityk miejskich. Zrównoważone planowanie przestrzenne powinno uwzględniać potrzeby ekologiczne, gospodarcze i społeczne, a także minimalizować negatywne skutki urbanizacji, takie jak zanieczyszczenie powietrza, hałas czy utrata terenów zielonych. Przykładem zintegrowanego podejścia może być rozwój przestrzeni publicznych w sposób sprzyjający zarówno aktywnościom gospodarczym, jak i ekologicznym, np. poprzez tworzenie parków przemysłowych z elementami zieleni.

Planowanie przestrzenne w miastach powinno uwzględniać rozwój miejsc zielonych, które kojarzą się z wypoczynkiem.



**WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII**

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2.4.2. Spójność polityki transportowej i środowiskowej

Transport miejski ma ogromny wpływ na środowisko, dlatego polityki transportowe i środowiskowe powinny być ściśle zintegrowane. Zrównoważony rozwój wymaga wdrażania systemów transportu publicznego, które są ekologiczne i efektywne energetycznie. W miastach Smart City coraz częściej wdraża się technologie inteligentnego transportu, takie jak elektryczne autobusy, pojazdy autonomiczne oraz systemy zarządzania ruchem, które minimalizują emisję spalin i poprawiają jakość powietrza. Podstawą wdrażania takich form transportu jest koncepcja zarządzania wiedzą ukierunkowana na fachowe udzielanie informacji przez ekspertów na temat korzyści wynikających z ekologicznej komunikacji miejskiej. Organizacja specjalistycznych kursów obejmujących tematykę systemów transportu energetyczno-ekologicznego powinna być skierowana do obecnych pracowników miejskiego transportu, w tym kierowców autobusów i tramwajarzy, a także do osób decyzyjnych reprezentujących sektor prywatny, społeczny i publiczno-administracyjny. Przedsięwzięcia szkoleniowe są ważnym składnikiem koncepcji zrównoważonego rozwoju i powinny być zapisane w strategiach Smart City.

2.5. Współpraca międzysektorowa i zarządzanie poprzez partnerstwa

Ważnym elementem zarządzania w sposób zrównoważony jest współpraca między różnymi sektorami, takimi jak administracja publiczna, sektor prywatny i organizacje pozarządowe. Partnerstwa publiczno-prywatne (PPP) oraz współpraca z organizacjami społecznymi umożliwiają skuteczne wdrażanie strategii Smart City oraz zrównoważonego rozwoju. W tym miejscu należy podkreślić fundamentalną rolę władz miejskich z prezydentem lub burmistrzem w roli głównej wraz z sejmikiem miejskim we współpracy z przedstawicielami sektora prywatnego, szczególnie dużymi podmiotami gospodarczymi. Istotne znaczenie we współdziałaniu z władzami miasta mają ponadto organizacje non-profit, których celem jest propagowanie miejskich imprez kulturowych, wydarzeń i uroczystości związanych ze świętami narodowymi, większych nabożeństw religijnych czy promocja ekspozycji muzealnych i najważniejszych zabytków architektury. Działania te



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



wpisują się w koncepcje społeczno-ekonomicznego rozwoju miasta według idei zrównoważonego rozwoju i strategii Smart City.

2.5.1. Partnerstwa publiczno-prywatne (PPP)

Partnerstwa publiczno-prywatne pozwalają na dzielenie się ryzykiem oraz zasobami między administracją publiczną a przedsiębiorstwami prywatnymi. W zrównoważonym rozwoju miast PPP są często wykorzystywane do realizacji dużych projektów infrastrukturalnych, takich jak budowa inteligentnych sieci energetycznych, modernizacja transportu publicznego czy rozwój zielonych przestrzeni.

W rozwoju obszarów wiejskich w kontekście partnerstwa publiczno-prywatnego trzeba zwrócić uwagę na działalność lokalnych grup działania. Stanowią one przykład porozumienia pomiędzy reprezentantami sektora prywatnego, społecznego i publiczno-administracyjnego. Działalność LGD dotyczy społecznej aktywności mieszkańców na kompleksowe wykorzystanie potencjału obszaru przy współudziale wymienionych powyżej sektorów. Wsparcie LGD różnym gałęziom lokalnej gospodarki może m.in. dotyczyć turystyki wiejskiej, np.¹⁷

- budową systemu zagospodarowania turystycznego regionu,
- ochroną środowiska przyrodniczego,
- pomocą doradczą w prowadzeniu działalności turystycznej na obszarach wiejskich,
- promocją walorów przyrodniczych i kulturowych,
- organizacją szkoleń w ramach działalności nierolniczej, których tematyka może m.in. obejmować agroturystykę.

¹⁷ Jalinik M. (2016), *Doradztwo w działalności turystycznej*, Zamiejscowy Wydział Leśny Politechniki Białostockiej w Hajnówce, Białystok, s. 81.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Generalnie kooperacja pomiędzy reprezentantami sektora publiczno-administracyjnego i społecznego powinna dążyć do realizacji wspólnych różnorodnych przedsięwzięć zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego.

2.5.2. Rola organizacji pozarządowych

Organizacje pozarządowe (NGO) odgrywają kluczową rolę w procesie partycypacji społecznej, edukacji mieszkańców oraz monitorowania działań administracji publicznej. W miastach dążących do zrównoważonego rozwoju NGO często inicjują projekty ekologiczne, społeczne i kulturalne, które wspierają osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju. Organizacje pozarządowe operujące w mieście, głównie stowarzyszenia mają ważne zadanie w promocji różnorodnych przedsięwzięć miejskich. Zajmują się one propagowaniem turystyki i dziedzictwa kulturowo-historycznego, w tym zabytków architektury, folkloru, rękodzielnictwa, wydarzeń sportowych i muzycznych. W rozwoju zrównoważonym odgrywają one istotną rolę, ponieważ przyczyniają się do promocji miasta. Przynosi to korzyści w jego rozwoju kulturalno-społecznym, ale może mieć także znaczenie w pojawiających się zewnętrznych inwestycjach np. w zakresie szeroko rozwiniętych przedsięwzięć infrastrukturalnych.

Podsumowanie

Aksjologia zrównoważonego rozwoju opiera się na wartościach, które kładą nacisk na sprawiedliwość społeczną, ochronę środowiska i efektywność gospodarczą. Zintegrowane podejście do zarządzania miastem pozwala na tworzenie polityk, które są spójne i wzajemnie się uzupełniają, a współpraca międzysektorowa, zwłaszcza w formie partnerstw publiczno-privatnych, odgrywa kluczową rolę w wdrażaniu strategii zrównoważonego rozwoju.

Aksjologiczne podejście do wdrożenia koncepcji rozwoju zrównoważonego dla miast musi opierać się na równomiernych zasadach w kontekście wprowadzania zmian w obszarze protekcji walorów krajoznawczych i kulturowych, sprawiedliwości społecznej i ogólnej poprawy ekonomicznej mieszkańców. Jedną z podstawowych wartości w



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



społeczno-ekonomicznym rozwoju zrównoważonym jest bowiem zwiększenie miejsc pracy i podniesienie kwalifikacji osób w wieku produkcyjnym.

Pytania sprawdzające

1. Jakie są cztery główne wartości zrównoważonego rozwoju?
2. Na czym polega zasada sprawiedliwości międzypokoleniowej w kontekście zrównoważonego rozwoju?
3. Czym jest ład zintegrowany w zarządzaniu miastem i jakie zasady go definiują?
4. Jakie znaczenie ma kapitał ludzki i kapitał społeczny w rozwoju zrównoważonym miast?
5. Jaka jest rola partnerstw publiczno-prywatnych (PPP) w zrównoważonym rozwoju miast?

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Analiza wartości zrównoważonego rozwoju w praktyce

Cel ćwiczenia: Rozwijanie umiejętności identyfikacji i oceny wartości zrównoważonego rozwoju w otoczeniu lokalnym.

Instrukcja:

1. Wybierz swoje miasto lub gminę jako przedmiot analizy.
2. Zidentyfikuj i opisz działania lub projekty, które odpowiadają czterem głównym wartościom zrównoważonego rozwoju:
 - Równość społeczna (np. dostęp do edukacji, opieki zdrowotnej).
 - Sprawiedliwość międzypokoleniowa (np. projekty ochrony środowiska lub zasobów naturalnych).
 - Efektywność ekonomiczna (np. inwestycje w zrównoważone technologie lub infrastrukturę).



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Ochrona środowiska (np. zieleń miejska, systemy recyklingu, ograniczenie emisji).
3. Przykład zapisu: *„W moim mieście powstał program wymiany pieców na ekologiczne. Działanie to wpisuje się w wartość ochrony środowiska, ponieważ zmniejsza emisję zanieczyszczeń do powietrza.”*
 4. Na koniec podsumuj, czy Twoje miasto dąży do realizacji wartości zrównoważonego rozwoju i jakie widzisz obszary do poprawy.

Ćwiczenie 2: Stwórz schemat „Ładu zintegrowanego” miasta

Cel ćwiczenia: Wizualizacja zależności między sektorami oraz zrozumienie zasad ładu zintegrowanego w zarządzaniu miastem.

Instrukcja:

1. Przygotuj kartkę papieru lub skorzystaj z programu graficznego (np. PowerPoint, Canva).
2. Na środku kartki napisz „Ład zintegrowany miasta”.
3. Stwórz trzy główne gałęzie, które odpowiadają obszarom polityki miejskiej:
 - Środowisko
 - Gospodarka
 - Społeczeństwo
4. Dla każdej gałęzi podaj przykłady działań, które mogą przyczynić się do realizacji ładu zintegrowanego:
 - Przykład dla Środowiska: „Budowa parków miejskich, redukcja emisji gazów cieplarnianych”.
 - Przykład dla Gospodarki: „Inwestycje w zeroemisyjny transport publiczny, wspieranie innowacji ekologicznych”.
 - Przykład dla Społeczeństwa: „Budżet obywatelski, edukacja ekologiczna mieszkańców”.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Połącz te działania strzałkami, pokazując ich wzajemne powiązania (np. rozwój transportu zeroemisyjnego wpływa pozytywnie na środowisko i poprawia jakość życia mieszkańców).



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozdział 3: Wprowadzenie do koncepcji Smart City

3.1. Czym jest Smart City? Definicje i cele

Smart City, czyli inteligentne miasto, to koncepcja zintegrowanego zarządzania miastem, w której za pomocą nowoczesnych technologii optymalizuje się funkcjonowanie miejskich systemów infrastrukturalnych, zarządzanie zasobami, oraz poprawę jakości życia mieszkańców. Głównym celem Smart City jest zrównoważony rozwój, efektywność energetyczna, bezpieczeństwo oraz zwiększenie poziomu interakcji między miastem a jego mieszkańcami. Koncepcja Smart City nastawiona jest na wdrażanie w mieście działań innowacyjnych dotyczących podstawowych aspektów rozwoju zrównoważonego: miejskiego sektora gospodarczego, bezpieczeństwa mieszkańców miasta, ochrony przyrody i działań inwestycyjno-infrastrukturalnych.

Smart City można zdefiniować jako miasto działające w sposób zrównoważony i inteligentny, poprzez współpracę różnych podmiotów, integrację rozwiązań infrastrukturalnych i usług, zapewniając najbardziej optymalne funkcjonowanie miasta jako całości¹⁸.

3.1.1. Kluczowe cele Smart City

- **Efektywność zasobów:** Usprawnienie wykorzystania miejskich zasobów, takich jak energia, woda, transport, poprzez nowoczesne systemy zarządzania, które redukują straty i optymalizują zużycie. W tym przypadku podstawą jest wykorzystanie wiedzy ekspertów i naukowców z różnych gałęzi gospodarki. Ich współpraca z władzami miejskimi może przyczynić się do efektywnego zarządzania w procesach eksploatacji lokalnych zasobów zgodnie z koncepcją rozwoju zrównoważonego. Ważne jest podejście innowacyjne, nowatorskie w obszarach zarządzania w obrębie różnorodnych płaszczyzn gospodarczo-społecznych.

¹⁸ Florida, R. (2010), *Narodziny klasy kreatywnej*, Warszawa, NCK.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Poprawa jakości życia mieszkańców:** Smart City dąży do tworzenia bardziej przyjaznych przestrzeni miejskich, zapewniając mieszkańcom lepszy dostęp do usług publicznych, takich jak transport, zdrowie, edukacja, kultura i bezpieczeństwo. Ważny jest także dostęp do obiektów sportowo-rekreacyjnych oraz miejsc i urzędzeń służących mieszkańcom miasta i wypoczywającym tutaj turystom do uprawiania różnych form aktywnej rekreacji. W szeroko rozumianej kulturze istotny jest dostęp do kin, teatrów, galerii i możliwość uczestnictwa społeczności miejskiej w różnych imprezach kulturowych.
- **Zrównoważony rozwój:** Miasta Smart City dążą do minimalizacji swojego wpływu na środowisko, wprowadzając zielone technologie, ograniczając emisje oraz promując energooszczędne i ekologiczne rozwiązania. W zakresie tych działań ważne jest ograniczenie wydzielania spalin samochodowych i rozszerzenie terenów zielonych w mieście. Wszystko musi być objęte właściwą edukacją skierowaną do mieszkańców. Kwestie ochrony środowiska przyrodniczego powinny stanowić podstawowy blok tematyczny kursów i szkoleń ukierunkowanych na rozwój zrównoważony miasta.
- **Spółeczna partycypacja i transparentność:** W miastach inteligentnych mieszkańcy są zaangażowani w procesy decyzyjne poprzez narzędzia cyfrowe, takie jak platformy do konsultacji społecznych, aplikacje do zgłaszania problemów, czy budżety obywatelskie. Mieszkańcy powinni aktywnie działać na rzecz społeczno-ekonomicznego rozwoju swojego miasta zgodnie z koncepcją rozwoju zrównoważonego. Aktywne uczestniczenie społeczności lokalnej w inicjatywach miejskich, tworzeniu strategii miasta i innych przedsięwzięciach powinno być formą zaangażowania mieszkańców.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



3.2. Obszary działania Smart City

Smart City obejmuje różnorodne obszary funkcjonowania miasta, w których technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) odgrywają kluczową rolę w optymalizacji procesów, poprawie jakości usług oraz zwiększeniu interakcji z mieszkańcami. Poniżej omówiono sześć głównych obszarów „smart”:

3.2.1. Smart Economy (inteligentna gospodarka)

Smart Economy koncentruje się na wykorzystaniu innowacji technologicznych do wspierania wzrostu gospodarczego i zwiększania konkurencyjności miasta. Innowacje te obejmują:

- **Zrównoważona przedsiębiorczość:** Promowanie przedsiębiorczości poprzez wsparcie startupów technologicznych, inkubatory innowacji oraz programy akcelerycyjne.
- **Transformacja cyfrowa firm:** Zachęcanie lokalnych firm do korzystania z rozwiązań cyfrowych, takich jak big data, sztuczna inteligencja (AI) oraz automatyzacja procesów.
- **Zrównoważony rozwój infrastruktury gospodarczej:** Inteligentne sieci energetyczne, centra danych zasilane zieloną energią oraz rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym.

Inteligentna gospodarka oparta jest na innowacjach technologicznych, efektywności wykorzystania zasobów, zrównoważonym rozwoju i wysokim dobrobycie społecznym. Wszystkie wymienione czynniki stanowią klucze do rozwoju gospodarczo-społecznego miasta na zasadach rozwoju zrównoważonego.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Składowe obszary innowacyjnej gospodarki to innowacyjne nastawienie, przedsiębiorczość, elastyczność rynku, produktywność pracy, pozycja na arenie międzynarodowej oraz możliwości transformacji¹⁹.

3.2.2. Smart Mobility (inteligentna mobilność)

Smart Mobility to systemy transportowe, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko oraz zwiększają efektywność przemieszczania się mieszkańców. Obejmuje to:

- **Inteligentne systemy transportowe:** Wdrożenie systemów zarządzania ruchem, monitorowania transportu publicznego oraz autonomicznych pojazdów.
- **Ekologiczny transport:** Rozwój transportu elektrycznego, rowerów miejskich oraz promocja carsharingu jako alternatywy dla posiadania prywatnych samochodów.
- **Mobilność jako usługa (Mobility as a Service, MaaS):** Zintegrowane systemy transportowe, które umożliwiają mieszkańcom korzystanie z różnych środków transportu przy użyciu jednej platformy cyfrowej.

3.2.3. Smart Environment (inteligentne środowisko)

Smart Environment to zestaw narzędzi i technologii, które pomagają miastom monitorować i zarządzać środowiskiem naturalnym, w tym zasobami wodnymi, jakością powietrza i zarządzaniem odpadami. Przykłady działań w tym obszarze obejmują:

- **Inteligentne sieci energetyczne:** Monitorowanie zużycia energii w czasie rzeczywistym oraz promowanie energii odnawialnej.
- **Zarządzanie odpadami:** Inteligentne systemy śmieciarek, które optymalizują trasy, oraz czujniki monitorujące poziom zapętnienia pojemników na odpady.
- **Zielona infrastruktura:** Rozwój terenów zielonych oraz systemów retencji wody deszczowej, co pomaga w redukcji miejskiego efektu cieplarnianego.

¹⁹ Korenik A., *Smart City jako forma rozwoju miasta zrównoważonego i fundament zdrowych finansów miejskich*, Ekonomiczne Problemy Usług nr 4/2017, s. 167.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wymienione działania powinny zostać podjęte zarówno w małych miastach, jak i dużych. Powinno się dokładnie monitorować zużycie energii i we właściwy sposób promować energię odnawialną. W przypadku energii odnawialnej ważna jest edukacja ekologiczna już wśród najmłodszych, a także opracowanie kampanii społecznych poświęconych jej zagadnieniom²⁰. W działalności promocyjnej ważne jest stosowanie różnorodnych narzędzi komunikacji z rynkiem wraz z przeprowadzaniem specjalistycznych kursów i szkoleń.

3.2.4. Smart People (inteligentni mieszkańcy)

Ten obszar koncentruje się na edukacji, aktywności obywatelskiej oraz wspieraniu kapitału ludzkiego. Technologie Smart City mogą zwiększać poziom zaangażowania społecznego oraz ułatwiać dostęp do wiedzy i informacji:

- **Edukacja cyfrowa:** Rozwój platform edukacyjnych online, programów podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz promocji nauk technicznych (STEM).
- **Partycypacja obywatelska:** Aplikacje mobilne i platformy internetowe umożliwiające mieszkańcom zgłaszanie problemów, udział w konsultacjach społecznych oraz głosowanie na projekty budżetu obywatelskiego.

W przypadku inteligentnych mieszkańców można mówić o inteligentnym kapitale ludzkim. W jego skład wchodzi poziom kompetencji ludzi, ustosunkowanie do kształtowania ustawicznego, etniczne i społeczne zróżnicowanie, kreatywność, elastyczność oraz partycypacja w życiu publicznym²¹.

W obszarze inteligentnych mieszkańców miasta należy skupić się na dywersyfikacji zawodów. Ważne jest edukacja ukierunkowana na zapotrzebowania rynku, wynikająca z

²⁰ Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Kraków, s. 74.

²¹ Korenik A, *Smart City jako forma rozwoju miasta zrównoważonego i fundament zdrowych finansów miejskich*, Ekonomiczne Problemy Usług nr 4/2017, s. 167.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



ludzkich potrzeb. W rozwoju zrównoważonym miasta ważne są różnorodne zawody, w których stałe poszerzanie wiedzy i kompetencji jest priorytetowe.

3.2.5. Smart Living (inteligentne życie)

Smart Living odnosi się do podniesienia jakości życia mieszkańców poprzez poprawę dostępu do usług zdrowotnych, bezpieczeństwa publicznego oraz kultury:

- **E-zdrowie:** Telemedycyna, monitoring zdrowia za pomocą urządzeń noszonych oraz zdalna opieka medyczna.
- **Inteligentne mieszkania:** Rozwój inteligentnych budynków z automatycznym sterowaniem zużyciem energii, monitorowaniem jakości powietrza oraz bezpieczeństwem.
- **Bezpieczeństwo publiczne:** Wykorzystanie inteligentnych systemów nadzoru, monitoringu oraz analizy danych w celu zapewnienia większego bezpieczeństwa mieszkańcom.

3.2.6. Smart Governance (inteligentne zarządzanie)

Obszar inteligentnego zarządzania koncentruje się na poprawie transparentności i efektywności administracji miejskiej, umożliwiając mieszkańcom lepszy dostęp do usług publicznych. Wdrażane są:

- **E-administracja:** Usługi administracyjne dostępne online, takie jak rejestracja pojazdów, składanie wniosków czy płatności podatków.
- **Zarządzanie poprzez dane:** Wykorzystanie big data i narzędzi analitycznych do podejmowania lepszych decyzji oraz optymalizacji działań administracji.
- **Budżet obywatelski:** Mechanizmy umożliwiające mieszkańcom decydowanie o części budżetu miasta poprzez cyfrowe platformy głosowania.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



3.3. Wdrażanie koncepcji Smart City w praktyce

Wdrożenie Smart City wymaga planowania, współpracy międzysektorowej oraz zaangażowania mieszkańców. Miasta muszą stawić czoła wielu wyzwaniom, takim jak brak infrastruktury technologicznej, bariery społeczne czy ograniczenia budżetowe. Jednak korzyści płynące z wprowadzenia inteligentnych rozwiązań przewyższają te trudności.

3.3.1. Etapy wdrażania Smart City

1. **Diagnoza potrzeb miasta:** Analiza obszarów funkcjonowania miasta, które wymagają poprawy, np. infrastruktura transportowa, zarządzanie odpadami, bezpieczeństwo publiczne.
2. **Tworzenie strategii Smart City:** Wypracowanie zintegrowanego planu, który uwzględnia specyfikę miasta oraz możliwości budżetowe i który opiera się na zrównoważonym rozwoju.
3. **Testowanie i wdrażanie nowych technologii:** Wprowadzenie projektów pilotażowych, które pozwalają na sprawdzenie efektywności technologii w mniejszych obszarach, a następnie ich pełne wdrożenie.
4. **Edukacja i zaangażowanie mieszkańców:** Wdrażanie technologii Smart City powinno być wspierane programami edukacyjnymi, które pokazują mieszkańcom, jak korzystać z nowych rozwiązań.

W procesach diagnostycznych może okazać się, że liczne gałęzie miejskiej gospodarki wymagają modernizacji. W kontekście rozwoju zrównoważonego istotną kwestią jest równomierne podzielenie celów strategicznych, do których realizacji będzie się dążyło.

3.3.2. Przykłady dobrych praktyk Smart City

- **Kopenhaga:** Kopenhaga wykorzystuje technologię Smart City do zarządzania transportem, m.in. poprzez inteligentne sygnalizacje świetlne, które dostosowują się do natężenia ruchu i ułatwiają przemieszczanie się rowerzystów.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Singapur:** Singapur jest jednym z najbardziej zaawansowanych Smart Cities na świecie. Miasto wdrożyło zaawansowane systemy monitoringu środowiska, zarządzania energią oraz inteligentnych budynków.
- **Barcelona:** Barcelona stawia na technologie partycypacyjne, umożliwiając mieszkańcom zgłaszanie problemów za pomocą aplikacji mobilnych oraz głosowanie nad projektami miejskimi online.

3.4. Bariery i wyzwania związane z wdrażaniem Smart City

Choć koncepcja Smart City ma wiele zalet, jej wdrażanie napotyka liczne wyzwania, które mogą opóźniać lub utrudniać implementację.

3.4.1. Bariery technologiczne i infrastrukturalne

- **Brak odpowiedniej infrastruktury:** Wiele miast, szczególnie w krajach rozwijających się, nie posiada odpowiednich sieci teleinformatycznych, co utrudnia implementację nowoczesnych technologii.
- **Koszty wdrażania technologii:** Inteligentne rozwiązania są często kosztowne, co może stanowić problem, szczególnie dla miast o ograniczonych budżetach.

3.4.2. Bariery społeczne

- **Opór społeczny:** Mieszkańcy miast mogą opierać się przed wdrażaniem nowych technologii, zwłaszcza jeśli nie rozumieją korzyści płynących z ich zastosowania. Dlatego kluczowe jest włączenie społeczności w proces decyzyjny oraz zapewnienie odpowiedniej edukacji.
- **Brak zaufania do e-usług:** Obawy dotyczące prywatności danych oraz bezpieczeństwa systemów mogą wpłynąć na poziom akceptacji dla e-usług w Smart City.

Podsumowanie

Smart City to przyszłość zrównoważonego rozwoju miast, która wykorzystuje nowoczesne technologie do poprawy jakości życia mieszkańców, optymalizacji zasobów oraz



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



minimalizacji wpływu na środowisko. Wdrożenie koncepcji Smart City wymaga jednak przemyślanej strategii, integracji technologii z codziennym funkcjonowaniem miasta oraz zaangażowania mieszkańców. Praktyczne wdrażanie Smart City jest wyzwaniem, ale korzyści, jakie płyną z transformacji miast w inteligentne, są nieocenione.

Okres wdrażania Smart City może być długi. Przed władzami miejskimi, jak i przedsiębiorcami, mieszkańcami i organizacjami społecznymi stoją niekiedy długoterminowe i trudne zadania do realizacji. Muszą one skupiać się, po pierwsze na aspektach ochrony środowiska przyrodniczego, a po drugie na poprawie zdrowia mieszkańców miasta dzięki dostępowi do służby zdrowia i urządzeń sportowo-rekreacyjnych. Do innych ważnych elementów Smart City należy zaliczyć rozwój ekonomiczny miasta i inwestycje w nim realizowane.

Pytania sprawdzające

1. Jak można zdefiniować pojęcie Smart City i jaki jest jego główny cel?
2. Wymień i opisz trzy kluczowe obszary działania Smart City.
3. Jakie są główne cele Smart City związane z poprawą jakości życia mieszkańców?
4. Podaj przykład jednego miasta, które wdrożyło rozwiązania Smart City, i opisz krótko zastosowane innowacje.
5. Jakie bariery technologiczne i społeczne mogą utrudniać wdrażanie koncepcji Smart City?

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Analiza obszarów Smart City w Twoim mieście

Cel ćwiczenia: Zidentyfikowanie, w jakim stopniu koncepcja Smart City jest wdrażana w Twoim otoczeniu.

Instrukcja:

1. Wybierz 3 obszary działania Smart City (np. Smart Mobility, Smart Environment, Smart Living).



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Dla każdego z wybranych obszarów przeanalizuj i opisz działania podjęte w Twoim mieście lub okolicy.
 - Przykład: „W moim mieście wdrożono system rowerów miejskich oraz nowe linie autobusów elektrycznych, co wpisuje się w Smart Mobility.”
3. Wskaż jedną propozycję usprawnienia dla każdego obszaru.

Ćwiczenie 2: Stwórz plan wdrażania Smart City dla wybranego obszaru

Cel ćwiczenia: Opracowanie koncepcji wdrożenia innowacji w ramach Smart City.

Instrukcja:

1. Wybierz jeden obszar Smart City (np. Smart Environment lub Smart Mobility).
2. Opracuj 3 etapy wdrażania projektu w Twoim mieście:
 - Diagnoza potrzeb: Jakie problemy trzeba rozwiązać?
 - Propozycja technologii: Jakie nowoczesne rozwiązania można zastosować?
 - Korzyści dla mieszkańców: Jakie będą efekty wdrożenia?
3. Przykład:
 - Obszar: Smart Environment
 - Problem: Duże zanieczyszczenie powietrza.
 - Propozycja technologii: Wdrożenie monitoringu jakości powietrza i aplikacji informującej mieszkańców o stanie zanieczyszczeń.
 - Korzyści: Lepsza świadomość ekologiczna mieszkańców, promocja korzystania z ekologicznych form transportu.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Rozdział 4: Zarządzanie Smart City

4.1. Zarządzanie miastem przez rezultaty (Management by Results)

Jednym z najważniejszych elementów efektywnego zarządzania miastem w kontekście Smart City jest **zarządzanie przez rezultaty**. W tym modelu kluczowym założeniem jest planowanie i monitorowanie działań w taki sposób, aby skoncentrować się na osiągnięciu konkretnych rezultatów, a nie tylko realizacji działań operacyjnych. W zarządzaniu miastem zgodnym z zasadami Smart City, zarządzanie przez rezultaty pozwala na lepszą alokację zasobów, wyznaczanie mierzalnych celów i monitorowanie postępów.

4.1.1. Etapy zarządzania przez rezultaty

Proces zarządzania przez rezultaty można podzielić na kilka kluczowych etapów:

1. **Planowanie:** W pierwszej kolejności miasto definiuje swoje cele, które są zgodne z długoterminową strategią rozwoju zrównoważonego oraz koncepcją Smart City. Cele te mogą dotyczyć poprawy jakości powietrza, zwiększenia efektywności transportu publicznego, czy redukcji zużycia energii.
2. **Implementacja działań:** Wdrożenie działań operacyjnych i projektów wspierających osiągnięcie założonych celów. W przypadku Smart City może to być np. wdrożenie inteligentnych systemów zarządzania ruchem, instalacja czujników monitorujących zanieczyszczenia powietrza czy implementacja rozwiązań e-administracji.
3. **Monitorowanie i analiza:** W tym etapie miasta stosują systemy monitorowania, które dostarczają dane w czasie rzeczywistym, np. z czujników IoT, aplikacji obywatelskich lub systemów zarządzania danymi. Dane te są następnie analizowane, aby ocenić postępy i ewentualnie dokonać korekt w działaniach.
4. **Ewaluacja rezultatów:** Po zakończeniu realizacji danego projektu lub działań, miasta przeprowadzają ewaluację, aby ocenić, czy założone cele zostały osiągnięte. W przypadku Smart City wyniki tej analizy mogą być szeroko dostępne dla mieszkańców poprzez platformy internetowe.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Planowanie jest pierwszą klasyczną funkcją zarządzania. Zgodnie z koncepcją rozwoju zrównoważonego miasto musi wyznaczyć odpowiednie cele do realizacji oraz sposoby osiągnięcia tych zamierzeń. Implementacja działań powinna odbywać się zgodnie z koncepcją Smart City. Ważny jest także wyszczególniony monitoring i analizowanie danych.

4.1.2. Mierniki sukcesu (Key Performance Indicators, KPI)

KPI to mierniki, które pomagają miastom ocenić postępy w realizacji celów Smart City. Mogą obejmować:

- Redukcję emisji CO₂,
- Skrócenie czasu przejazdu w transporcie publicznym,
- Zwiększenie liczby e-usług dostępnych online,
- Zwiększenie udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii miasta.

Istotne jest zwiększenie w miastach liczby e-usług publicznych w zakresie przede wszystkim zamówień publicznych, informacji przestrzennej, rozwoju cyfrowych rejestrów publicznych i informacji medycznej. Otwarte dane pochodzące z instytucji publicznych muszą być udostępnione do celów edukacyjnych, społecznych i komercyjnego wykorzystania²².

Zarządzanie przez rezultaty w kontekście Smart City sprzyja transparentności oraz umożliwia lepsze zarządzanie zasobami publicznymi, co przekłada się na lepsze efekty wdrożonych działań i wyższą jakość życia mieszkańców.

²² Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścielskiego i Gospodarki, Kraków, s. 81.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





4.2. Budżet zadaniowy w kontekście Smart City

Budżet zadaniowy to narzędzie zarządzania finansami miasta, które koncentruje się na realizacji konkretnych celów, a nie tylko na podziale środków między wydziały administracyjne. W Smart City budżet zadaniowy pozwala na lepsze zarządzanie zasobami oraz skuteczniejsze planowanie wydatków na projekty wspierające zrównoważony rozwój.

4.2.1. Zasady budżetu zadaniowego

Budżet zadaniowy w kontekście Smart City opiera się na kilku kluczowych zasadach:

- **Celowość:** Środki finansowe są alokowane na konkretne zadania, które mają jasno określone cele, np. poprawa efektywności energetycznej budynków publicznych.
- **Mierzalność:** Każde zadanie w budżecie zadaniowym musi mieć mierzalne wskaźniki (KPI), które pozwolą ocenić stopień realizacji celów.
- **Odpowiedzialność:** Każda jednostka administracyjna jest odpowiedzialna za realizację zadań zgodnych z przyznanymi funduszami, co zwiększa efektywność zarządzania.

W przypadku ograniczonego budżetu środki finansowe powinny na początek pójść w kierunku zadań najważniejszych z punktu widzenia rozwoju zrównoważonego. Planując i realizując wydatki publiczne w powiązaniu z wymiernymi rezultatami ich ponoszenia, niezbędne jest uzupełnienie budżetu danej jednostki samorządu terytorialnego o inny zakres i strukturę informacji²³.

Budżet zadaniowy jest w teorii narzędziem pomiaru skuteczności jednostek samorządu terytorialnego, w tym miast w wykonywaniu zadań oraz osiągnięciu ich celów²⁴.

²³ Nucińska J., *Budżet zadaniowy jako narzędzie pomiaru skuteczności działania wybranych jednostek samorządu terytorialnego*. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, nr 56 (4/2018), s. 351.

²⁴ Szolno O. (2016), *Wybrane aspekty pomiaru efektywności i skuteczności jednostek samorządu terytorialnego*, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 6 (84), s. 93.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4.2.2. Przykłady zastosowania budżetu zadaniowego w Smart City

Budżet zadaniowy może być używany do finansowania takich projektów jak:

- Wdrażanie systemów inteligentnych sieci energetycznych (smart grids),
- Modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne lampy LED,
- Inwestycje w transport publiczny, w tym zakup pojazdów elektrycznych.

Taki system finansowania zwiększa przejrzystość działań administracyjnych i pozwala lepiej monitorować postępy w realizacji zadań związanych z koncepcją Smart City.

W budżecie zadaniowym w Smart City pojazdy elektryczne powinny zajmować ważne miejsce. Przyszłość pojazdów z napędem elektrycznym zależy od wielu czynników. Można do nich zaliczyć²⁵:

- postęp technologiczny,
- przystosowanie infrastruktury drogowej,
- udoskonalenie sposobów pozyskiwania energii elektrycznej.

Wymienione czynniki wiążą się z wydatkami, ale środki pieniężne skierowane na realizację tych przedsięwzięć inwestycyjnych przyczynią się w dużym stopniu do wdrożenia koncepcji Smart City w mieście.

4.3. Kontrola zarządcza w inteligentnym zarządzaniu miastem

Kontrola zarządcza to proces mający na celu monitorowanie i ocenę działań administracji miejskiej, aby upewnić się, że są one zgodne z celami strategicznymi miasta, w tym z zasadami zrównoważonego rozwoju i wdrażaniem Smart City. Kontroli powinny podlegać działania dotyczące ochrony środowiska, edukacji, transportu z jak najmniejszym negatywnym oddziaływaniem na środowisko. Ważna jest ponadto kontrola usług publicznych. Stanowią one bardzo istotny czynnik w społeczno-ekonomicznym rozwoju miasta na zasadach Smart City.

²⁵ Hennek K., *Perspektywy rozwoju i wykorzystania pojazdów elektrycznych*, Autobusy nr 6 (2018). 462.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4.3.1. Celem kontroli zarządczej

Głównym celem kontroli zarządczej jest zapewnienie efektywności, skuteczności oraz zgodności działań miasta z przyjętymi normami i strategiami. W kontekście Smart City, kontrola zarządcza może obejmować monitorowanie:

- Wdrożenia nowych technologii,
- Efektywności działań związanych z ochroną środowiska,
- Jakości usług publicznych dostarczanych mieszkańcom.

Kontrola zarządcza jest ważnym narzędziem w zarządzaniu finansami publicznymi. W procesie kontroli można wyróżnić cztery etapy²⁶:

1. Ustalenie norm i metod pomiaru wyników. Czynności tych dokonuje się już podczas planowania, w trakcie wytyczania celów. Na tym etapie istotną kwestią jest to, aby cele i zamierzenia były ujęte w sposób jasny i zrozumiały.
2. Mierzenie wyników i ustalanie stanów rzeczywistych. Jest to proces permanentny. Częstotliwość dokonywania pomiarów zależy od rodzaju działalności poddanej analizie.
3. Porównanie wyników z normami. W przypadku zgodności kontrolowanej działalności z normami, nie podejmuje się żadnych kroków. Jeżeli jednak brak takiej zgodności, to należy wdrożyć postępowanie naprawcze.
4. Podjęcie działań korygujących. Należy je przeprowadzić, jeżeli wyniki pomiarów odbiegają od norm. To bardzo ważny etap kontroli, ponieważ wiąże się często ze zmianami w procesach pracy.

²⁶ Matysek M., *Projektowanie modelu systemu kontroli zarządczej*, „Kontrola Państwowa” 2011, nr 2, s. 43.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczypospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4.3.2. Narzędzia kontroli zarządczej w Smart City

Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii, takich jak IoT czy big data, miasta mogą monitorować działania zarządcze w czasie rzeczywistym. Przykładowe narzędzia obejmują:

- **Platformy danych miejskich:** Zintegrowane systemy, które zbierają dane z różnych obszarów funkcjonowania miasta (np. transportu, energii, ochrony środowiska) i umożliwiają ich analizę w celu podejmowania lepszych decyzji.
- **Raportowanie w czasie rzeczywistym:** Miasta mogą monitorować wydajność i efektywność działań za pomocą aplikacji, które dostarczają dane w czasie rzeczywistym, np. o zużyciu energii, emisjach czy poziomie zanieczyszczeń.

Kontrola jako ostatnia klasyczna funkcja zarządzania ma na celu weryfikację wdrażania Smart City. Stanowi ona podstawowe narzędzie umożliwiające określenie poziomu wdrażanych przedsięwzięć i ewentualne późniejsze ich modyfikacje.

4.4. Partycypacja społeczna jako element zarządzania Smart City

Partycypacja społeczna to proces, w którym mieszkańcy są aktywnie włączani w podejmowanie decyzji dotyczących zarządzania miastem. W kontekście Smart City narzędzia cyfrowe, takie jak platformy online, aplikacje mobilne czy budżety obywatelskie, umożliwiają mieszkańcom uczestniczenie w planowaniu i realizacji zadań miejskich.

Partycypacja społeczna stanowi ważny element zarządzania Smart City. Jest to istotny składnik demokracji, który umożliwia aktywne uczestnictwo obywateli w planach rozwojowych miasta. Zwiększenie partycypacji społecznej i obywatelskiej to wyzwanie dla miasta, które powinno prowadzić właściwą edukację obywatelską, a także dbać o rzetelność i realność stosowanych mechanizmów partycypacji²⁷.

²⁷ Kapsa I., *Elektroniczna partycypacja obywatelska w miastach typu „smart”. Doświadczenia Polski na tle innych państw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2018, s. 96.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4.4.1. Formy partycypacji społecznej w Smart City

- **Budżet obywatelski:** Mechanizm, w którym mieszkańcy decydują o alokacji części budżetu miasta na konkretne projekty, np. budowę nowych terenów zielonych, modernizację infrastruktury czy instalację nowych technologii.
- **Konsultacje społeczne online:** Wykorzystanie platform internetowych do prowadzenia konsultacji społecznych w sprawach istotnych dla rozwoju miasta, np. planów urbanistycznych, polityk transportowych czy inicjatyw ekologicznych.
- **Zgłaszanie problemów przez mieszkańców:** Mieszkańcy mogą za pomocą aplikacji zgłaszać problemy, takie jak awarie infrastruktury, nieprawidłowości w funkcjonowaniu usług miejskich czy sugestie dotyczące rozwoju miasta.

W kontekście konsultacji społecznych online ważne są konsultacje międzyorganizacyjne. Wskazane, aby firmy duże, posiadające spory potencjał rozwojowy współpracowały z mniejszymi podmiotami gospodarczymi. Kooperacja pomiędzy przedsiębiorstwami mogłaby dotyczyć m.in. startupów i technologii przez nie wykorzystywanych²⁸.

²⁸ Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Kraków, s. 91.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4.4.2. Korzyści wynikające z partycypacji społecznej

Zaangażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne przynosi wiele korzyści, takich jak:

- **Większa akceptacja dla projektów miejskich:** Mieszkańcy, którzy biorą udział w planowaniu, są bardziej skłonni wspierać realizowane projekty.
- **Lepsze dopasowanie działań do potrzeb:** Administracja miejska zyskuje bezpośrednią informację zwrotną, co pozwala na lepsze zrozumienie potrzeb społeczności.
- **Zwiększenie transparentności:** Partycypacja społeczna zwiększa transparentność procesów decyzyjnych, co sprzyja budowaniu zaufania między mieszkańcami a administracją.

4.5. E-administracja i technologie informatyczne w jednostkach samorządu terytorialnego (JST)

W kontekście Smart City, e-administracja odgrywa kluczową rolę w efektywnym zarządzaniu miastem oraz ułatwieniu dostępu do usług publicznych dla mieszkańców. Wykorzystanie technologii informatycznych w administracji miejskiej (JST) umożliwia szybsze i bardziej przejrzyste realizowanie zadań publicznych.

Zadania publiczne realizowane z wykorzystaniem technologii informatycznych stanowią kluczowy element wdrażania i późniejszej realizacji koncepcji Smart City.

4.5.1. Usługi e-administracji

Usługi e-administracji obejmują cyfrowe platformy, które umożliwiają mieszkańcom dostęp do administracji publicznej bez konieczności wizyt w urzędach. Do przykładów takich usług należą:

- **Składanie wniosków online:** Mieszkańcy mogą składać wnioski o pozwolenia budowlane, meldunki czy rejestrację działalności gospodarczej za pomocą platform internetowych.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Systemy płatności online:** Obywatele mogą płacić podatki, opłaty za usługi komunalne, czy bilety za transport publiczny bez wychodzenia z domu.
- **E-usługi zdrowotne:** Platformy umożliwiające umawianie wizyt lekarskich, zdalne konsultacje oraz dostęp do wyników badań.

Usługi e-administracji gwarantują mieszkańcom miasta zaoszczędzenie znacznej ilości czasu. Czas ten mogą oni przeznaczyć na różne działania poświęcone koncepcji Smart City.

Funkcje administracji publicznej to przede wszystkim ochrona porządku i ładu publicznego, świadczenie usług publicznych oraz organizowanie działań państwa. Do innych zadań można zaliczyć: wykonywanie aktów prawnych, kontrola i nadzór nad obywatelami oraz planowanie działań publicznych²⁹.

4.5.2. Systemy informatyczne wspierające zarządzanie miastem

Nowoczesne systemy informatyczne pomagają administracji miejskiej zarządzać danymi, zasobami oraz infrastrukturą w sposób bardziej efektywny. Przykłady takich systemów obejmują:

- **Systemy zarządzania dokumentacją:** Elektroniczny obieg dokumentów pozwala na szybsze przetwarzanie wniosków i redukcję kosztów związanych z obsługą administracyjną.
- **Systemy zarządzania miastem:** Zintegrowane platformy, które monitorują i analizują różne aspekty funkcjonowania miasta, takie jak zużycie energii, zarządzanie odpadami, czy monitorowanie jakości powietrza.

Dokumentacja w systemach zarządzania jest kluczowym elementem. Elektroniczny obieg różnorodnych dokumentów umożliwia sprawniejsze i szybsze przetwarzanie danych.

²⁹ <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/kodeks-postepowania-administracyjnego-16784712/dz-8-roz-6>



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Podsumowanie

Zarządzanie Smart City wymaga zintegrowanego podejścia do zarządzania zasobami i procesami miejskimi. Narzędzia takie jak zarządzanie przez rezultaty, budżet zadaniowy, kontrola zarządcza oraz partycypacja społeczna odgrywają kluczową rolę w skutecznym wdrażaniu rozwiązań inteligentnych miast. E-administracja i technologie informatyczne stanowią nieodłączny element nowoczesnego zarządzania miastem, ułatwiając dostęp do usług publicznych oraz zwiększając efektywność działania administracji miejskiej.

Reprezentanci różnych sektorów, nie tylko publicznego powinni zarządzać różnymi przedsięwzięciami, a aspekty zarządcze opierać na zasadach rozwoju zrównoważonego.

Pytania sprawdzające

1. Na czym polega zarządzanie przez rezultaty w kontekście Smart City i jakie są jego główne etapy?
2. Czym są KPI (Key Performance Indicators) i podaj dwa przykłady stosowanych mierników w miastach Smart City.
3. Jakie są zasady budżetu zadaniowego i jakie projekty mogą być finansowane w ramach Smart City?
4. W jaki sposób kontrola zarządcza wspiera inteligentne zarządzanie miastem?
5. Jakie formy partycypacji społecznej są stosowane w miastach Smart City? Wymień przynajmniej dwie.

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Tworzenie celów i KPI dla Smart City

Cel ćwiczenia: Ustalenie mierzalnych celów oraz wskaźników sukcesu (KPI) dla wybranego obszaru Smart City.

Instrukcja:

1. Wybierz jeden obszar Smart City, np.:



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Smart Mobility (transport),
 - Smart Environment (środowisko),
 - Smart Governance (zarządzanie).
2. Zdefiniuj 3 konkretne cele dla wybranego obszaru (np. dla Smart Mobility: „Zredukować średni czas przejazdu transportem publicznym o 15% w ciągu 2 lat”).
 3. Wskaż mierniki KPI, które pomogą ocenić realizację tych celów (np. liczba nowych tras rowerowych, poziom emisji spalin, liczba pasażerów korzystających z transportu publicznego).

Ćwiczenie 2: Analiza budżetu zadaniowego w praktyce

Cel ćwiczenia: Zrozumienie, jak budżet zadaniowy działa w kontekście Smart City.

Instrukcja:

1. Wybierz 3 przykładowe zadania inwestycyjne związane z rozwojem Smart City, np.:
 - Instalacja oświetlenia LED w mieście.
 - Zakup autobusów elektrycznych do transportu publicznego.
 - Rozwój systemu zgłaszania problemów przez mieszkańców za pomocą aplikacji mobilnej.
2. Dla każdego zadania:
 - Określ cele (np. zmniejszenie zużycia energii o 30%).
 - Zidentyfikuj mierzalne wskaźniki sukcesu (KPI) (np. liczba wymienionych lamp, oszczędności finansowe).
3. Napisz krótki komentarz: Jak realizacja tych zadań przyczynia się do koncepcji Smart City i zrównoważonego rozwoju miasta?



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozdział 5: Rola mieszkańców w zrównoważonym rozwoju Smart City

5.1 Kapitał ludzki w zrównoważonym rozwoju miasta

Kapitał ludzki odgrywa kluczową rolę w zrównoważonym rozwoju miast, ponieważ to właśnie mieszkańcy, ich umiejętności, wiedza, zdrowie i zaangażowanie decydują o jakości życia w mieście oraz jego zdolności do adaptacji w obliczu wyzwań społecznych, ekonomicznych i środowiskowych.

W kontekście dynamicznych zmian w gospodarce światowej kluczowe staje się rozwijanie zielonych umiejętności (green skills). Jak wskazuje raport „Green Economy Report 2022”, intensywność zielonych umiejętności, takich jak zarządzanie ekosystemami, polityka środowiskowa czy zapobieganie zanieczyszczeniom, wzrosła o ponad 38% w ciągu ostatnich pięciu lat. Zielone umiejętności są podstawą zielonej transformacji i kluczowym czynnikiem sukcesu w osiągnięciu celów klimatycznych. Wdrażanie programów edukacyjnych wspierających te kompetencje w miastach inteligentnych umożliwi przygotowanie mieszkańców do nowych wyzwań ekologicznych i technologicznych³⁰.

Również w sektorze nowoczesnych usług biznesowych (NUB) kapitał ludzki odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu gospodarki przyszłości. Jak wskazuje raport Sektorowej Rady ds. Kompetencji NUB, dynamiczny rozwój sektora wymaga inwestycji w kompetencje analityczne, językowe i technologiczne, takie jak analiza danych, zarządzanie relacjami z klientami (CRM) czy programowanie. Rozwój poliwektorowych ścieżek kształcenia, łączących biznes z edukacją, pozwala przygotować mieszkańców miast na wyzwania wynikające z automatyzacji oraz globalizacji³¹.

³⁰ <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022.pdf>

³¹ *Potrzeby przedsiębiorstw i pracowników z sektora nowoczesnych usług biznesowych w kontekście zapotrzebowania na kompetencje i kwalifikacje*, https://sektorowaradanub.pl/wp-content/uploads/Raport_Potrzeby-przedsiębiorstw-i-pracowników-z-sektora-NUB.pdf



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



W kontekście zrównoważonego rozwoju miasta kapitał ludzki może przyczyniać się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju w następujący sposób:

1. Edukacja i rozwój umiejętności

Wysoko wykwalifikowani mieszkańcy są lepiej przygotowani do podejmowania wyzwań, które przynosi rozwój miasta, w tym adaptacji do nowych technologii czy innowacyjnych rozwiązań ekologicznych. Programy edukacyjne, inwestycje w szkolnictwo wyższe oraz systemy szkoleniowe dla pracowników stanowią fundament kapitału ludzkiego, który może wspierać inteligentne i zrównoważone miasto. Przykładem takiego działania jest region Małopolski, gdzie rozwój kapitału ludzkiego odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu nowoczesnej gospodarki. Jak wynika z raportu dotyczącego rynku pracy w 2023 roku, wzrosła aktywność edukacyjna dorosłych, przy czym największy udział miały formy edukacji nieformalnej, takie jak nauka od współpracowników czy samodzielne zdobywanie wiedzy. W kontekście dynamicznego rozwoju sektorów takich jak informatyka i komunikacja (196,4% wzrost liczby podmiotów w ciągu ostatniej dekady), edukacja powinna skupiać się na kompetencjach przyszłości, takich jak analityka danych czy zielone technologie, które wspierają cele zrównoważonego rozwoju³². W kontekście inteligentnych specjalizacji Małopolski, rozwój kapitału ludzkiego jest ściśle powiązany z sektorem technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) oraz energią zrównoważoną. Według Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 (RSI WM 2030), kluczowym wyzwaniem jest wzmocnienie kompetencji mieszkańców w obszarach związanych z cyfryzacją, analizą danych i obsługą nowoczesnych technologii, które umożliwią wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w miastach przyszłości³³.

³² Ocena sytuacji na rynku pracy województwa małopolskiego w 2023 roku, <https://wupkrakow.praca.gov.pl/documents/67976/24301146/Raport%20-%20Ocena%20sytuacji%20na%20małopolskim%20rynku%20pracy%20w%202023%20roku/0e23b6c9-6c71-4482-8abc-4c4ee2eae327?t=1716798287000>

³³ Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Kraków.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Zdrowie i dobrostan społeczny

Zdrowa populacja jest bardziej produktywna i lepiej przystosowana do życia w mieście. Inwestycje w infrastrukturę zdrowotną, promowanie zdrowego stylu życia i troska o warunki mieszkaniowe bezpośrednio przyczyniają się do zwiększenia kapitału ludzkiego. Miasto dbające o zdrowie i dobre samopoczucie mieszkańców zapewnia solidną podstawę dla ich aktywności społecznej i zawodowej.

3. Zaangażowanie społeczne i partycypacja

Mieszkańcy, którzy mają możliwość angażowania się w procesy decyzyjne i planowanie polityki miejskiej, są bardziej skłonni do współpracy oraz podejmowania działań na rzecz miasta. Włączenie społeczności lokalnej w planowanie urbanistyczne, konsultacje publiczne i inicjatywy sąsiedzkie wzmacnia ich poczucie odpowiedzialności za przyszłość miasta i zwiększa ich zaangażowanie w zrównoważone projekty.

4. Kreatywność i innowacje

Kapitał ludzki zorientowany na innowacje stanowi podstawę rozwoju technologicznego i adaptacji do zmieniających się warunków środowiskowych. Miasta, które wspierają rozwój sektora technologicznego, przemysł kreatywny i innowacje w ekologicznym budownictwie czy gospodarce cyrkularnej, zyskują zdolność do zrównoważonego rozwoju i skuteczniejszego zarządzania zasobami.

5. Ekonomia oparta na wiedzy

Inwestycje w kapitał ludzki sprzyjają rozwijaniu ekonomii opartej na wiedzy, co przyciąga firmy z sektora high-tech i sektora usług. Zrównoważony rozwój ekonomiczny opiera się na pracownikach posiadających wiedzę i kompetencje w dziedzinach takich jak technologie ekologiczne, zarządzanie zasobami i energooszczędność, które wspierają dążenia miasta do zmniejszenia śladu węglowego.

6. Sprawiedliwy i równy dostęp do zasobów

Kapitał ludzki jest efektywnie wykorzystywany tylko wtedy, gdy wszyscy mieszkańcy mają równe szanse na rozwój. Zrównoważone miasto to takie, które oferuje równy dostęp do



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



edukacji, opieki zdrowotnej i rynku pracy, niezależnie od statusu społeczno-ekonomicznego mieszkańców. W ten sposób można zapobiec wykluczeniu społecznemu i zmniejszyć nierówności.

Kapitał ludzki jest jednym z głównych motorów zrównoważonego rozwoju miasta. Inwestowanie w ludzi – ich edukację, zdrowie, kreatywność i zaangażowanie – przekłada się na długotrwałe korzyści dla całego miasta. To zrównoważone podejście uwzględnia zarówno obecne potrzeby mieszkańców, jak i potrzeby przyszłych pokoleń, przyczyniając się do tworzenia miast bardziej odpornych, sprawiedliwych i przyjaznych środowisku.

Transformacja energetyczna w regionach węglowych, takich jak Małopolska Zachodnia, niesie ze sobą konieczność masowego przekwalifikowania pracowników sektora górniczego oraz rozwijania umiejętności związanych z odnawialnymi źródłami energii (OZE). Jak wskazuje Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji, kluczowym wyzwaniem będzie stworzenie programów szkoleniowych i edukacyjnych, które przygotowują do pracy w sektorach związanych z technologiami niskoemisyjnymi. Przykładem takich działań jest powołanie Hubu Naukowo-Technologiczno-Biznesowego w Miękinii, który wspiera edukację i badania nad zastosowaniem pomp ciepła i innych nowoczesnych technologii³⁴.

5.1.1. Definicja kapitału ludzkiego

Kapitał ludzki to zasób wiedzy, umiejętności, zdolności, zdrowia oraz motywacji, które posiadają ludzie i które są wykorzystywane w procesach produkcji oraz działalności społeczno-ekonomicznej. Stanowi on czynnik wzrostu gospodarczego i rozwoju społecznego, mający kluczowy wpływ na efektywność pracy oraz innowacyjność. Wartość kapitału ludzkiego wzrasta poprzez inwestycje, takie jak edukacja, szkolenia zawodowe, opieka zdrowotna oraz poprawa warunków pracy, co zwiększa wydajność i możliwości pracowników oraz przyczynia się do wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw i gospodarek.³⁵

³⁴ <https://bip.malopolska.pl/api/files/2863756>

³⁵ Schultz, T.W., (1961), *Investment in Human Capital*, „American Economic Review”, 51(1), s.1–17.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5.1.2. Wpływ edukacji na rozwój kapitału ludzkiego

Edukacja jest uznawana za jeden z najważniejszych czynników wpływających na rozwój kapitału ludzkiego, ponieważ umożliwia jednostkom zdobycie wiedzy teoretycznej i praktycznej, niezbędnej do aktywnego i efektywnego udziału w rynku pracy oraz życiu społecznym. Dzięki edukacji rozwijane są zdolności kognitywne i analityczne, które wspierają innowacyjność, kreatywność oraz zdolność do rozwiązywania problemów, co staje się szczególnie istotne w dynamicznie zmieniających się warunkach gospodarczych i technologicznych.

Korzyści wynikające z edukacji można rozpatrywać na kilku poziomach:

1. **Wzrost wydajności pracowników** – im lepiej wykształcone są osoby, tym bardziej efektywnie potrafią wykonywać swoje obowiązki zawodowe. Wyższy poziom wykształcenia przekłada się na lepsze wyniki pracy, ponieważ osoby wykształcone szybciej przyswajają nową wiedzę, lepiej rozumieją procesy zachodzące w ich miejscach pracy oraz potrafią efektywnie wykorzystywać nowe technologie. Badania pokazują, że kraje o wyższych poziomach edukacji osiągają wyższy poziom wydajności pracy oraz wzrostu gospodarczego, co prowadzi do ogólnego wzrostu dobrobytu społeczeństwa,
2. **Zwiększenie potencjału innowacyjnego** – edukacja nie tylko rozwija podstawowe umiejętności potrzebne na rynku pracy, ale także wspiera kreatywność i zdolność do innowacji. Wyższy poziom edukacji sprzyja rozwijaniu specjalistycznych umiejętności i wiedzy, które są kluczowe w procesie tworzenia innowacji technologicznych oraz organizacyjnych. Poziom kapitału ludzkiego, szczególnie pod względem umiejętności kognitywnych, ma bezpośrednie przełożenie na zdolność gospodarki do generowania innowacji i konkurencyjności na rynkach międzynarodowych³⁶,

³⁶ Hanushek, E.A., Woessmann, L., (2008), *The Role of Cognitive Skills in Economic Development*, „Journal of Economic Literature”, 46(3), s. 607–668.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



3. **Zmniejszenie nierówności społecznych** – edukacja działa jako czynnik równościowy, dając możliwość rozwoju osobom niezależnie od ich pochodzenia społecznego. Poprawa dostępu do edukacji wyższej i zawodowej pomaga w eliminowaniu nierówności społecznych, ponieważ wykształcenie jest jednym z kluczowych czynników wpływających na przyszłe zarobki i pozycję zawodową jednostek³⁷,
4. **Redukcja bezrobocia i poprawa mobilności zawodowej** – osoby z wyższym poziomem wykształcenia mają większą zdolność do przystosowania się do zmieniających się wymagań rynku pracy. Są lepiej przygotowane do zmiany zawodu, podjęcia nowych wyzwań oraz kontynuowania nauki przez całe życie, co zwiększa ich szanse na zatrudnienie. W erze automatyzacji i szybkich zmian technologicznych te cechy stają się nieocenione. Edukacja staje się w ten sposób nie tylko inwestycją jednostki w swoją przyszłość zawodową, ale także środkiem służącym stabilizacji rynku pracy,
5. **Rozwój umiejętności miękkich i społecznych** – w procesie edukacji rozwijane są również umiejętności miękkie, takie jak praca w zespole, komunikacja, zarządzanie czasem czy rozwiązywanie konfliktów. Są to kluczowe kompetencje, które mają znaczący wpływ na funkcjonowanie jednostek w miejscu pracy i społeczeństwie. Współczesny rynek pracy wymaga od pracowników elastyczności i umiejętności współpracy, a edukacja pełni kluczową rolę w rozwijaniu tych kompetencji.

5.1.3. Znaczenie zdrowia publicznego

Zdrowie publiczne odgrywa kluczową rolę w koncepcji Smart City, ponieważ dąży się w niej do tworzenia przestrzeni miejskich, które nie tylko wspierają innowacje technologiczne, ale przede wszystkim poprawiają jakość życia mieszkańców. W miastach inteligentnych zdrowie publiczne jest traktowane jako priorytet. Zdrowie publiczne

³⁷ Psacharopoulos, G., Patrinos, H.A., (2004), *Returns to Investment in Education: A Further Update*, „Education Economics”, 12(2), s. 111–134.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



zyskuje nowe wsparcie dzięki technologiom monitorującym. Przykładem jest wykorzystanie sieci czujników do badania jakości powietrza i szybkiej identyfikacji zagrożeń zdrowotnych. Jak wskazuje „Green Economy Report 2022”, aplikacje mobilne i platformy cyfrowe umożliwiają mieszkańcom monitorowanie stanu środowiska i podejmowanie działań prewencyjnych. Zintegrowane systemy wczesnego ostrzegania, oparte na analizie danych IoT, pozwalają również na szybką reakcję w sytuacjach kryzysowych, takich jak epidemie³⁸.

Zdrowie publiczne może również zyskać wsparcie poprzez wdrożenie innowacyjnych rozwiązań technologicznych, takich jak telemedycyna. W sektorze NUB zauważalny jest wzrost znaczenia kompetencji związanych z obsługą narzędzi cyfrowych w obszarze opieki zdrowotnej. Przykładem jest rozwój usług związanych z analizą dużych zbiorów danych, które mogą wspierać profilaktykę i zarządzanie zdrowiem w miastach przyszłości³⁹.

Sposoby na poprawę zdrowia publicznego wykorzystywane w koncepcji Smart City to:

1. **Monitorowanie jakości środowiska** – technologie stosowane w inteligentnych miastach pozwalają na monitorowanie i kontrolowanie kluczowych parametrów środowiskowych, takich jak jakość powietrza, wody i poziom hałasu. Dzięki zastosowaniu sieci czujników oraz systemów analitycznych możliwe jest szybkie identyfikowanie zagrożeń zdrowotnych wynikających z zanieczyszczeń. Dane te są następnie wykorzystywane do podejmowania decyzji w zakresie polityki zdrowia publicznego oraz do informowania mieszkańców o ewentualnych zagrożeniach⁴⁰,
2. **Promocja zdrowego stylu życia** – miasta inteligentne kładą duży nacisk na promowanie zdrowego stylu życia poprzez kampanie edukacyjne, udostępnianie

³⁸ <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022.pdf>

³⁹ Potrzeby przedsiębiorstw i pracowników z sektora nowoczesnych usług biznesowych w kontekście zapotrzebowania na kompetencje i kwalifikacje, https://sektorowaradanub.pl/wp-content/uploads/Raport_Potrzeby-przedsiębiorstw-i-pracowników-z-sektora-NUB.pdf

⁴⁰ Gotowska M. (2013), *Powiązania poziomu i jakości życia ze zrównoważonym rozwojem w ujęciu teoretycznym i badawczym*, „Handel Wewnętrzny”, t. 2, nr 6A.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



przestrzeni rekreacyjnych oraz ułatwianie dostępu do infrastruktury sportowej. Aplikacje mobilne i platformy cyfrowe umożliwiają mieszkańcom monitorowanie własnego zdrowia, śledzenie aktywności fizycznej oraz dostęp do informacji na temat zdrowego żywienia. Dzięki takiemu podejściu, Smart City przyczynia się do zmniejszenia liczby chorób cywilizacyjnych i poprawy ogólnego stanu zdrowia społeczności miejskiej,

3. **Zarządzanie infrastrukturą zdrowotną** – inteligentne miasto wspiera również zarządzanie infrastrukturą zdrowotną, umożliwiając lepsze wykorzystanie zasobów medycznych, optymalizację procesów logistycznych i szybszą obsługę pacjentów. Przykładowo, zastosowanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji i analizie danych może pomóc w prognozowaniu zapotrzebowania na usługi medyczne, a tym samym w lepszym rozdziale personelu i sprzętu. W efekcie skraca się czas oczekiwania na wizyty lekarskie, a jakość świadczonych usług zdrowotnych wzrasta⁴¹,
4. **Systemy wczesnego ostrzegania i reagowania na zagrożenia** – zdrowie publiczne w Smart City jest wspierane przez systemy wczesnego ostrzegania, które dzięki analizie dużych zbiorów danych są w stanie szybko wykryć i reagować na zagrożenia epidemiologiczne czy kryzysy zdrowotne. Dzięki analizie danych z systemów monitorujących, takich jak IoT (Internet of Things), można w porę zidentyfikować niepokojące zjawiska, co pozwala na podjęcie działań prewencyjnych i minimalizowanie ryzyka rozprzestrzeniania się chorób,
5. **Zintegrowana opieka zdrowotna** – miasta inteligentne wspierają wdrażanie cyfrowych narzędzi do opieki zdrowotnej, takich jak platformy telemedyczne, które pozwalają na konsultacje lekarskie na odległość. Takie podejście zwiększa dostępność usług medycznych, szczególnie dla osób starszych, które mogą mieć trudności z poruszaniem się. W połączeniu z inteligentnymi urządzeniami monitorującymi zdrowie, telemedycyna może przyczynić się do lepszego

⁴¹ Komninos N. (2002), *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



monitorowania stanu zdrowia pacjentów i szybkiej interwencji w przypadku niepokojących symptomów.

5.2. Kapitał społeczny i jego znaczenie w Smart City

Kapitał społeczny jest kluczowym zasobem w koncepcji Smart City, ponieważ odnosi się do relacji międzyludzkich, norm społecznych, zaufania oraz współpracy między mieszkańcami, które wspólnie przyczyniają się do budowy zintegrowanego, zaangażowanego i harmonijnego społeczeństwa miejskiego. W inteligentnych miastach kapitał społeczny odgrywa istotną rolę, ponieważ sprzyja współpracy i aktywnemu uczestnictwu mieszkańców, co jest niezbędne do efektywnego wdrażania rozwiązań technologicznych, które przyczyniają się do poprawy jakości życia. Dzięki wysokiemu poziomowi kapitału społecznego, miasta inteligentne mogą realizować bardziej zrównoważone projekty i lepiej odpowiadać na potrzeby mieszkańców.

Najważniejsze aspekty kapitału społecznego w kontekście Smart City to:

1. **Wzmacnianie więzi społecznych i zaangażowania obywatelskiego** – kapitał społeczny w inteligentnych miastach sprzyja budowaniu silnych więzi społecznych oraz zwiększaniu zaangażowania obywateli w życie miejskie. Inicjatywy Smart City, takie jak platformy cyfrowe do zgłaszania pomysłów, konsultacje społeczne online oraz wydarzenia lokalne, wzmacniają poczucie wspólnoty i odpowiedzialności za miasto. Zaufanie społeczne i otwartość mieszkańców na współpracę przyczyniają się do skuteczniejszego zarządzania miastem oraz podejmowania decyzji, które są zgodne z interesem publicznym⁴².
2. **Ułatwianie wymiany informacji i wiedzy** – technologie stosowane w miastach inteligentnych ułatwiają mieszkańcom dzielenie się informacjami oraz wiedzą, co wspiera rozwój kapitału społecznego. Dzięki platformom cyfrowym mieszkańcy mogą szybciej wymieniać się informacjami o bieżących wydarzeniach, inicjatywach społecznych czy problemach w infrastrukturze miejskiej. Tego

⁴² Kopel, A. (2007). *Klasa kreatywna jako czynnik rozwoju miasta*, „Zarządzanie i Marketing”, Nr 1, s. 52-55



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



rodzaju wymiana wiedzy nie tylko sprzyja lepszej integracji społecznej, ale także wspiera wzrost zaangażowania w inicjatywy lokalne, poprawiając zdolność miasta do reagowania na potrzeby mieszkańców.

3. **Budowanie zaufania i poczucia bezpieczeństwa** – w inteligentnych miastach zaufanie między mieszkańcami, a także między mieszkańcami a instytucjami miejskimi, jest podstawą efektywnej współpracy. Zaufanie społeczne i wiarygodność instytucji miejskich wpływają na gotowość obywateli do uczestnictwa w inicjatywach miejskich, takich jak projekty obywatelskie czy konsultacje społeczne. Zaufanie to jest szczególnie istotne w przypadku wdrażania rozwiązań technologicznych, które mogą wzbudzać obawy związane z prywatnością czy bezpieczeństwem danych. Wysoki poziom zaufania społecznego ułatwia realizację takich projektów.
4. **Promowanie współpracy i wspólnego rozwiązywania problemów** – kapitał społeczny wspiera procesy współpracy między różnymi grupami społecznymi i instytucjami miejskimi, co jest szczególnie ważne w Smart City, gdzie problemy miejskie często wymagają integracji działań międzysektorowych. Przykładem mogą być inicjatywy związane z ochroną środowiska, bezpieczeństwem czy transportem publicznym, które wymagają wspólnego działania zarówno instytucji, jak i mieszkańców. Wysoki poziom kapitału społecznego sprzyja budowie zaufania międzysektorowego, co przekłada się na skuteczniejsze działania i większe poparcie społeczne dla realizowanych projektów⁴³. Wdrażanie inteligentnych rozwiązań w miastach wymaga budowania zaufania społecznego oraz wspierania współpracy międzysektorowej. RSI WM 2030 wskazuje, że proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) jest narzędziem angażującym lokalne społeczność, przedsiębiorców i instytucje naukowe w rozwój regionalnych

⁴³ Bandyk, E., Bonikowska, M., Rabiej, P., Romański, W. (2013). *Energia nowego miasta. Przyszłość miast. Miasta przyszłości. Strategie i wyzwania innowacyjne, społeczne i technologiczne*, (Raport ThinkTank RWE).



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



innowacji. Tworzenie takich ekosystemów zwiększa zaangażowanie mieszkańców w życie miasta i umożliwia skuteczniejsze wdrażanie technologii Smart City⁴⁴.

5. **Rozwój ekonomiczny i innowacyjność** – kapitał społeczny wspiera także rozwój ekonomiczny i innowacyjność w miastach inteligentnych, ponieważ zachęca do tworzenia sieci współpracy między przedsiębiorcami, organizacjami pozarządowymi oraz mieszkańcami. Dzięki wysokiemu poziomowi zaufania i otwartości na współpracę, inteligentne miasta przyciągają inwestorów i innowatorów, którzy chętniej realizują projekty biznesowe i społeczne. Badania pokazują, że wysoki poziom kapitału społecznego wpływa pozytywnie na rozwój przedsiębiorczości oraz kreowanie nowych miejsc pracy.

5.2.1. Definicja kapitału społecznego

Kapitał społeczny to zasób społeczny opierający się na relacjach międzyludzkich, zaufaniu, normach społecznych i sieciach kontaktów, które wspólnie umożliwiają jednostkom oraz grupom bardziej efektywną współpracę, co przyczynia się do rozwoju społecznego i gospodarczego. Kapitał społeczny jest więc fundamentem budowania zaangażowanego i zintegrowanego społeczeństwa, wspierając działania oparte na współpracy, zaufaniu oraz wspólnych wartościach. Składa się na niego zarówno więzi lokalne, jak i bardziej rozległe relacje, umożliwiające mobilizację zasobów dla dobra wspólnego.

Francis Fukuyama definiuje kapitał społeczny jako „zdolność ludzi do współpracy na rzecz wspólnych celów w grupach i organizacjach”⁴⁵. Zwraca on uwagę na znaczenie norm moralnych i wzajemnego zaufania jako podstawy kapitału społecznego.

⁴⁴ Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścielskiego i Gospodarki, Kraków.

⁴⁵ Fukuyama, F. (1997), *Zaufanie: kapitał społeczny a droga do dobrobytu*, Wydawnictwo Naukowe PWN.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Z kolei Sztompka podkreśla, że kapitał społeczny, zbudowany na podstawie zaufania i norm wzajemności, stanowi kluczowy element funkcjonowania społeczeństwa i instytucji społecznych, zwiększając efektywność działań zbiorowych⁴⁶.

5.2.2. Budowanie zaufania i współpracy

Budowanie zaufania i współpracy jest kluczowym elementem koncepcji Smart City, ponieważ pozwala na pełne wykorzystanie technologii oraz innowacji w sposób, który angażuje mieszkańców i odpowiada na ich potrzeby. Miasta inteligentne, oprócz implementacji technologii takich jak IoT (Internet of Things), sztuczna inteligencja czy Big Data, kładą silny nacisk na rozwój kapitału społecznego poprzez wzmocnienie relacji społecznych i angażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne. W efekcie wzmocnia się poczucie wspólnoty, a także chęć do wspólnego działania na rzecz poprawy jakości życia.

Kluczowe aspekty budowania zaufania i współpracy w Smart City:

1. **Transparentność działań miejskich** – transparentność jest fundamentem budowania zaufania między mieszkańcami a administracją miasta. W Smart City wdrażane są rozwiązania, które zapewniają obywatelom dostęp do informacji na temat planowanych projektów, decyzji oraz działań miasta. Dostęp do danych, takich jak budżety miejskie, plany zagospodarowania przestrzennego czy statystyki dotyczące jakości powietrza, jest często udostępniany na specjalnych platformach cyfrowych, co sprzyja większej odpowiedzialności i zaufaniu,
2. **Angażowanie obywateli w procesy decyzyjne** – inteligentne miasta promują partycypację obywatelską, umożliwiając mieszkańcom bezpośredni wpływ na decyzje miejskie. Dzięki aplikacjom mobilnym i platformom internetowym, mieszkańcy mogą zgłaszać swoje pomysły, uczestniczyć w konsultacjach społecznych, a także głosować nad priorytetowymi projektami miejskimi, jak budowa nowych placów zabaw, rewitalizacja parków czy modernizacja

⁴⁶ Sztompka, P. (2007), *Zaufanie. Fundament społeczeństwa*, Kraków: Znak.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



infrastruktury. Takie zaangażowanie w decyzje wzmacnia poczucie przynależności i współodpowiedzialności za miasto, co jest kluczowe dla budowania zaufania,

3. **Otwartość i komunikacja z mieszkańcami** – stała i otwarta komunikacja jest niezwykle istotna w budowaniu Smart City. Miasta inteligentne wdrażają wielokanałowe formy komunikacji, aby dotrzeć do wszystkich grup społecznych – od aplikacji miejskich, przez media społecznościowe, aż po tradycyjne spotkania z mieszkańcami. Umożliwia to mieszkańcom łatwiejszy dostęp do informacji, a także pozwala administracji reagować na ich potrzeby i problemy. Regularna komunikacja buduje zaufanie, ponieważ mieszkańcy czują się słuchani i wiedzą, że ich opinie mają znaczenie,
4. **Promowanie współpracy międzysektorowej** – w Smart City współpraca jest nie tylko domeną obywateli, ale obejmuje również współdziałanie międzysektorowe – administracji miejskiej, firm prywatnych, organizacji pozarządowych oraz instytucji badawczych. Tworzenie wspólnych projektów z sektorem prywatnym oraz organizacjami pozarządowymi pozwala na efektywniejsze rozwiązywanie problemów miejskich, takich jak transport publiczny, ochrona środowiska czy opieka zdrowotna. Dzięki takiej współpracy zwiększa się przejrzystość działań, a także wzmacnia zaufanie między mieszkańcami a instytucjami,
5. **Ochrona prywatności i bezpieczeństwo danych** – w miastach inteligentnych bardzo ważne jest również budowanie zaufania przez dbanie o prywatność i bezpieczeństwo danych mieszkańców. W związku z gromadzeniem i przetwarzaniem dużych ilości danych, które są wykorzystywane do monitorowania środowiska, ruchu czy zdrowia, administracja miejska powinna przestrzegać najwyższych standardów bezpieczeństwa oraz informować mieszkańców o sposobach ich przetwarzania. Jasne zasady dotyczące prywatności i przejrzystość



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



działań w zakresie ochrony danych zwiększają zaufanie mieszkańców do technologicznych rozwiązań⁴⁷.

Wysoki poziom zaufania i współpracy w kontekście Smart City przekłada się na bardziej zrównoważony rozwój, lepszą akceptację technologii oraz większe zaangażowanie obywateli w życie miasta. Dzięki zaufaniu, mieszkańcy chętniej angażują się w inicjatywy miejskie, współpracują z instytucjami i są bardziej otwarci na wdrażanie nowych technologii, co zwiększa efektywność zarządzania miastem i umożliwia dostosowanie projektów do realnych potrzeb społeczności. Ponadto, wspólne działania na rzecz zrównoważonego rozwoju i dbanie o interes publiczny sprzyjają budowie trwałego kapitału społecznego.

5.2.3. Rola organizacji pozarządowych i wolontariatu

Organizacje pozarządowe (NGO) i wolontariat pełnią istotną rolę w koncepcji Smart City, wspierając integrację społeczną, partycypację obywatelską oraz realizację projektów mających na celu poprawę jakości życia mieszkańców. Dzięki zaangażowaniu organizacji pozarządowych i wolontariuszy, miasta inteligentne mogą lepiej identyfikować potrzeby społeczności, wspierać działania prospołeczne oraz budować trwałe relacje oparte na współpracy i zaufaniu. NGO i wolontariusze często odgrywają rolę pośredników między mieszkańcami a administracją miejską, a ich inicjatywy przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju miast oraz większej akceptacji technologicznych innowacji przez społeczność.

Dzięki działalności organizacji pozarządowych i zaangażowaniu wolontariuszy, miasta inteligentne mogą lepiej odpowiadać na potrzeby mieszkańców i wprowadzać innowacyjne rozwiązania w sposób inkluzywny i transparentny. NGO wspierają proces budowy zaufania i współpracy, które są fundamentem społeczności Smart City, a wolontariat sprzyja aktywnemu zaangażowaniu obywateli. Razem te inicjatywy

⁴⁷ Hausner, J. (2008). *Zarządzanie publiczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



przyczyniają się do budowy zrównoważonych, dobrze funkcjonujących miast, które stawiają na jakość życia, rozwój społeczny i środowiskowy oraz otwartość na technologie.

5.3. Kapitał kreatywny i innowacje społeczne w Smart City

Kapitał kreatywny i innowacje społeczne są kluczowymi elementami rozwoju miast inteligentnych, ponieważ wnoszą nową wartość do środowiska miejskiego, opierając się na współpracy, pomysłowości i zdolności mieszkańców do tworzenia rozwiązań odpowiadających na konkretne wyzwania społeczne i gospodarcze. Kapitał kreatywny obejmuje talenty, umiejętności i potencjał twórczy mieszkańców, który jest niezbędny do generowania innowacyjnych pomysłów, produktów i usług. Innowacje społeczne natomiast koncentrują się na opracowywaniu rozwiązań, które bezpośrednio odpowiadają na potrzeby społeczności, przyczyniając się do poprawy jakości życia, spójności społecznej i zrównoważonego rozwoju.

Kapitał kreatywny i innowacje społeczne są fundamentalnymi elementami miasta inteligentnego, ponieważ umożliwiają dostosowywanie technologicznych rozwiązań do potrzeb mieszkańców, jednocześnie sprzyjając integracji społecznej i zrównoważonemu rozwojowi. Dzięki kreatywności i zaangażowaniu mieszkańców miasta inteligentne mogą tworzyć przyjazne, otwarte przestrzenie miejskie, które odpowiadają na współczesne wyzwania. Współpraca między mieszkańcami, organizacjami, firmami i administracją miejską pozwala na realizację projektów, które poprawiają jakość życia i zwiększają efektywność zarządzania miastem.

5.3.1. Definicja kapitału kreatywnego

Kapitał kreatywny to zasób społeczny oparty na wiedzy, umiejętnościach, wyobraźni oraz zdolności do twórczego rozwiązywania problemów, który sprzyja innowacyjności i rozwojowi społeczno-gospodarczemu. Jest powiązany z obecnością klasy kreatywnej, innowacyjnego środowiska pracy oraz warunków sprzyjających twórczości. Richard Florida uważa, że rozwój społeczno-gospodarczy jest napędzany przez klasę kreatywną,



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



która tworzy i wykorzystuje kapitał kreatywny. Koncepcję tę adaptuje polska literatura, wskazując na jej znaczenie w rozwoju miast i regionów⁴⁸.

5.3.2. Tworzenie innowacji społecznych

Tworzenie innowacji społecznych w koncepcji Smart City ma na celu rozwój rozwiązań, które odpowiadają na potrzeby społeczne, poprawiają jakość życia mieszkańców oraz sprzyjają inkluzywności i zrównoważonemu rozwojowi miasta. Innowacje społeczne w miastach inteligentnych opierają się na współpracy, zaangażowaniu obywatelskim i wykorzystaniu nowoczesnych technologii do tworzenia usług oraz inicjatyw, które rozwiązują konkretne problemy społeczne. Proces ten angażuje różne sektory: administrację miejską, organizacje pozarządowe, przedsiębiorstwa oraz samych mieszkańców, co pozwala na tworzenie rozwiązań dostosowanych do lokalnych potrzeb i warunków.

Na przykładzie Małopolski można zaobserwować dynamiczny wzrost przedsiębiorczości w sektorze IT, co stanowi fundament rozwoju Smart City. W 2023 roku liczba podmiotów w branży informatycznej wzrosła o 14,4% w stosunku do roku poprzedniego, co jest wynikiem rozwoju nowoczesnych usług biznesowych oraz wdrażania technologii takich jak IoT czy Big Data. Zintegrowane systemy wczesnego ostrzegania i monitorowania jakości środowiska miejskiego mogą zwiększyć efektywność zarządzania miastem, poprawiając jakość życia mieszkańców⁴⁹.

Kluczowe aspekty tworzenia innowacji społecznych w Smart City:

1. **Współpraca międzysektorowa** – innowacje społeczne w inteligentnych miastach są często wynikiem współpracy między sektorem publicznym, prywatnym, organizacjami pozarządowymi oraz mieszkańcami. Miasta wspierają rozwój partnerstw, które łączą zasoby, kompetencje i wiedzę różnych podmiotów, co

⁴⁸ Florida, R. (2010), *Narodziny klasy kreatywnej*, Warszawa: NCK.

⁴⁹ *Ocena sytuacji na rynku pracy województwa małopolskiego w 2023 roku*, <https://wupkrakow.praca.gov.pl/documents/67976/24301146/Raport%20-%20Ocena%20sytuacji%20na%20małopolskim%20ryнку%20pracy%20w%202023%20roku/0e23b6c9-6c71-4482-8abc-4c4ee2eae327?t=1716798287000>



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



zwiększa efektywność wdrażania innowacji. Przykładem takiej współpracy są inicjatywy ekologiczne, które łączą administrację miejską, lokalne firmy i mieszkańców w działaniach na rzecz ochrony środowiska.

2. **Platformy cyfrowe dla obywateli** – cyfrowe platformy do zgłaszania pomysłów, konsultacji społecznych oraz głosowania nad projektami budżetu partycypacyjnego umożliwiają mieszkańcom aktywny udział w procesie tworzenia innowacji społecznych. Dzięki aplikacjom mobilnym i stronom internetowym mieszkańcy mogą włączyć się w proces decyzyjny, wyrażać swoje potrzeby oraz proponować rozwiązania, co zwiększa zaangażowanie społeczne i poczucie współodpowiedzialności za miasto. Nowoczesne usługi biznesowe, jako jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się sektorów, wspierają rozwój technologii takich jak IoT czy Big Data, które są kluczowe dla budowy inteligentnych miast. Kraków, jako lider sektora NUB w Polsce, rozwija systemy wspierające efektywność miejską, w tym zintegrowane platformy zarządzania transportem i środowiskiem. Synergia między sektorem IT a NUB pozwala na efektywną implementację rozwiązań Smart City, podnosząc jakość życia mieszkańców⁵⁰.
3. **Hackathony i konkursy na pomysły** – miasta inteligentne organizują hackathony i konkursy, które angażują mieszkańców, studentów i lokalnych przedsiębiorców w proces tworzenia innowacji społecznych. Tego rodzaju wydarzenia zachęcają do opracowywania rozwiązań odpowiadających na konkretne problemy miejskie, takie jak zanieczyszczenie powietrza, problemy transportowe czy brak dostępu do usług społecznych. Zwycięskie pomysły są często wdrażane przez miasto lub we współpracy z sektorem prywatnym.
4. **Inicjatywy oparte na współpracy społecznej** – innowacje społeczne w Smart City często przyjmują formę inicjatyw opartych na współpracy społecznej, takich jak systemy współdzielenia zasobów (np. car-sharing, bike-sharing) czy platformy

⁵⁰ *Potrzeby przedsiębiorstw i pracowników z sektora nowoczesnych usług biznesowych w kontekście zapotrzebowania na kompetencje i kwalifikacje*, https://sektorowaradanub.pl/wp-content/uploads/Raport_Potrzeby-przedsiębiorstw-i-pracowników-z-sektora-NUB.pdf



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



do wymiany sąsiedzkiej. Inicjatywy te promują zrównoważony rozwój i są tworzone przy aktywnym udziale mieszkańców, co buduje więzi społeczne i zwiększa świadomość odpowiedzialności za miasto.

5. **Programy edukacyjne i kampanie społeczne** – miasta inteligentne inwestują w programy edukacyjne i kampanie społeczne, które promują innowacje społeczne, edukują mieszkańców w zakresie odpowiedzialności społecznej oraz zachęcają do korzystania z nowych technologii. Przykładem mogą być kampanie promujące oszczędzanie energii, segregację odpadów czy ochronę przyrody, które są często realizowane przy wsparciu organizacji pozarządowych i lokalnych szkół.
6. **Systemy wczesnego ostrzegania i reagowania na kryzysy** – innowacje społeczne w inteligentnych miastach obejmują również rozwiązania wspierające reakcje na sytuacje kryzysowe. Systemy monitorowania środowiska, aplikacje do zgłaszania zagrożeń czy narzędzia do koordynacji działań w przypadku klęsk żywiołowych umożliwiają szybkie reagowanie i wsparcie dla osób dotkniętych kryzysami. Dzięki technologii miasta mogą szybciej i skuteczniej reagować na potrzeby swoich mieszkańców w sytuacjach zagrożenia.

5.3.3. Przykłady kapitału kreatywnego w Smart City

Oto kilka przykładów kapitału kreatywnego w miastach inteligentnych na świecie, które w praktyce pokazują, jak twórcze podejście mieszkańców, przedsiębiorców oraz organizacji miejskich przyczynia się do poprawy jakości życia i zrównoważonego rozwoju miast.

1. NYC Media Lab w Nowym Jorku (USA)

- NYC Media Lab to przestrzeń współpracy międzysektorowej, która łączy uniwersytety, startupy, artystów i firmy technologiczne, promując innowacje w mediach i technologii. Przykładem ich działań jest współpraca nad projektami sztucznej inteligencji w analizie danych miejskich oraz prototypowanie rozwiązań z zakresu rozszerzonej rzeczywistości (AR), które mogą być wykorzystane w edukacji lub turystyce.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- NYC Media Lab organizuje także hackathony, gdzie zespoły projektują rozwiązania wspierające rozwój miasta, jak np. aplikacje do monitorowania jakości powietrza w czasie rzeczywistym.

2. CitizenLab w Brukseli (Belgia)

- CitizenLab to cyfrowa platforma angażująca mieszkańców Brukseli w proces decyzyjny. Dzięki platformie obywatele mogą zgłaszać pomysły na projekty miejskie, uczestniczyć w konsultacjach społecznych oraz głosować nad propozycjami. CitizenLab umożliwia społeczności lokalnej wprowadzenie własnych pomysłów oraz współtworzenie polityki miejskiej. Dzięki tej platformie rozwijany jest kapitał kreatywny oraz zaangażowanie obywateli w rozwój miasta.

3. FabCity Barcelona (Hiszpania)

- FabCity to inicjatywa Barcelony, której celem jest przekształcenie miasta w zrównoważone centrum produkcji. W ramach FabCity powstały tzw. FabLaby, czyli laboratoria twórcze i przestrzenie coworkingowe, w których mieszkańcy mogą korzystać z narzędzi do produkcji cyfrowej (druk 3D, cięcie laserowe) i realizować własne pomysły na projekty, od prototypowania mebli po nowoczesne rozwiązania ekologiczne.
- FabCity angażuje mieszkańców oraz firmy w tworzenie produktów lokalnych, promując samowystarczalność i ograniczenie emisji CO₂. Inicjatywa ta rozwija kapitał kreatywny, wspiera przedsiębiorczość i edukację ekologiczną.

4. Współdzielona mobilność w Amsterdamie (Holandia)

- W Amsterdamie wdrożono innowacyjne systemy car-sharingu i bike-sharingu, które są wspólnymi inicjatywami władz miasta, firm prywatnych oraz mieszkańców. Programy takie jak *Greenwheels* i *Car2Go* umożliwiają mieszkańcom dostęp do pojazdów elektrycznych bez konieczności posiadania samochodu na własność, co ogranicza zatłoczenie i zanieczyszczenie.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Amsterdam angażuje obywateli i sektor prywatny w rozwój innowacyjnych rozwiązań transportowych, przyczyniając się do zmniejszenia emisji i poprawy jakości życia.

5. Publiczne ogrody społeczne w Detroit (USA)

- W Detroit, które borykało się z problemem opuszczonych terenów, zainicjowano projekty ogrodów społecznych, gdzie mieszkańcy mogą uprawiać warzywa i zioła na nieużytkach miejskich. Projekty te, jak *The Michigan Urban Farming Initiative*, wspierają lokalną produkcję żywności, zapewniają mieszkańcom dostęp do świeżych produktów i integrują społeczność.
- Ogrody społeczne w Detroit promują kapitał kreatywny poprzez współpracę społeczności oraz edukację ekologiczną, sprzyjając tworzeniu zdrowych, zrównoważonych przestrzeni miejskich.

6. Projekt London's Smart Street w Londynie (Wielka Brytania)

- Projekt Smart Street w Londynie to innowacyjna ulica, na której zainstalowano inteligentne latarnie, ładowarki do samochodów elektrycznych i interaktywne tablice informacyjne, a także ławki solarne, które umożliwiają ładowanie urządzeń. Mieszkańcy aktywnie uczestniczyli w projektowaniu tej przestrzeni, zgłaszając pomysły na interaktywne rozwiązania i innowacyjne usługi.
- Projekt Smart Street pokazuje, jak współpraca między mieszkańcami a władzami miasta przyczynia się do poprawy przestrzeni publicznych, czyniąc je bardziej zrównoważonymi i dostosowanymi do potrzeb społecznych.

7. Platforma Neighborhood Labs w Bostonie (USA)

- W Bostonie w ramach platformy *Neighborhood Labs* mieszkańcy mogą zgłaszać swoje pomysły na zmiany w przestrzeni miejskiej, które dotyczą konkretnych dzielnic. Pomysły są następnie oceniane i, jeśli możliwe, wdrażane we współpracy z władzami miasta oraz organizacjami lokalnymi. Platforma umożliwia wprowadzenie innowacyjnych pomysłów, które wpływają na poprawę



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



infrastruktury i usług miejskich, takich jak budowa placów zabaw, ścieżek rowerowych czy inicjatywy na rzecz ekologii.

- Dzięki platformie mieszkańcy stają się współtwórcami miasta, co rozwija kapitał kreatywny i wspiera innowacje społeczne.

8. Miasta sztuki i technologii – Medellín (Kolumbia)

- Medellín przeszło transformację z miasta o wysokiej przestępczości w dynamiczne centrum kreatywne. Jednym z głównych projektów było stworzenie sieci *Parques Biblioteca* – nowoczesnych bibliotek, które są centrum edukacji i kultury, oferujących mieszkańcom dostęp do technologii, warsztatów i przestrzeni twórczej.
- Przykład Medellín pokazuje, jak inwestycje w kapitał kreatywny mogą wspierać rozwój społeczny i poprawiać jakość życia, przekształcając miasto w przestrzeń inspirującą do działania i angażującą mieszkańców.

9. Singapore's Open Innovation Platform (Singapur)

- Singapur stworzył *Open Innovation Platform*, która łączy firmy, mieszkańców i agencje rządowe, umożliwiając im wspólne opracowywanie rozwiązań dla problemów społecznych i środowiskowych. Platforma pozwala na zgłaszanie wyzwań i współpracę przy ich rozwiązywaniu, np. w zakresie zarządzania odpadami czy zdrowia publicznego.
- Platforma wspiera współpracę między mieszkańcami i przedsiębiorcami, angażując kapitał kreatywny do realizacji projektów zorientowanych na poprawę jakości życia.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5.4. Zaangażowanie mieszkańców w proces decyzyjny Smart City

Zaangażowanie mieszkańców w proces decyzyjny w koncepcji Smart City jest jednym z kluczowych elementów sukcesu inteligentnych miast. Proces ten polega na aktywnym włączeniu obywateli w podejmowanie decyzji, które dotyczą ich codziennego życia, infrastruktury miejskiej, usług publicznych, a także projektów związanych z rozwojem miasta. Przykładem może być proces sprawiedliwej transformacji Małopolski Zachodniej który aktywnie angażuje mieszkańców poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy partycypacyjne. Władze regionalne wdrożyły mechanizmy, które pozwalają społeczności lokalnej wyrażać swoje opinie na temat planowanych działań, takich jak dekarbonizacja czy wdrażanie systemów OZE. Tego rodzaju podejście sprzyja budowaniu zaufania oraz akceptacji dla zmian związanych z transformacją energetyczną⁵¹.

W miastach inteligentnych technologie są wykorzystywane nie tylko do zbierania danych, ale także do umożliwienia mieszkańcom wyrażania swoich opinii i wpływania na działania władz miejskich. W efekcie zaangażowanie obywateli przyczynia się do tworzenia bardziej inkluzywnych, przejrzystych i dostosowanych do potrzeb społecznych rozwiązań.

Zaangażowanie mieszkańców w proces decyzyjny zwiększa ich współodpowiedzialność za rozwój miasta. Jak wskazuje „Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030”, platformy cyfrowe, takie jak aplikacje zgłaszania problemów miejskich czy budżety partycypacyjne, umożliwiają mieszkańcom zgłaszanie pomysłów oraz głosowanie nad lokalnymi projektami. Takie podejście promuje transparentność oraz wzmacnia zaufanie między mieszkańcami a administracją⁵².

⁵¹ <https://bip.malopolska.pl/api/files/2863756>

⁵² Szklarczyk D. (red.), Kwiatkowski T. (2021), *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Kraków.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5.4.1. Narzędzia do angażowania mieszkańców

W ramach Smart City wdrażane są różnorodne sposoby, które pozwalają mieszkańcom na aktywne uczestnictwo w procesach zarządzania miastem:

1. **Budżet partycypacyjny** – pozwala mieszkańcom bezpośrednio decydować o przeznaczeniu części budżetu miejskiego na projekty lokalne. Mieszkańcy zgłaszają swoje propozycje (np. budowa placu zabaw, remont parku, ścieżki rowerowe), które następnie są poddawane pod głosowanie. Wygrają te projekty, które zdobyły największe poparcie, a władze miejskie są zobowiązane do ich realizacji. Dzięki budżetowi partycypacyjnemu mieszkańcy mogą realnie wpływać na rozwój lokalnej infrastruktury,
2. **Cyfrowe platformy konsultacyjne** – w miastach inteligentnych często wykorzystywane są platformy cyfrowe umożliwiające konsultacje społeczne, na których mieszkańcy mogą zgłaszać pomysły, oddawać głosy na konkretne projekty lub wyrażać opinie na temat planowanych inwestycji. Przykładami takich platform są aplikacje mobilne lub strony internetowe, które zbierają opinie na temat różnych kwestii, takich jak planowanie przestrzenne, zmiany w transporcie publicznym czy ochrona środowiska. Platformy te promują transparentność i ułatwiają mieszkańcom uczestnictwo w procesie decyzyjnym,
3. **Aplikacje do zgłaszania problemów miejskich** – w ramach Smart City tworzy się aplikacje, które umożliwiają mieszkańcom zgłaszanie problemów związanych z infrastrukturą miejską, takich jak dziury w drogach, uszkodzone oświetlenie czy nielegalne wysypiska śmieci. Takie aplikacje, jak FixMyStreet w Wielkiej Brytanii czy SeeClickFix w USA, umożliwiają szybkie zgłaszanie problemów i śledzenie ich rozwiązania. Dzięki temu mieszkańcy mają poczucie wpływu na utrzymanie porządku i bezpieczeństwa w ich otoczeniu,
4. **Warsztaty i spotkania lokalne** – w miastach inteligentnych organizowane są warsztaty, panele i spotkania z mieszkańcami, które dają przestrzeń do bezpośredniego dialogu z władzami miasta. Spotkania te pozwalają na



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



szczegółowe omówienie lokalnych problemów, przedstawienie pomysłów i zbieranie opinii od obywateli. Dzięki takim inicjatywom mieszkańcy mogą wpływać na kształtowanie polityk miejskich i priorytety władz,

5. **Hackathony i konkursy na innowacyjne pomysły** – Hackathony miejskie i konkursy na innowacyjne rozwiązania angażują mieszkańców, studentów, przedsiębiorców i programistów do pracy nad projektami, które mogą poprawić jakość życia w mieście. W ramach takich wydarzeń zespoły mogą proponować rozwiązania dotyczące ekologii, transportu, zdrowia publicznego czy bezpieczeństwa. Najlepsze pomysły są często wdrażane przez władze miejskie, co motywuje obywateli do aktywnego udziału w projektowaniu rozwiązań.
6. **Platformy do głosowania i udziału w wyborach online** – w inteligentnych miastach wprowadzane są również rozwiązania umożliwiające mieszkańcom głosowanie online w różnego rodzaju konsultacjach lub wyborach lokalnych. Dzięki e-głosowaniu mieszkańcy mogą szybko i wygodnie wyrażać swoje opinie oraz brać udział w decyzjach dotyczących ich dzielnic czy całego miasta. To zwiększa frekwencję i zaangażowanie, zwłaszcza wśród osób, które na co dzień nie mogą uczestniczyć w spotkaniach,
7. **Sąsiedzkie fora i grupy w mediach społecznościowych** – fora internetowe i grupy w mediach społecznościowych, takie jak Facebook czy Nextdoor, stają się przestrzenią do wymiany informacji między mieszkańcami i władzami miasta. Często są one wykorzystywane przez mieszkańców do zgłaszania problemów i dzielenia się pomysłami, a także do organizacji lokalnych inicjatyw. Władze miejskie coraz częściej monitorują te grupy i reagują na zgłaszane potrzeby, co ułatwia komunikację i pozwala na szybkie podejmowanie działań.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5.4.2. Korzyści wynikające z zaangażowania mieszkańców

1. **Większa akceptacja dla decyzji i projektów miejskich** – mieszkańcy, którzy uczestniczą w procesie decyzyjnym, są bardziej skłonni do akceptacji zmian w swoim otoczeniu. Decyzje podejmowane w sposób inkluzywny, uwzględniające potrzeby mieszkańców, są lepiej przyjmowane i łatwiej realizowane.
2. **Lepsze dostosowanie rozwiązań do lokalnych potrzeb** – mieszkańcy najlepiej znają problemy i potrzeby swojej okolicy, więc ich zaangażowanie pozwala na tworzenie rozwiązań, które odpowiadają na konkretne wyzwania. Na przykład mieszkańcy mogą podpowiedzieć, gdzie potrzebna jest infrastruktura rowerowa lub jak zorganizować przestrzeń publiczną.
3. **Budowanie zaufania i wzmacnianie kapitału społecznego** – transparentność i inkluzywność procesów decyzyjnych sprzyjają budowaniu zaufania do władz miejskich oraz wzmacniają więzi między mieszkańcami. Procesy te sprzyjają też większemu poczuciu współodpowiedzialności za miasto.
4. **Innowacyjność i twórcze podejście do wyzwań miejskich** – zaangażowanie obywateli, szczególnie młodzieży, przedsiębiorców i osób kreatywnych, wspiera wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w zarządzaniu miastem. Mieszkańcy mogą wnieść świeże pomysły oraz zasoby wiedzy i doświadczenia, które inspirują rozwój miasta.
5. **Zwiększona przejrzystość działań i skuteczność zarządzania** – zaangażowanie mieszkańców poprzez cyfrowe platformy i otwartą komunikację sprawia, że działania władz są bardziej transparentne, a mieszkańcy lepiej rozumieją, jakie decyzje są podejmowane. To zwiększa poczucie odpowiedzialności władz miejskich i sprzyja większej przejrzystości ich działań.

Zaangażowanie mieszkańców w proces decyzyjny w miastach inteligentnych jest zatem fundamentem, który pozwala miastom rozwijać się w sposób inkluzywny, zrównoważony i oparty na realnych potrzebach społeczności.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Podsumowanie

Kapitał ludzki jest kluczowym zasobem wspierającym zrównoważony rozwój miast, ponieważ to właśnie mieszkańcy – ich wiedza, umiejętności, zdrowie i zaangażowanie – wpływają na jakość życia miejskiego i zdolność miasta do adaptacji w obliczu wyzwań społecznych, ekonomicznych i środowiskowych. Dzięki inwestycjom w edukację, zdrowie oraz aktywne zaangażowanie mieszkańców, kapitał ludzki przyczynia się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Edukacja i rozwój umiejętności wspierają innowacyjność i adaptację do nowych technologii, a zdrowie i dobrostan mieszkańców zwiększają ich produktywność. Zaangażowanie obywateli w procesy decyzyjne oraz promowanie kreatywności i ekonomii opartej na wiedzy wpływa na budowanie trwałego i sprawiedliwego miasta. Kapitał ludzki, gdy jest wspierany równym dostępem do zasobów i usług miejskich, przyczynia się do rozwoju miasta przyjaznego dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Pytania sprawdzające

1. Jak kapitał ludzki przyczynia się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju w miastach?
2. W jaki sposób edukacja wspiera rozwój innowacyjności i adaptację do zmieniających się warunków w miastach inteligentnych?
3. Jakie działania Smart City przyczyniają się do poprawy zdrowia publicznego mieszkańców?
4. Dlaczego kapitał społeczny jest istotnym elementem zrównoważonego rozwoju miast inteligentnych?
5. Jakie narzędzia stosuje się w Smart City, aby zaangażować mieszkańców w proces decyzyjny dotyczący miasta?



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Mapa problemów i rozwiązań

Cel: Identyfikacja problemów lokalnych i propozycja rozwiązań, które uwzględniają zasady zrównoważonego rozwoju.

Instrukcja:

1. Wybierz jedno wyzwanie, z którym mierzy się twoja miejscowość (np. zanieczyszczenie powietrza, brak przestrzeni dla rekreacji, korki w mieście).
2. Przygotuj mapę problemów i rozwiązań:
 - Zidentyfikuj przyczyny problemu (np. brak infrastruktury, złe nawyki mieszkańców).
 - Określ skutki dla mieszkańców i środowiska (np. pogorszenie zdrowia, niższa jakość życia).
 - Zaproponuj konkretne rozwiązania – mogą to być działania mieszkańców, technologie lub inicjatywy lokalne.
3. Sporządź schemat w formie graficznej (np. diagramu, tabeli lub mapy myśli).
4. Na końcu odpowiedz na pytanie: Jak wdrożenie tych rozwiązań wpłynie na jakość życia w twojej społeczności?

Ćwiczenie 2: Ocena zaangażowania mieszkańców w rozwój twojej miejscowości

Cel: Refleksja nad rolą mieszkańców w procesach decyzyjnych i lokalnych inicjatywach.

Instrukcja:

1. Przeanalizuj, w jaki sposób mieszkańcy twojej miejscowości uczestniczą w życiu społecznym i rozwoju lokalnym:
 - Czy istnieją budżety partycypacyjne?
 - Czy organizowane są konsultacje społeczne?



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Czy znasz inicjatywy, w które angażują się mieszkańcy?
2. W punktach odpowiedz na pytania:
- Jakie działania podejmują mieszkańcy twojej miejscowości na rzecz poprawy jakości życia?
 - Jakie narzędzia lub formy współpracy (np. aplikacje, spotkania) są dostępne dla mieszkańców?
 - Jak oceniasz zaangażowanie społeczne w swojej miejscowości (np. aktywność mieszkańców, efektywność działań)?
3. W zakończeniu odpowiedz na pytanie: Co można by poprawić, aby mieszkańcy byli bardziej zaangażowani w rozwój swojej miejscowości?



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozdział 6: Edukacja dla zrównoważonego rozwoju

6.1. Znaczenie edukacji dla zrównoważonego rozwoju miast

Edukacja odgrywa fundamentalną rolę w dążeniu do zrównoważonego rozwoju miast, dostarczając mieszkańcom wiedzy i kształtując świadomość na temat działań na rzecz środowiska, efektywnego gospodarowania zasobami oraz poprawy jakości życia społeczności lokalnych. Dzięki temu stają się oni lepiej przygotowani do podejmowania odpowiedzialnych decyzji, które wpływają na codzienne życie miasta i jego zrównoważony rozwój. Edukacja w tym zakresie obejmuje zarówno formalne programy szkolne, jak i kampanie społeczne, inicjatywy samorządowe, a także działania organizacji pozarządowych.

Przez edukację mieszkańcy dowiadują się, jaki wpływ mają ich działania na środowisko i jak mogą go ograniczyć poprzez codzienne wybory. Świadomość ekologiczna wspiera również akceptację dla proekologicznych polityk miejskich, takich jak rozwój transportu publicznego, systemów recyklingu czy ochrona terenów zielonych⁵³.

Edukacja wspiera także rozwój innowacji i ekologicznych technologii, które mogą być wdrażane w miastach w celu zmniejszenia zanieczyszczeń i zużycia energii. Przykładem są projekty prowadzone przez polskie uczelnie techniczne i instytuty badawcze, które koncentrują się na odnawialnych źródłach energii oraz inteligentnych sieciach miejskich.

Ponadto edukacja może wpływać na zmianę nawyków transportowych, promując korzystanie z transportu publicznego, jazdę na rowerze i piesze wędrówki jako alternatywy dla samochodów prywatnych. W Polsce coraz więcej miast inicjuje programy edukacyjne dotyczące zrównoważonej mobilności, co przyczynia się do zmniejszenia emisji spalin i poprawy jakości powietrza⁵⁴.

Zrównoważony rozwój miast wymaga współpracy między mieszkańcami, samorządami i innymi podmiotami. Edukacja zwiększa świadomość społeczną oraz umożliwia aktywne

⁵³ Burger T. (1992), *Świadomość ekologiczna: między lękiem a działaniem*, InE, Warszawa.

⁵⁴ Urząd Miasta Krakowa, *Mobilność zrównoważona w Krakowie*, Raport dostępny na stronie www.krakow.pl



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



uczestnictwo w procesach decyzyjnych. Przykładem są projekty współfinansowane z funduszy unijnych, które angażują mieszkańców w planowanie przestrzenne i rewitalizację lokalnych dzielnic.

Edukacja na temat zrównoważonego rozwoju pozwala mieszkańcom zrozumieć, jak ich działania wpływają na dobrostan innych oraz przyszłych pokoleń, co sprzyja podejmowaniu odpowiedzialnych decyzji i trosce o przyszłość miasta.

Wspiera ona również ochronę terenów zielonych oraz ich rozwój, co jest kluczowe dla zachowania różnorodności biologicznej i poprawy jakości życia mieszkańców. W Polsce realizowane są liczne programy edukacyjne podkreślające znaczenie parków i zieleni miejskiej.

6.1.1. Edukacja jako fundament zrównoważonego rozwoju

Miasta odgrywają kluczową rolę w promowaniu edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, ponieważ to na poziomie lokalnym najskuteczniej można wdrażać programy edukacyjne dostosowane do specyficznych potrzeb społeczności. W centrach życia społecznego, gospodarczego i kulturalnego, takich jak Warszawa, Kraków czy Gdańsk, lokalne władze i instytucje współpracują z organizacjami pozarządowymi, sektorem prywatnym i instytucjami edukacyjnymi, aby promować świadomość ekologiczną oraz kształtować postawy proekologiczne.

Miasta inicjują różnorodne programy edukacyjne i kampanie społeczne, które zwiększają świadomość mieszkańców w kwestii ekologii, obejmując tematy takie jak recykling, oszczędzanie energii i ograniczanie emisji. Przykładem są kampanie „Czyste Powietrze” w Krakowie czy „Nie truj sąsiada” w Warszawie, promujące korzystanie z czystych źródeł energii oraz troskę o jakość powietrza⁵⁵. Ponadto władze lokalne współpracują ze szkołami i przedszkolami, organizując programy edukacyjne dla najmłodszych, co pozwala kształtować świadomość ekologiczną już od wczesnych lat. Gdańsk, na

⁵⁵ Kampania „Czyste Powietrze” - Urząd Miasta Krakowa (2021). "Czyste Powietrze – kampanie edukacyjne w Krakowie." Dostępny na stronie: www.krakow.pl.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



przykład, realizuje program „EkoSzkoła”, który obejmuje zarówno zajęcia teoretyczne, jak i praktyczne warsztaty⁵⁶.

Miasta promują także zrównoważoną mobilność, zachęcając mieszkańców do korzystania z transportu publicznego, rowerów oraz spacerów zamiast samochodów osobowych. Edukacyjne kampanie i rozwój infrastruktury, takiej jak ścieżki rowerowe czy miejskie wypożyczalnie rowerów, zwiększają świadomość korzyści płynących z ekologicznych środków transportu. W Warszawie działa program "Rowerowy Maj", który, poprzez akcje edukacyjne w szkołach i przedszkolach, promuje rowerowe dojazdy⁵⁷.

Miasta angażują się również we współpracę z organizacjami pozarządowymi, które realizują projekty edukacyjne związane z ochroną środowiska. Fundacja Nasza Ziemia wspólnie z władzami Łodzi prowadzi kampanie i warsztaty edukacyjne, często współfinansowane przez samorządy, co zwiększa zasięg i oddziaływanie tych inicjatyw. Istotną rolę w promowaniu edukacji pełnią także programy partycypacji społecznej, takie jak budżet obywatelski, które umożliwiają mieszkańcom angażowanie się w decyzje dotyczące projektów proekologicznych oraz innych działań wspierających zrównoważony rozwój⁵⁸.

Dodatkowo miasta organizują wydarzenia, festiwale i warsztaty dotyczące zrównoważonego rozwoju, takie jak „Dzień Ziemi” czy „EkoPikniki”, angażujące lokalną społeczność i uczące ochrony środowiska, oszczędności zasobów oraz zrównoważonej konsumpcji.

6.1.2. Rola miast w promowaniu edukacji dla zrównoważonego rozwoju

Koncepcja Smart City odgrywa kluczową rolę w promowaniu edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, łącząc nowoczesne technologie z działaniami edukacyjnymi

⁵⁶ „EkoSzkoła – edukacja ekologiczna” - Urząd Miasta Gdańska (2020). Program dostępny na stronie: www.gdansk.pl.

⁵⁷ „Rowerowy Maj – kampania na rzecz zrównoważonej mobilności” - Urząd Miasta Warszawy (2022). Informacje dostępne na stronie: www.warszawa.pl

⁵⁸ Noworól K., (2008), *Partycypacja publiczna w planowaniu i realizacji inwestycji gminnych (dysertacja doktorska)*, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Kraków: Uniwersytet Jagielloński.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



na rzecz środowiska. Inteligentne miasta wykorzystują cyfrowe narzędzia, takie jak Internet Rzeczy (IoT), aplikacje mobilne i systemy monitoringu, które umożliwiają mieszkańcom podejmowanie świadomych decyzji, dzięki dostępowi do danych środowiskowych w czasie rzeczywistym. Systemy monitorujące jakość powietrza czy poziom hałasu informują mieszkańców o stanie środowiska, co zwiększa ich świadomość ekologiczną i wspiera wybór bardziej przyjaznych dla środowiska form transportu.

Smart City promuje również zrównoważoną mobilność oraz edukację w zakresie efektywnego zarządzania energią i wodą. Dzięki inteligentnym licznikom i aplikacjom mieszkańcy mogą monitorować swoje zużycie zasobów, co zachęca do ich oszczędzania. Kampanie edukacyjne realizowane przez aplikacje miejskie wspierają zmiany nawyków transportowych, promując transport publiczny, rowery i spacer.

Inteligentne miasta wspierają rozwój kompetencji ekologicznych poprzez cyfrowe platformy e-learningowe, warsztaty i współpracę z uczelniami, które uczą mieszkańców zrównoważonej konsumpcji, efektywności energetycznej i ochrony środowiska. Poprzez platformy partycypacji społecznej mieszkańcy mogą też aktywnie uczestniczyć w procesach decyzyjnych dotyczących rozwoju miasta, zgłaszając ekologiczne projekty i pomysły.

6.2. Edukacja ekologiczna i kształtowanie świadomości ekologicznej

Edukacja ekologiczna i kształtowanie świadomości ekologicznej są kluczowe dla promowania zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Dzięki edukacji ekologicznej ludzie dowiadują się, jakie skutki mają ich działania na planetę oraz jak mogą przyczynić się do jej ochrony poprzez codzienne, odpowiedzialne wybory. Edukacja ta obejmuje nauczanie o ochronie zasobów naturalnych, różnorodności biologicznej, zarządzaniu odpadami, zrównoważonym rolnictwie, ochronie wód i powietrza, a także zmianach klimatycznych.

Kształtowanie świadomości ekologicznej nie ogranicza się jednak tylko do przekazywania wiedzy. Kluczowym elementem jest rozwijanie postaw proekologicznych, czyli zachęcanie do podejmowania działań, które pomagają chronić środowisko i zredukować



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



negatywny wpływ człowieka na naturę. Kampanie społeczne, warsztaty, programy szkolne, a także akcje informacyjne organizowane przez miasta i organizacje pozarządowe odgrywają tu istotną rolę, inspirując ludzi do wprowadzenia ekologicznych nawyków, takich jak segregacja odpadów, oszczędzanie energii, redukcja zużycia plastiku czy korzystanie z transportu publicznego i rowerów zamiast samochodów.

Dzięki edukacji ekologicznej ludzie zyskują świadomość swojego wpływu na środowisko i mogą przyczynić się do jego ochrony. Rozwijanie tej świadomości jest szczególnie ważne w czasach rosnących wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi, zanieczyszczeniem i wyczerpywaniem się zasobów. Ostatecznym celem edukacji ekologicznej jest zbudowanie odpowiedzialnego społeczeństwa, które rozumie, jak ważne jest zrównoważone zarządzanie zasobami oraz dążenie do harmonii między rozwojem gospodarczym a ochroną przyrody.

6.2.1. Cele edukacji ekologicznej

Edukacja ekologiczna ma na celu rozwijanie wśród mieszkańców miast Smart City:

- **Świadomości ekologicznej:** Zrozumienia wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne, w tym konsekwencji zmian klimatycznych, zanieczyszczenia wód i gleby czy utraty bioróżnorodności.
- **Postaw proekologicznych:** Promowanie codziennych zachowań, które przyczyniają się do ochrony środowiska, takich jak segregacja odpadów, oszczędzanie energii, czy świadome korzystanie z zasobów naturalnych.
- **Zrozumienia globalnych wyzwań:** Uświadamianie mieszkańców, jak działania lokalne mogą wpływać na globalne wyzwania, takie jak kryzys klimatyczny czy degradacja ekosystemów.

6.2.2. Przykłady działań edukacji ekologicznej w Smart City

Oto przykłady działań edukacji ekologicznej realizowanych w ramach koncepcji Smart City w Polsce:



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





1. Aplikacje mobilne dostarczające danych o środowisku

- **„Airly”**: W wielu polskich miastach, takich jak Kraków, Warszawa czy Wrocław, instalowane są czujniki jakości powietrza firmy Airly. Aplikacja i platforma internetowa Airly dostarczają mieszkańcom aktualnych informacji o stanie powietrza w ich okolicy, ucząc na temat zanieczyszczeń i ich wpływu na zdrowie.
- **„Kanarek”**: Aplikacja mobilna agregująca dane o jakości powietrza z różnych źródeł, pomagając mieszkańcom świadomie planować aktywności na świeżym powietrzu i promując działania na rzecz poprawy jakości powietrza.

2. Systemy miejskich wypożyczalni rowerów i hulajnóg

- **„Veturilo” w Warszawie**: System miejskich rowerów publicznych, który zachęca mieszkańców do korzystania z ekologicznego transportu. Aplikacja Veturilo umożliwia wypożyczanie rowerów i promuje korzyści zdrowotne oraz ekologiczne płynące z jazdy na rowerze.
- **„Nextbike”**: Obecny w wielu polskich miastach system wypożyczalni rowerów miejskich, który poprzez aplikację mobilną ułatwia dostęp do rowerów i promuje zrównoważoną mobilność.

3. Inteligentne systemy monitorowania środowiska

- **Projekt „Life UrbanStorm” w Gdańsku**: Instalacja inteligentnych systemów monitorujących warunki meteorologiczne i hydrologiczne, edukująca mieszkańców o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatycznymi i ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

4. Platformy partycypacji społecznej

- **„NaprawmyTo.pl”**: Ogólnopolska platforma, na której mieszkańcy mogą zgłaszać problemy w przestrzeni miejskiej, w tym dotyczące środowiska, co zwiększa ich zaangażowanie w dbałość o otoczenie i edukuje o wspólnej odpowiedzialności za przestrzeń publiczną.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Programy edukacyjne w szkołach z wykorzystaniem technologii

- o „**EkoEksperymentarium**”: Interaktywna platforma edukacyjna dla dzieci, która poprzez gry i zabawy online uczy o ekologii, zrównoważonym rozwoju i odpowiedzialnej konsumpcji.

6. Inteligentne systemy zarządzania energią

- o „**Smart City Wrocław**”: Wrocław realizuje projekty związane z inteligentnym oświetleniem ulicznym oraz monitorowaniem zużycia energii w budynkach publicznych, jednocześnie prowadząc kampanie edukacyjne dla mieszkańców na temat efektywności energetycznej.

7. Kampanie społeczne z wykorzystaniem mediów cyfrowych

- o „**Włącz oszczędzanie**”: Ogólnopolska kampania edukacyjna promująca oszczędzanie energii i wody, wykorzystująca media społecznościowe oraz strony internetowe do edukacji i angażowania społeczeństwa.

8. Stacje ładowania pojazdów elektrycznych i promocja elektromobilności

- o „**GreenWay Polska**”: Rozwija sieć stacji ładowania pojazdów elektrycznych w miastach, takich jak Warszawa, Kraków czy Poznań, prowadząc jednocześnie działania edukacyjne na temat korzyści z elektromobilności.

9. Inteligentne zarządzanie odpadami

- o „**ECO Sorter**” w Krakowie: Wprowadzenie inteligentnych pojemników na odpady z czujnikami napętnienia, co optymalizuje proces ich odbioru. Miasto prowadzi kampanie informacyjne na temat systemu, edukując mieszkańców o korzyściach dla środowiska.

10. Interaktywne mapy zieleni miejskiej

- o „**Mapa Drzew**” w Warszawie: Cyfrowa mapa przedstawiająca lokalizację i gatunki drzew w mieście. Projekt ma na celu edukację mieszkańców na temat bioróżnorodności i znaczenia zieleni miejskiej dla ekosystemu.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Te działania pokazują, jak polskie miasta wykorzystują technologie Smart City do promowania edukacji ekologicznej, angażując mieszkańców w ochronę środowiska i wspierając zrównoważony rozwój.

6.3. Edukacja dla demokracji i partycypacji społecznej

W zrównoważonym rozwoju miast niezwykle istotne jest kształtowanie postaw obywatelskich i wspieranie aktywnej partycypacji mieszkańców w procesach decyzyjnych. Edukacja dla demokracji to proces, który przygotowuje mieszkańców do zaangażowania w życie miasta, podejmowania decyzji oraz wspólnego rozwiązywania problemów.

6.3.1. Znaczenie edukacji dla demokracji

Edukacja dla demokracji w miastach Smart City koncentruje się na rozwijaniu świadomości obywatelskiej, zrozumieniu mechanizmów funkcjonowania miasta oraz kształtowaniu postaw aktywnego uczestnictwa w procesach decyzyjnych. Celem jest stworzenie społeczeństwa, które rozumie swoje prawa i obowiązki oraz jest zaangażowane w rozwój miasta.

6.3.2. Partycypacja obywatelska w Smart City

Smart City oferuje narzędzia, które ułatwiają mieszkańcom udział w życiu miasta. Cyfrowe platformy umożliwiają dostęp do informacji, udział w konsultacjach społecznych oraz głosowanie na projekty budżetu obywatelskiego. Edukacja dla demokracji przygotowuje mieszkańców do korzystania z tych narzędzi, co zwiększa ich zaangażowanie w sprawy lokalne.

6.3.3. Przykłady działań edukacyjnych wspierających demokrację

- **Szkolenia z zakresu praw obywatelskich:** Programy edukacyjne wyjaśniające mieszkańcom ich prawa i obowiązki w demokratycznym systemie zarządzania miastem.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Kampanie informacyjne:** Kampanie promujące udział w budżetach obywatelskich, wybory lokalne czy konsultacje społeczne, które pokazują, w jaki sposób mieszkańcy mogą wpływać na decyzje dotyczące miasta.
- **Warsztaty z zakresu współpracy i dialogu społecznego:** Szkolenia dla mieszkańców i lokalnych liderów, które uczą, jak prowadzić dialog i rozwiązywać konflikty w społecznościach lokalnych.

6.4. Kształtowanie kompetencji przyszłości w kontekście Przemysłu 4.0 i Społeczeństwa 4.0

Zmiany technologiczne w ramach tzw. **Przemysłu 4.0** oraz rozwój **Społeczeństwa 4.0** wpływają na przyszłość miast oraz wymagają nowych kompetencji w zakresie zarządzania zrównoważonym rozwojem. Miasta Smart City muszą przygotować swoich mieszkańców do życia i pracy w świecie, w którym technologie cyfrowe odgrywają coraz większą rolę.

6.4.1. Definicja Przemysłu 4.0 i Społeczeństwa 4.0

- **Przemysł 4.0:** Odnosi się do czwartej rewolucji przemysłowej, charakteryzującej się automatyzacją, robotyzacją, sztuczną inteligencją, analizą big data i technologiami IoT (Internet of Things). Przemysł 4.0 zmienia tradycyjne modele produkcji, wprowadzając bardziej zaawansowane i zautomatyzowane procesy.
- **Społeczeństwo 4.0:** Oznacza społeczeństwo, które funkcjonuje w oparciu o technologie cyfrowe, umożliwiające bardziej efektywną komunikację, dostęp do informacji i aktywny udział w procesach decyzyjnych.

6.4.2. Nowe kompetencje przyszłości

W miastach Smart City istotne jest kształtowanie kompetencji przyszłości, które pozwolą mieszkańcom na funkcjonowanie w zautomatyzowanym, cyfrowym świecie. Przykłady takich kompetencji to:



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Umiejętności cyfrowe:** Znajomość nowych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, big data, Internet Rzeczy (IoT) czy programowanie.
- **Myślenie krytyczne i rozwiązywanie problemów:** Zdolność do analizy problemów i znajdowania innowacyjnych rozwiązań w dynamicznie zmieniającym się środowisku.
- **Kompetencje społeczne:** Umiejętność współpracy w zespole, prowadzenia dialogu oraz zarządzania konfliktem.

6.4.3. Programy edukacyjne wspierające rozwój kompetencji przyszłości

Rozwój kompetencji przyszłości jest kluczowy w obliczu dynamicznych zmian technologicznych oraz wyzwań związanych z Przemysłem 4.0 i Społeczeństwem 4.0. W odpowiedzi na te potrzeby powstało wiele programów edukacyjnych, które mają na celu przygotowanie zarówno młodzieży, jak i dorosłych do funkcjonowania w nowoczesnym, cyfrowym świecie. Poniżej wybrane inicjatywy wspierające rozwój tych kompetencji w Polsce:

1. **Mistrzowie Kodowania** - ogólnopolski program edukacyjny, który promuje naukę programowania wśród dzieci i młodzieży. Organizowany we współpracy z nauczycielami, wprowadza uczestników w świat kodowania poprzez interaktywne zajęcia i projekty,
2. **Girls Code Fun** - fundacja skupiająca się na edukacji technologicznej dziewcząt i młodych kobiet. Poprzez warsztaty i kursy z programowania oraz robotyki, zachęca do rozwijania umiejętności w dziedzinach STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics),
3. **Navoica** - polska platforma edukacyjna typu MOOC (Massive Open Online Courses), udostępniająca bezpłatne kursy online z różnych dziedzin, w tym technologii informacyjnych, przedsiębiorczości czy nauk społecznych. Umożliwia zdobywanie wiedzy i umiejętności niezbędnych w nowoczesnej gospodarce.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. **Bootcampy programistyczne** - intensywne kursy programowania skierowane do osób chcących szybko zdobyć praktyczne umiejętności w tworzeniu oprogramowania. Firmy takie jak Coders Lab czy Software Development Academy oferują szkolenia z różnych języków programowania i technologii,
5. **E(x)plory** - program wspierający młodych naukowców i innowatorów poprzez konkursy naukowe, festiwale i granty. Promuje rozwój talentów w dziedzinach nauk ścisłych i technicznych.

Podsumowanie

Edukacja ekologiczna, realizowana poprzez programy szkolne, kampanie społeczne i technologie Smart City, zwiększa świadomość mieszkańców na temat ochrony środowiska i odpowiedzialnego zarządzania zasobami. Inteligentne miasta, wykorzystując narzędzia cyfrowe, jak Internet Rzeczy (IoT) i aplikacje mobilne, umożliwiają podejmowanie świadomych, proekologicznych decyzji i promują zrównoważoną mobilność.

Edukacja dla demokracji przygotowuje mieszkańców do udziału w procesach decyzyjnych poprzez platformy partycypacji społecznej, co wzmacnia ich zaangażowanie. Z kolei rozwój kompetencji przyszłości, takich jak umiejętności cyfrowe i myślenie krytyczne, odpowiada na potrzeby związane z Przemysłem 4.0 i Społeczeństwem 4.0, przygotowując mieszkańców do życia w świecie opartym na nowoczesnych technologiach.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Pytania sprawdzające

1. Jakie role odgrywa edukacja w dążeniu do zrównoważonego rozwoju miast?
2. W jaki sposób edukacja może wpływać na zmianę nawyków transportowych mieszkańców?
3. Jakie przykłady działań edukacyjnych związanych z ochroną środowiska realizują polskie miasta w ramach koncepcji Smart City?
4. W jaki sposób edukacja dla demokracji wspiera partycypację obywatelską w miastach?
5. Jakie kompetencje przyszłości są istotne w kontekście rozwoju Przemysłu 4.0 i Społeczeństwa 4.0?

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Analiza wpływu codziennych wyborów na środowisko

Cel: Rozwinięcie świadomości ekologicznej i zrozumienie wpływu indywidualnych działań na zrównoważony rozwój.

1. Zadanie:
 - W ciągu jednego dnia zapisuj wszystkie działania, które mogą mieć wpływ na środowisko, np. używanie plastikowych opakowań, zużycie wody, korzystanie z transportu.
 - Przy każdym działaniu zanotuj alternatywę, która byłaby bardziej przyjazna dla środowiska (np. zamiast plastikowej torby użycie torby wielokrotnego użytku, zamiast jazdy samochodem - spacer lub rower).
2. Podsumowanie:
 - Po zakończeniu dnia przeanalizuj swoje zapiski. Ile razy wybrałeś ekologiczne rozwiązanie?



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Zastanów się, jakie zmiany możesz wprowadzić na stałe w swoim życiu, aby ograniczyć negatywny wpływ na środowisko.

Ćwiczenie 2: Projekt proekologiczny dla swojego otoczenia

Cel: Rozwinięcie umiejętności planowania i inicjowania działań na rzecz lokalnej społeczności.

1. Zadanie:

- Wybierz jedno wyzwanie ekologiczne w swojej okolicy, np. brak ścieżek rowerowych, niska świadomość mieszkańców na temat recyklingu, mała ilość zieleni miejskiej.
- Opracuj prosty plan działania, który pomoże w rozwiązaniu tego problemu. Plan powinien obejmować:
 - Opis problemu.
 - Proponowane działania (np. stworzenie plakatu informacyjnego, organizacja warsztatów, zgłoszenie pomysłu w ramach budżetu obywatelskiego).
 - Osoby/instytucje, które mogą pomóc (np. lokalny urząd, szkoły, organizacje pozarządowe).
 - Możliwe koszty i zasoby potrzebne do realizacji projektu.

2. Podsumowanie:

- Zapisz swoje wnioski i przeanalizuj, jakie kroki możesz podjąć, aby wdrożyć swój pomysł. Jeśli projekt wydaje się możliwy do realizacji, spróbuj wdrożyć choć jeden element w życie, np. podziel się swoim pomysłem z sąsiadami lub lokalną społecznością.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Rozdział 7: Monitorowanie, planowanie i prognozowanie zrównoważonego rozwoju miasta

7.1. Znaczenie monitorowania i planowania w zrównoważonym rozwoju Smart City

Koncepcja Smart City, czyli inteligentnego miasta, stanowi odpowiedź na wyzwania współczesnej urbanizacji oraz dążenie do zrównoważonego rozwoju. Integracja nowoczesnych technologii z zarządzaniem miastem ma na celu poprawę jakości życia mieszkańców, efektywność ekonomiczną i ochronę środowiska. Kluczową rolę w tym procesie odgrywają monitorowanie i planowanie, które umożliwiają skuteczne wdrażanie i utrzymanie rozwiązań Smart City.

7.1.1. Dlaczego monitorowanie jest kluczowe dla Smart City?

Monitorowanie w ramach Smart City jest fundamentem skutecznego zarządzania miastem, opartego na danych. Dzięki ciągłemu zbieraniu, analizie i przetwarzaniu informacji, miasta mogą nie tylko lepiej reagować na bieżące potrzeby mieszkańców, ale również przewidywać i zapobiegać potencjalnym problemom. Kluczowe znaczenie monitorowania wynika z kilku aspektów:

1. **Ciągła ocena i poprawa efektywności** - monitorowanie pozwala na bieżąco śledzić efektywność wdrożonych rozwiązań, takich jak systemy transportowe, energetyczne czy zarządzanie odpadami. Dzięki temu miasta mogą szybko identyfikować obszary wymagające poprawy i wprowadzać zmiany.

Przykład: Wrocław wdrożył system monitorowania strat wody w sieci wodociągowej, co pozwoliło na szybsze wykrywanie wycieków i znaczne zmniejszenie strat⁵⁹.

2. **Szybka reakcja na zagrożenia i problemy** - współczesne miasta narażone są na różnorodne zagrożenia, takie jak zanieczyszczenie powietrza, korki, awarie

⁵⁹ MPWiK Wrocław. (2017), Projekt SmartFlow – inteligentne zarządzanie siecią wodociągową. Wrocław.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



infrastruktury czy kryzysy ekologiczne. Dzięki monitorowaniu w czasie rzeczywistym możliwe jest szybkie reagowanie na takie sytuacje.

Przykład: System monitorowania jakości powietrza w Krakowie informuje mieszkańców o poziomie smogu, co umożliwia podejmowanie decyzji o ograniczeniu ruchu samochodowego⁶⁰.

3. Transparentność i zaangażowanie mieszkańców - dane z monitorowania mogą być udostępniane mieszkańcom w formie otwartych danych, co zwiększa ich świadomość i zaangażowanie w życie miasta. Transparentność buduje również zaufanie do władz miejskich.

Przykład: W Poznaniu wdrożono platformę otwartych danych, dzięki której mieszkańcy mają dostęp do informacji o miejskiej infrastrukturze i ekologii⁶¹.

4. Predykcja i zapobieganie problemom - monitorowanie umożliwia analizowanie danych historycznych i przewidywanie trendów, co pomaga w zapobieganiu potencjalnym problemom, takim jak przeciążenie infrastruktury czy wzrost zanieczyszczenia.

Przykład: Warszawa, dzięki inteligentnemu systemowi zarządzania ruchem, analizuje dane o natężeniu ruchu i dostosowuje sygnalizację świetlną, minimalizując korki.

5. Efektywne zarządzanie zasobami - dzięki monitorowaniu miasta mogą optymalizować wykorzystanie zasobów, takich jak energia, woda czy transport. To sprzyja zrównoważonemu rozwojowi.

Przykład: Gdańsk wdrożył inteligentny system zarządzania transportem publicznym, który monitoruje opóźnienia i pozwala na lepsze planowanie tras.

⁶⁰ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. (2019), *Raport o stanie środowiska w Polsce*. Warszawa.

⁶¹ <https://www.poznan.pl/opendata>



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



7.1.2. Rola planowania w zrównoważonym rozwoju miasta

Planowanie w kontekście zrównoważonego rozwoju miasta jest kluczowe dla harmonijnego łączenia potrzeb społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Stanowi ono fundament efektywnego zarządzania przestrzenią miejską oraz zasobami, co pozwala na osiągnięcie równowagi między rozwojem a ochroną środowiska. Dzięki temu miasta mogą budować spójne społeczności, wspierać dynamiczny rozwój gospodarki i zapewniać wysoką jakość życia swoim mieszkańcom.

Jednym z podstawowych zadań planowania jest identyfikacja potrzeb społecznych i gospodarczych. Pozwala ono dokładnie analizować bieżące wymagania mieszkańców oraz przewidywać ich przyszłe potrzeby, co jest istotne w kontekście zmian demograficznych i ekonomicznych. W miastach takich jak Poznań czy Kraków strategie rozwoju opierają się na konsultacjach społecznych, co pozwala lepiej uwzględnić opinie lokalnych społeczności w procesie planowania⁶².

Planowanie przyczynia się także do optymalizacji wykorzystania zasobów miejskich. Efektywne zarządzanie transportem, energetyką czy gospodarką odpadami pozwala minimalizować marnotrawstwo i promować zrównoważone praktyki. Przykładem jest Gdańsk, gdzie rozwój transportu publicznego i infrastruktury rowerowej skutecznie przyczynił się do redukcji emisji CO².

Istotnym aspektem planowania jest również promowanie spójności przestrzennej, co pozwala uniknąć zjawiska rozlewania się miast. Dzięki temu miasta mogą lepiej wykorzystać istniejącą infrastrukturę i tworzyć zwarte, wielofunkcyjne struktury miejskie. Wrocław koncentruje się na rozwoju terenów zielonych oraz przestrzeni rekreacyjnych, co podnosi jakość życia mieszkańców⁶³.

Planowanie wspiera również adaptację miast do zmian klimatycznych. Wdrażane działania, takie jak zarządzanie wodami opadowymi czy zwiększanie powierzchni

⁶² Mierzejewska L. (2010), *Rozwój zrównoważony miasta. Zagadnienia poznawcze i praktyczne*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Adama Mickiewicza, Poznań.

⁶³ Stawasz D., Sikora-Fernandez D. (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



zielonych, pozwalają na skuteczne przeciwdziałanie problemom środowiskowym. W Katowicach wdrożono strategię retencji wód opadowych, co pomaga w ochronie przed powodzią i redukcji ryzyka związanego ze zmianami klimatycznymi.

Kluczową cechą skutecznego planowania jest posiadanie długoterminowej wizji rozwoju, która uwzględnia potrzeby przyszłych pokoleń. Warszawa, realizując strategię „Warszawa 2030”, łączy cele zrównoważonego rozwoju z nowoczesnym zarządzaniem miastem, co stanowi przykład dobrych praktyk w polskich warunkach⁶⁴.

7.2. Narzędzia do monitorowania zrównoważonego rozwoju miasta

Monitorowanie zrównoważonego rozwoju miasta wymaga zastosowania nowoczesnych narzędzi, które pozwalają na gromadzenie, analizowanie i raportowanie danych w czasie rzeczywistym. Narzędzia te są niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami, identyfikowania problemów i oceny efektywności działań.

7.2.1. Internet Rzeczy (IoT) i inteligentne czujniki

Internet Rzeczy (IoT) to koncepcja, w której różne urządzenia, czujniki i systemy komunikują się ze sobą za pośrednictwem Internetu, tworząc zintegrowane sieci wymiany danych. W kontekście Smart City, IoT odgrywa kluczową rolę w monitorowaniu i zarządzaniu infrastrukturą miejską, co przyczynia się do poprawy jakości życia mieszkańców, efektywności ekonomicznej i ochrony środowiska.

IoT to sieć połączonych urządzeń, które dzięki wbudowanym czujnikom, procesorom i systemom komunikacji zbierają, przetwarzają i wymieniają dane. Przykłady urządzeń IoT w miastach to:

- inteligentne latarnie uliczne,
- systemy monitorowania jakości powietrza,
- inteligentne liczniki energii i wody,

⁶⁴ Urząd m.st. Warszawy. (2020), *Warszawa 2030 – strategia zrównoważonego rozwoju*. Warszawa



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- czujniki monitorujące ruch drogowy,
- urządzenia wspierające gospodarkę odpadami.

7.2.2. Big Data i analiza danych miejskich

Big Data w kontekście zarządzania miastami odnosi się do ogromnych zbiorów danych generowanych w czasie rzeczywistym przez różnorodne źródła, takie jak systemy monitoringu, media społecznościowe, urządzenia IoT, inteligentne czujniki czy transakcje cyfrowe. Analiza tych danych pozwala na efektywne zarządzanie miastem, optymalizację zasobów i tworzenie innowacyjnych rozwiązań w ramach koncepcji Smart City.

Korzyści z wykorzystania Big Data:

1. Lepsze podejmowanie decyzji – dane umożliwiają władzom miejskim bardziej świadome i precyzyjne działania,
2. Optymalizacja zasobów – wykorzystanie danych pozwala na efektywniejsze zarządzanie zasobami miasta, takimi jak energia, woda czy infrastruktura transportowa,
3. Poprawa jakości życia – analiza danych przyczynia się do tworzenia lepszych usług miejskich, takich jak transport, gospodarka odpadami czy bezpieczeństwo,
4. Zrównoważony rozwój – dane pomagają w opracowywaniu strategii minimalizujących negatywny wpływ miast na środowisko.

7.3. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju miasta

Wskaźniki zrównoważonego rozwoju miasta są narzędziem służącym do pomiaru, oceny i monitorowania postępów w realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Dzięki nim możliwe jest lepsze zrozumienie dynamiki społecznej, gospodarczej i środowiskowej miasta oraz podejmowanie świadomych decyzji w polityce miejskiej.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



7.3.1. Wskaźniki środowiskowe

- **Emisja CO₂:** Ilość emisji dwutlenku węgla związana z działalnością miasta, mierzona w tonach na mieszkańca.
- **Zużycie energii:** Ilość energii zużywanej w budynkach mieszkalnych, biurowych i w przestrzeni publicznej.
- **Jakość powietrza:** Poziom zanieczyszczeń atmosferycznych, takich jak pyły zawieszone PM₁₀, PM_{2.5} oraz tlenki azotu (NO_x).
- **Zarządzanie odpadami:** Procent odpadów, które podlegają recyklingowi w stosunku do całkowitej ilości odpadów produkowanych przez miasto.

7.3.2. Wskaźniki gospodarcze

- **Efektywność energetyczna:** Wskaźnik zużycia energii w przeliczeniu na PKB miasta.
- **Zatrudnienie w sektorach zielonej gospodarki:** Odsetek pracowników zatrudnionych w sektorach gospodarki zrównoważonej, takich jak odnawialne źródła energii, ekoturystyka czy recykling.
- **Lokalna gospodarka:** Liczba przedsiębiorstw na 1000 mieszkańców.

7.3.3. Wskaźniki społeczne

- **Dostęp do edukacji:** Procent populacji miasta mającej dostęp do wysokiej jakości edukacji, w tym do programów związanych ze zrównoważonym rozwojem.
- **Partycypacja obywatelska:** Liczba mieszkańców zaangażowanych w działania partycypacyjne, takie jak budżet obywatelski, konsultacje społeczne czy platformy zgłaszania problemów.
- **Dostępność mieszkań:** Procent mieszkańców mających dostęp do przystępnych cenowo mieszkań.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Dostęp do usług publicznych:** Udział ludności z dostępem do transportu publicznego w promieniu 500 metrów.

7.4. Planowanie długoterminowe a prognozowanie zrównoważonego rozwoju miasta

Planowanie długoterminowe i prognozowanie są kluczowymi elementami zrównoważonego rozwoju miasta. Oba procesy wzajemnie się uzupełniają: planowanie długoterminowe wyznacza cele i strategię rozwoju na przestrzeni lat, podczas gdy prognozowanie pozwala przewidywać przyszłe potrzeby, trendy i wyzwania, umożliwiając lepsze dostosowanie działań do zmieniającej się rzeczywistości.

Planowanie długoterminowe to proces definiowania strategii i działań, które mają zapewnić harmonijny rozwój miasta w perspektywie wielu lat. Uwzględnia ono cele społeczne, gospodarcze i środowiskowe oraz zakłada równowagę między bieżącymi potrzebami mieszkańców a wymogami przyszłych pokoleń.

Prognozowanie to proces analizy danych historycznych i trendów w celu przewidywania przyszłych zdarzeń i potrzeb. W kontekście zrównoważonego rozwoju miasta prognozowanie pozwala na identyfikację kluczowych wyzwań, takich jak wzrost populacji, zmiany klimatyczne czy rozwój technologiczny.

7.4.1. Prognozowanie demograficzne i infrastrukturalne

Prognozowanie demograficzne i infrastrukturalne to kluczowe narzędzia planowania miejskiego. Dzięki analizie danych o populacji oraz stanie infrastruktury, miasta mogą lepiej dostosować swoje strategie rozwoju do przyszłych potrzeb mieszkańców i środowiska.

Prognozowanie demograficzne polega na przewidywaniu zmian liczby ludności oraz jej struktury wiekowej, zawodowej i przestrzennej. Jest to niezbędne do efektywnego zarządzania zasobami miasta, planowania usług publicznych i infrastruktury. Kraków



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



wykorzystuje prognozy demograficzne do planowania rozwoju edukacji i transportu publicznego, uwzględniając rosnącą liczbę młodych osób napływających do miasta⁶⁵.

Prognozowanie infrastrukturalne polega na analizie i przewidywaniu potrzeb związanych z rozwojem infrastruktury technicznej, transportowej i społecznej w mieście. Kluczowe aspekty prognozowania infrastrukturalnego:

1. **Transport miejski**, prognozowanie ruchu drogowego i transportu publicznego umożliwia optymalizację istniejącej infrastruktury i planowanie nowych inwestycji.
2. **Sieci wodociągowe i kanalizacyjne**, analiza zużycia wody i ścieków pozwala na dostosowanie systemów wodociągowych do przyszłych wymagań.
3. **Energetyka i telekomunikacja**, przewidywanie zapotrzebowania na energię elektryczną i usługi cyfrowe wspiera rozwój infrastruktury inteligentnych miast.
4. **Zarządzanie odpadami**, prognozy ilości generowanych odpadów pomagają w planowaniu systemów recyklingu i utylizacji.

7.4.2. Prognozowanie w zakresie klimatu i zasobów

Prognozy klimatyczne dostarczają informacji o przyszłych zmianach w zakresie temperatury, opadów, ekstremalnych zjawisk pogodowych i innych parametrów środowiskowych. W kontekście miast takie prognozy wspierają planowanie działań adaptacyjnych i łagodzących skutki zmian klimatycznych.

Kluczowe aspekty prognozowania klimatycznego:

1. **Zmiany temperatury**: Prognozowanie średnich temperatur i ekstremalnych zjawisk ciepłych, takich jak fale upałów, wspiera planowanie przestrzeni miejskich oraz projektowanie budynków odpornych na zmiany klimatu.
2. **Opady i susze**: Prognozy dotyczące zmian w intensywności i częstotliwości opadów umożliwiają rozwój systemów retencji wody i ochrony przed powodzią.

⁶⁵ Stawasz D., Sikora-Fernandez D. (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



3. **Ekstremalne zjawiska pogodowe:** Analiza ryzyka wystąpienia huraganów, burz czy powodzi wspiera zarządzanie kryzysowe w miastach.

Katowice jako część programu adaptacji miast do zmian klimatycznych, opracowały prognozy klimatyczne uwzględniające wzrost intensywności opadów oraz fale upałów, co wpłynęło na modernizację systemów kanalizacyjnych i rozwój zielonej infrastruktury.

Prognozowanie zasobów koncentruje się na przewidywaniu dostępności i zużycia kluczowych zasobów naturalnych, takich jak woda, energia, gleba czy surowce.

Kluczowe aspekty prognozowania zasobów:

1. **Zarządzanie wodą:** Prognozy zużycia wody pomagają w planowaniu nowych ujęć wody oraz modernizacji sieci wodociągowych.
2. **Energia:** Analiza przyszłego zapotrzebowania na energię wspiera rozwój odnawialnych źródeł energii i modernizację infrastruktury energetycznej.
3. **Gospodarka odpadami:** Prognozy dotyczące ilości generowanych odpadów wspierają planowanie systemów recyklingu oraz redukcję odpadów na wysypiskach.
4. **Zielona infrastruktura:** Prognozy dotyczące jakości gleby i zalesienia wspierają planowanie terenów zielonych oraz działań związanych z rekultywacją.

W Gdańsku prognozy dotyczące zasobów wody pozwoliły na stworzenie systemu retencji miejskiej, który minimalizuje ryzyko powodzi podczas intensywnych opadów.

7.4.3. Planowanie adaptacyjne i scenariusze rozwoju

Planowanie adaptacyjne i scenariusze rozwoju to kluczowe podejścia stosowane w zrównoważonym zarządzaniu miastem. Oba podejścia pozwalają na dostosowanie działań do dynamicznie zmieniających się warunków społecznych, gospodarczych i środowiskowych, co wspiera długoterminową odporność i rozwój miast.

Planowanie adaptacyjne to proces, który zakłada stopniowe dostosowywanie strategii i działań do zmieniających się okoliczności, takich jak zmiany klimatyczne, urbanizacja czy



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



rozwój technologiczny. Charakteryzuje się elastycznością i zdolnością do reagowania na nowe wyzwania.

Cechy planowania adaptacyjnego:

1. **Elastyczność:** Planowanie zakłada możliwość modyfikacji działań w odpowiedzi na zmieniające się warunki.
2. **Monitorowanie i ocena:** Ciągłe śledzenie postępów i efektywności wdrażanych rozwiązań.
3. **Długoterminowa wizja:** Łączy działania krótkoterminowe z celami długoterminowymi.
4. **Zaangażowanie interesariuszy:** Włączenie mieszkańców, przedsiębiorców i ekspertów w proces planowania.

Scenariusze rozwoju to metoda analizy przyszłości, która polega na opracowywaniu różnych wizji przyszłości w oparciu o zidentyfikowane trendy i czynniki niepewności. Umożliwiają one przygotowanie miast na różne możliwe warianty rozwoju.

Rodzaje scenariuszy:

1. **Scenariusze optymistyczne:** Zakładające najlepszy możliwy rozwój sytuacji, np. szybki rozwój technologii i efektywne działania na rzecz zrównoważonego rozwoju.
2. **Scenariusze pesymistyczne:** Koncentrujące się na potencjalnych zagrożeniach, takich jak wzrost zanieczyszczenia czy problemy społeczne.
3. **Scenariusze realistyczne:** Uwzględniające zarówno możliwości, jak i ograniczenia obecnych trendów.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Podsumowanie

Monitorowanie i planowanie są kluczowymi elementami zrównoważonego rozwoju Smart City, umożliwiając efektywne zarządzanie zasobami, reagowanie na wyzwania i realizację długoterminowych celów. Monitorowanie, oparte na gromadzeniu i analizie danych, wspiera bieżące działania, takie jak poprawa efektywności infrastruktury, szybka reakcja na problemy czy angażowanie mieszkańców poprzez otwarte dane. Przykłady z polskich miast, jak system monitorowania strat wody we Wrocławiu czy zarządzanie transportem w Gdańsku, pokazują, jak dane mogą wspierać rozwój.

Planowanie w zrównoważonym rozwoju miasta łączy cele społeczne, gospodarcze i środowiskowe, umożliwiając budowanie spójnych społeczności i optymalizację zasobów. Przykłady obejmują strategie transportowe Gdańska, tereny zielone we Wrocławiu czy retencję wód w Katowicach. Narzędzia, takie jak Internet Rzeczy i analiza Big Data, wspierają te działania, dostarczając informacji niezbędnych do podejmowania decyzji.

Planowanie długoterminowe wyznacza cele rozwojowe, a prognozowanie, uwzględniając zmiany demograficzne i klimatyczne, pozwala dostosować strategie do przyszłych potrzeb. Adaptacyjne podejście w planowaniu, uzupełnione scenariuszami rozwoju, zwiększa odporność miast na zmienne warunki. Dzięki tym działaniom miasta stają się bardziej efektywne, zrównoważone i przyjazne mieszkańcom.

Pytania sprawdzające

1. Dlaczego monitorowanie danych jest kluczowe dla zrównoważonego rozwoju Smart City?
2. W jaki sposób planowanie wspiera harmonijne łączenie potrzeb społecznych, gospodarczych i środowiskowych w miastach?
3. Jakie narzędzia wykorzystują miasta Smart City do monitorowania i analizy danych?
4. Czym różnią się scenariusze optymistyczne, pesymistyczne i realistyczne w planowaniu zrównoważonego rozwoju miast?



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Jakie przykłady działań z polskich miast ilustrują skuteczność monitorowania i planowania w zrównoważonym rozwoju?

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Analiza systemu Smart City w Twoim mieście

Cel: Rozwinięcie umiejętności analizy działań miasta na rzecz zrównoważonego rozwoju.

1. Zadanie:

- Zidentyfikuj, jakie rozwiązania Smart City funkcjonują w Twoim mieście (np. monitoring jakości powietrza, systemy zarządzania ruchem, wypożyczalnie rowerów).
- Odpowiedz na pytania:
- Jakie technologie są używane?
- Jakie problemy rozwiązują?
- Jakie korzyści przynoszą mieszkańcom i środowisku?
- Wybierz jedno rozwiązanie i spróbuj ocenić, jakie mogłyby być możliwości jego ulepszenia.

2. Podsumowanie:

Napisz krótką notatkę o tym, jak oceniasz działania swojego miasta w zakresie Smart City i co można by poprawić.

Ćwiczenie 2: Stwórz plan zrównoważonego rozwoju Twojej dzielnicy

Cel: Rozwinięcie umiejętności planowania w kontekście lokalnym.

1. Zadanie:

- Wybierz jedną dziedzinę do poprawy w swojej dzielnicy (np. jakość powietrza, transport, dostęp do terenów zielonych).
- Stwórz plan działania, uwzględniając:



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Obecne problemy: Zidentyfikuj, co wymaga zmiany (np. brak ścieżek rowerowych, duże natężenie ruchu).
- Cele: Co chcesz osiągnąć? (np. zmniejszenie ruchu samochodowego o 20%).
- Działania: Jakie rozwiązania zaproponujesz? (np. stworzenie nowych ścieżek rowerowych, rozwój transportu publicznego).
- Narzędzia: Jakie technologie mogłyby wspierać działania? (np. aplikacje IoT do monitorowania natężenia ruchu).
- Interesariuszy: Kto mógłby pomóc w realizacji planu? (np. lokalne władze, organizacje pozarządowe).

2. Podsumowanie:

- Przedstaw swój plan w formie tabeli lub diagramu, podkreślając korzyści dla mieszkańców i środowiska.
- Zastanów się, jak mógłbyś zaangażować innych mieszkańców w realizację tego planu.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozdział 8: Zarządzanie ryzykiem w zrównoważonym rozwoju Smart City

8.1. Wprowadzenie do zarządzania ryzykiem w Smart City

Zarządzanie ryzykiem w Smart City to kluczowy element zrównoważonego rozwoju i efektywnego funkcjonowania inteligentnych miast. W dobie dynamicznej urbanizacji i rosnącego zastosowania technologii, miasta stają przed wieloma wyzwaniami, takimi jak zagrożenia środowiskowe, infrastrukturalne, cyberbezpieczeństwo czy nieprzewidywalne zmiany społeczno-ekonomiczne. Skuteczne zarządzanie ryzykiem pozwala na identyfikację, analizę i minimalizację potencjalnych zagrożeń, przy jednoczesnym maksymalizowaniu szans wynikających z wdrażania nowoczesnych technologii.

8.1.1. Rola zarządzania ryzykiem w Smart City

W miastach inteligentnych zarządzanie ryzykiem jest wielopłaszczyznowym procesem, który obejmuje identyfikację zagrożeń, ocenę ich prawdopodobieństwa oraz przygotowanie planów działania. Koncepcja ta zyskuje na znaczeniu w Smart City, gdzie technologie, infrastruktura i interakcje społeczne są ściśle ze sobą powiązane. Zarządzanie ryzykiem w Smart City uwzględnia zarówno tradycyjne zagrożenia (katastrofy naturalne, awarie infrastruktury), jak i nowe wyzwania wynikające z cyfryzacji (cyberbezpieczeństwo, ryzyka technologiczne).

8.2. Rodzaje ryzyka w Smart City

W Smart City identyfikuje się różne rodzaje ryzyka, które mogą wpłynąć na zrównoważony rozwój miasta. Zrozumienie tych zagrożeń pozwala na opracowanie skutecznych strategii zarządzania.

8.2.1. Ryzyka klimatyczne i środowiskowe

W obliczu narastających wyzwań związanych ze zmianami klimatu i degradacją środowiska, miasta na całym świecie, w tym w Polsce, poszukują innowacyjnych



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



rozwiązań pozwalających na zrównoważony rozwój. Koncepcja Smart City, czyli inteligentnego miasta, stanowi odpowiedź na te wyzwania, integrując nowoczesne technologie z zarządzaniem miejskim w celu poprawy jakości życia mieszkańców, efektywności energetycznej oraz minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko.

Miasta są szczególnie narażone na skutki zmian klimatycznych, takie jak:

1. **Ekstremalne zjawiska pogodowe:** częstsze powodzie, susze czy fale upałów.
2. **Zanieczyszczenie powietrza:** emisje z transportu i przemysłu prowadzą do smogu, wpływając negatywnie na zdrowie mieszkańców.
3. **Efekt miejskiej wyspy ciepła:** urbanizacja powoduje wzrost temperatur w miastach w porównaniu z otaczającymi terenami wiejskimi⁶⁶.

Ryzyka klimatyczne i środowiskowe wymagają od miast adaptacji i innowacyjnego podejścia do zarządzania. Koncepcja Smart City oferuje narzędzia i rozwiązania pozwalające na zrównoważony rozwój, poprawę jakości życia mieszkańców oraz ochronę środowiska. Kluczowe jest jednak pokonanie wyzwań związanych z implementacją i zapewnienie, że technologie służą rzeczywistym potrzebom społeczności miejskich.

8.2.2. Ryzyka technologiczne i cyfrowe

Koncepcja Smart City opiera się na wykorzystaniu nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) do zarządzania infrastrukturą miejską, usługami oraz poprawy jakości życia mieszkańców. Wdrażanie tych technologii niesie ze sobą wiele korzyści, takich jak zwiększenie efektywności energetycznej, poprawa mobilności czy lepsze zarządzanie zasobami. Jednakże pojawiają się również ryzyka technologiczne i cyfrowe, które mogą wpływać negatywnie na funkcjonowanie miasta i bezpieczeństwo jego mieszkańców.

Ryzyka technologiczne w Smart City:

⁶⁶ Ciapa S., Śliwka M. (2023), *Zieleń w mieście i jej wpływ na jakość powietrza oraz efekt miejskiej wyspy ciepła na przykładzie miasta Krakowa*, „Polish Journal for Sustainable Development” T. 27, cz. 2, s. 7-13



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1. Cyberbezpieczeństwo:

- o Ataki hakerskie na infrastrukturę krytyczną, takie jak sieci energetyczne, systemy wodociągowe czy transportowe, mogą prowadzić do poważnych zakłóceń.
- o Kradzież danych osobowych mieszkańców przez nieuprawnione osoby może skutkować naruszeniem prywatności i wykorzystaniem danych w celach przestępczych.

2. Awaryjność systemów technologicznych:

- o Awarie techniczne systemów zarządzających mogą powodować przerwy w dostawie usług komunalnych, co wpływa na komfort życia mieszkańców.
- o Zależność od technologii sprawia, że miasto jest podatne na problemy wynikające z wadliwego działania oprogramowania lub sprzętu.

3. Brak interoperacyjności:

- o Niekompatybilność systemów różnych dostawców utrudnia integrację danych i efektywne zarządzanie infrastrukturą miejską⁶⁷.

Ryzyka cyfrowe w Smart City:

1. Prywatność i ochrona danych:

- o Inwigilacja poprzez monitoring i zbieranie danych może naruszać prawa obywateli do prywatności.
- o Niewłaściwe zarządzanie danymi może prowadzić do ich wycieku lub nieautoryzowanego wykorzystania⁶⁸.

2. Wykluczenie cyfrowe:

⁶⁷ Ministerstwo Cyfryzacji (2020), *Strategia Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019–2024*. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/strategia-cyberbezpieczenstwa-rzeczypospolitej-polskiej-na-lata-2019-2024>

⁶⁸ NASK PIB (2019), *Raport o stanie bezpieczeństwa cyberprzestrzeni RP w 2018 roku*. Dostępne na: <https://www.nask.pl/>



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Nierówny dostęp do technologii może pogłębiać różnice społeczne, wykluczając niektóre grupy mieszkańców z korzyści płynących z rozwoju Smart City.

3. Dezinformacja i manipulacja:

- Rozprzestrzenianie fałszywych informacji w cyfrowych kanałach komunikacji miejskiej może wpływać na bezpieczeństwo i zaufanie mieszkańców⁶⁹.

Ryzyka technologiczne i cyfrowe są nieodłącznym elementem rozwoju inteligentnych miast. Kluczowe jest ich identyfikowanie i aktywne zarządzanie nimi poprzez wdrażanie odpowiednich strategii i polityk. Tylko w ten sposób możliwe jest pełne wykorzystanie potencjału Smart City przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i ochrony praw mieszkańców.

8.2.3. Ryzyka społeczne i gospodarcze

Koncepcja Smart City jest odpowiedzią na dynamiczne zmiany urbanistyczne oraz wyzwania związane z rozwojem miast. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) ma na celu poprawę jakości życia mieszkańców, zrównoważony rozwój i efektywne zarządzanie zasobami. Jednak wdrażanie idei inteligentnych miast wiąże się także z ryzykami społecznymi i gospodarczymi, które mogą wpłynąć na życie mieszkańców oraz stabilność ekonomiczną miast.

Ryzyka społeczne w miastach Smart City

1. Nierówności społeczne i cyfrowe wykluczenie

- Niektóre grupy społeczne, szczególnie osoby starsze, mniej zamożne i słabiej wykształcone, mogą nie mieć dostępu do technologii cyfrowych. Może to prowadzić do wykluczenia cyfrowego i marginalizacji tych grup¹.
- Wdrażanie nowych technologii często pomija potrzeby osób niepełnosprawnych, co może pogłębiać ich izolację.

⁶⁹ Aleksandrowicz T. (2016), *Podstawy walki informacyjnej*, Warszawa.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



2. Erozja prywatności i zaufania społecznego

- Rozwój systemów monitoringu wideo oraz analiza danych osobowych mogą prowadzić do obaw związanych z inwigilacją i ograniczaniem prywatności.
- Brak przejrzystości w zarządzaniu danymi może zmniejszać zaufanie mieszkańców do władz miejskich.

3. Zmniejszenie kapitału społecznego

- Nadmierne uzależnienie od technologii w zarządzaniu miastem może prowadzić do zaniku tradycyjnych form interakcji społecznych.
- Automatyzacja procesów i zmniejszenie kontaktu z urzędnikami miejskimi może być postrzegane jako dehumanizacja relacji społecznych⁷⁰.

Ryzyka gospodarcze w miastach Smart City

1. Wysokie koszty wdrożeń technologicznych

- Projekty Smart City wymagają znacznych inwestycji w infrastrukturę, co może obciążać budżety samorządów, szczególnie w mniej zamożnych miastach.
- Wysokie koszty utrzymania technologii oraz konieczność ich aktualizacji mogą przewyższać korzyści ekonomiczne.

2. Uzależnienie od zewnętrznych dostawców technologii

- Miasta mogą stać się zależne od dużych korporacji technologicznych, co ogranicza ich suwerenność gospodarczą.
- Monopolizacja usług technologicznych może prowadzić do wzrostu cen oraz ograniczenia konkurencyjności lokalnych firm.

3. Wpływ na rynek pracy

⁷⁰ Batorski, D. (2009), *Wykluczenie cyfrowe w Polsce*. Studia Biura Analiz Sejmowych, 3(19), 223-249





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Automatyzacja procesów w inteligentnych miastach może prowadzić do redukcji zatrudnienia w tradycyjnych sektorach miejskich, takich jak administracja czy transport.
- Nowe miejsca pracy związane z technologiami wymagają specjalistycznych kwalifikacji, co może być barierą dla osób mniej wykształconych⁷¹.

8.3. Narzędzia i strategie zarządzania ryzykiem w Smart City

Zarządzanie ryzykiem w miastach typu Smart City jest kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców, efektywnego funkcjonowania infrastruktury oraz ochrony środowiska. Dynamiczny rozwój technologii, zmiany klimatyczne, wyzwania społeczne i gospodarcze wymuszają stosowanie innowacyjnych narzędzi i strategii minimalizujących zagrożenia.

8.3.1. Systemy wczesnego ostrzegania

Systemy wczesnego ostrzegania (ang. Early Warning Systems, EWS) to zaawansowane rozwiązania technologiczne, które pomagają identyfikować potencjalne zagrożenia i minimalizować ich skutki. W inteligentnych miastach, gdzie wykorzystuje się nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT), takie systemy odgrywają kluczową rolę w zarządzaniu kryzysowym i zapewnieniu bezpieczeństwa mieszkańcom.

Elementy systemów wczesnego ostrzegania w Smart City:

1. Czujniki IoT (Internet of Things)

- Czujniki wbudowane w infrastrukturę miejską monitorują w czasie rzeczywistym różnorodne parametry, takie jak:
 - **Poziom wody** w rzekach i kanałach, co pomaga przewidywać powódzie.

⁷¹ Czupich M., Ignasiak-Szulc A., Kola-Bezka M. (2016), Czynniki i bariery wdrażania koncepcji smart city w Polsce. Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 276, s. 223-235.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Jakość powietrza** (PM2.5, PM10, poziomy CO2), co wspiera ostrzeżenie przed smogiem.
- **Drgania i napięcia** w konstrukcjach mostów czy budynków, co pozwala wykryć zagrożenie zawaleniem⁷².

2. Platformy zarządzania kryzysowego

- Zintegrowane systemy zarządzania danymi, które łączą informacje z różnych sektorów (energia, transport, zdrowie) i umożliwiają szybką reakcję w sytuacjach kryzysowych.

3. Systemy komunikacji z mieszkańcami

- Powiadomienia SMS, aplikacje mobilne i portale miejskie, które informują mieszkańców o nadchodzących zagrożeniach, takich jak burze, smog czy problemy w dostawach wody⁷³.

8.3.2. Analiza danych i predykcja ryzyka

W ramach koncepcji Smart City analiza danych i predykcja ryzyka stały się kluczowymi elementami zarządzania nowoczesnymi miastami. Inteligentne miasta wykorzystują ogromne ilości danych pochodzących z różnych źródeł, takich jak czujniki IoT, systemy monitorujące ruch czy dane meteorologiczne, aby identyfikować potencjalne zagrożenia, przewidywać ich skutki i podejmować działania zapobiegawcze.

Dane w inteligentnych miastach pochodzą z różnorodnych źródeł, w tym systemów transportowych, energetycznych, zdrowotnych i środowiskowych. Big Data, czyli analiza dużych zbiorów danych, odgrywa ważną rolę w wykrywaniu trendów i wzorców w danych miejskich. Pozwala to na lepsze zrozumienie dynamiki miasta i przygotowanie się na

⁷² Miller M. (2016), *Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

⁷³ Szymańska A. (2004), *Efektywna komunikacja w zarządzaniu kryzysami i problemami*, [w:] Tworzydło D., Soliński T. (red.), *Public relations – wyzwania współczesności*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania, Rzeszów, 127-142.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



potencjalne zagrożenia. Na przykład analiza danych z systemów GPS i kamer ruchu drogowego umożliwi identyfikację miejsc szczególnie narażonych na wypadki.

Predykcja ryzyka w Smart City opiera się na zaawansowanych algorytmach sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, które analizują dane historyczne i aktualne. Dzięki temu możliwe jest prognozowanie zagrożeń, takich jak zanieczyszczenie powietrza, przeciążenia w infrastrukturze energetycznej czy awarie w systemach wodociągowych. Ważnym narzędziem są także cyfrowe bliźniaki (Digital Twins) – wirtualne modele miast, które pozwalają na symulację różnych scenariuszy zagrożeń. Dzięki nim można testować efektywność planów zarządzania kryzysowego, takich jak reakcje na powódzie, zakłócenia w dostawach energii czy przeciążenia w sieciach transportowych⁷⁴.

8.3.3. Integracja zarządzania kryzysowego

Integracja zarządzania kryzysowego w inteligentnych miastach polega na połączeniu technologii, danych i współpracy między różnymi sektorami miejskimi w celu skutecznej reakcji na zagrożenia oraz minimalizacji ich skutków. Dzięki nowoczesnym narzędziom technologicznym miasta mogą lepiej przewidywać, monitorować i zarządzać sytuacjami kryzysowymi, takimi jak powódzie, awarie infrastruktury, smog czy zagrożenia epidemiologiczne.

W inteligentnych miastach kluczową rolę odgrywają platformy integrujące dane z różnych sektorów miejskich, takich jak transport, energia, środowisko czy zdrowie publiczne. Zbieranie i analizowanie informacji w czasie rzeczywistym umożliwia podejmowanie szybkich i trafnych decyzji w sytuacjach kryzysowych. Na przykład systemy IoT, które monitorują poziom wody, jakość powietrza czy stan infrastruktury, przesyłają dane do centralnych platform zarządzania, co umożliwia natychmiastową reakcję odpowiednich służb⁷⁵.

⁷⁴ Sharma A., Kosasih E., Zhang J., Brintrup A., Calinescu A. (2022), *Digital Twins: State of the art theory and practice, challenges, and open research questions*, „Journal of Industrial Information Integration”, nr 30, s. 1.

⁷⁵ Korzeniak G. (2012), *Zintegrowane planowanie rozwoju miast – propozycja modelu*, „Problemy Rozwoju Miast” nr 3



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Efektywne zarządzanie kryzysowe wymaga ścisłej współpracy między różnymi jednostkami, takimi jak straż pożarna, policja, pogotowie ratunkowe czy zarządzanie miejską infrastrukturą. W inteligentnych miastach zintegrowane platformy umożliwiają wymianę danych między służbami, co pozwala na lepszą koordynację działań. Przykładem może być zarządzanie ruchem drogowym w Warszawie, gdzie dane z systemów monitoringu są wykorzystywane do dynamicznego kierowania ruchem w sytuacjach kryzysowych.

Integracja zarządzania kryzysowego obejmuje także komunikację z mieszkańcami, która odgrywa kluczową rolę w informowaniu o zagrożeniach i rekomendacjach działań. Miasta wykorzystują aplikacje mobilne, portale miejskie, powiadomienia SMS oraz media społecznościowe do ostrzegania obywateli i udzielania im wskazówek. Przykładem może być aplikacja mobilna w Krakowie, która informuje mieszkańców o jakości powietrza i działaniach prewencyjnych⁷⁶.

8.4. Adaptacja miast do zmieniających się warunków i zagrożeń

Wobec rosnących wyzwań, takich jak zmiany klimatyczne, rozwój urbanizacji, starzenie się infrastruktury oraz wzrost ryzyka katastrof naturalnych i technologicznych, miasta muszą dostosowywać swoje struktury i procesy zarządzania. Koncepcja Smart City, opierająca się na wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), zaawansowanej analityki danych oraz współpracy z mieszkańcami, stwarza nowoczesne możliwości adaptacji do zmieniających się warunków i zagrożeń.

8.4.1. Planowanie adaptacyjne

Planowanie adaptacyjne to elastyczne i dynamiczne podejście do zarządzania miastami, które umożliwia dostosowywanie infrastruktury, usług i polityk miejskich do zmieniających się warunków środowiskowych, społecznych oraz technologicznych. W ramach koncepcji Smart City planowanie adaptacyjne jest wspierane przez nowoczesne

⁷⁶ Lidwa W., Krzeszowski W., Więcek W. (2010), *Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych*, Wydawnictwo Akademia Obrony Narodowej Warszawa.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



technologie, takie jak analiza danych, IoT (Internet of Things) oraz cyfrowe modele symulacyjne, co pozwala na szybsze i skuteczniejsze reagowanie na wyzwania związane z urbanizacją, zmianami klimatycznymi oraz kryzysami gospodarczymi⁷⁷.

Adaptacyjne planowanie w miastach zakłada projektowanie infrastruktury w sposób umożliwiający jej dostosowanie do nowych wyzwań. Inteligentne sieci wodociągowe i kanalizacyjne pozwalają na dynamiczne zarządzanie przepływem wody, co minimalizuje ryzyko powodzi podczas intensywnych opadów deszczu. Wprowadzenie zielonej infrastruktury, takiej jak parki retencyjne, zielone dachy czy ogrody deszczowe, pomaga nie tylko w zarządzaniu wodami opadowymi, ale także w redukcji efektu miejskiej wyspy ciepła, co ma kluczowe znaczenie w kontekście zmian klimatycznych.

W inteligentnych miastach coraz większą rolę odgrywają narzędzia analityczne, które umożliwiają przewidywanie przyszłych zmian i zagrożeń. Dzięki wykorzystaniu sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego miasta mogą analizować dane historyczne i aktualne, co pozwala przewidywać np. wzrost poziomu smogu, ryzyko powodzi czy przeciążenia w infrastrukturze transportowej. Narzędzia takie jak cyfrowe bliźniaki (Digital Twins) umożliwiają symulację scenariuszy kryzysowych, takich jak awarie infrastruktury czy ekstremalne zjawiska pogodowe, co pozwala na opracowanie i przetestowanie strategii zarządzania ryzykiem przed ich wdrożeniem.

Planowanie adaptacyjne w inteligentnych miastach wymaga współpracy między różnymi sektorami miejskimi, takimi jak transport, gospodarka wodna, energetyka czy zdrowie publiczne. Zintegrowane systemy zarządzania umożliwiają gromadzenie i analizę danych z różnych obszarów w jednym miejscu, co pozwala na lepsze reagowanie na złożone wyzwania. Na przykład integracja danych o jakości powietrza z systemami zarządzania ruchem pozwala podejmować decyzje o ograniczeniu ruchu w strefach o wysokim poziomie zanieczyszczeń.

⁷⁷ Sobol, A. (2017), *Inteligentne miasta versus zrównoważone miasta*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, (320).



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



8.4.2. Współpraca międzynarodowa

Inteligentne miasta na całym świecie mierzą się z podobnymi wyzwaniami, takimi jak zmiany klimatyczne, urbanizacja, zarządzanie energią, mobilnością czy cyberbezpieczeństwo. Współpraca międzynarodowa w ramach koncepcji Smart City pozwala na dzielenie się wiedzą, doświadczeniami i technologiami, a także na wspólne opracowywanie innowacyjnych rozwiązań. Dzięki temu miasta mogą szybciej i skuteczniej wdrażać strategię zrównoważonego rozwoju oraz reagować na globalne i lokalne wyzwania.

Celem współpracy międzynarodowej w Smart City jest przede wszystkim wymiana wiedzy i najlepszych praktyk w zakresie zarządzania miastami. Miasta, które wdrożyły nowatorskie rozwiązania technologiczne, dzielą się swoimi doświadczeniami z innymi, umożliwiając im uniknięcie potencjalnych błędów. Współpraca ta obejmuje także harmonizację standardów technologicznych, co jest kluczowe dla interoperacyjności systemów i platform w różnych krajach.

Kolejnym celem jest wspieranie realizacji globalnych celów zrównoważonego rozwoju (SDG) określonych przez Organizację Narodów Zjednoczonych. W kontekście Smart City oznacza to działania na rzecz ochrony klimatu, poprawy jakości życia mieszkańców, zrównoważonego zarządzania zasobami oraz zmniejszania emisji gazów cieplarnianych. Międzynarodowa współpraca przyczynia się również do przyspieszenia innowacji technologicznych poprzez wspólne badania i projekty realizowane na skalę globalną.

Współpraca międzynarodowa przynosi wiele korzyści dla miast i ich mieszkańców. Jedną z najważniejszych jest dostęp do najnowszych technologii i innowacji. Dzięki wymianie wiedzy miasta mogą przyspieszyć wdrażanie rozwiązań, które poprawiają jakość życia i efektywność zarządzania. Współpraca pozwala również na oszczędność kosztów poprzez skalowanie rozwiązań i wspólne finansowanie badań. Harmonizacja standardów ułatwia integrację technologii, co jest szczególnie istotne w przypadku miast wykorzystujących rozwiązania od różnych dostawców. Ponadto międzynarodowe projekty wzmocniają



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



relacje między miastami i przyczyniają się do globalnej współpracy na rzecz zrównoważonego rozwoju.

8.5. Studia przypadków: Przykłady zarządzania ryzykiem w miastach Smart City

Zarządzanie ryzykiem w miastach Smart City polega na wykorzystaniu nowoczesnych technologii, systemów analitycznych oraz współpracy międzysektorowej w celu minimalizacji zagrożeń i poprawy bezpieczeństwa mieszkańców. Poniżej przedstawiono studia przypadków, które ilustrują skuteczne podejścia do zarządzania ryzykiem w różnych miastach na świecie.

8.5.1. Kopenhaga – zarządzanie ryzykiem powodzi

Kopenhaga jako miasto położone nad Morzem Bałtyckim, jest szczególnie narażona na skutki zmian klimatycznych, takie jak intensywne opady deszczu, powódzie miejskie oraz wzrost poziomu wód. Aby stawić czoła tym wyzwaniom, miasto opracowało i wdrożyło kompleksowy system inteligentnego zarządzania wodami opadowymi, który wykorzystuje zaawansowane technologie i rozwiązania z zakresu zielonej infrastruktury.

W ciągu ostatnich dekad Kopenhaga doświadczyła wielu poważnych zdarzeń związanych z intensywnymi opadami deszczu. Szczególnie dotkliwa była powódź w 2011 roku, która spowodowała szkody szacowane na miliardy euro, zalewając infrastrukturę miejską, budynki mieszkalne i transport publiczny. Miasto uznało, że dotychczasowe systemy kanalizacyjne nie są w stanie sprostać tak dużemu napływowi wód opadowych.

Aby rozwiązać problem miasto wprowadziło inteligentny system zarządzania wodami opadowymi:

1. Sieć czujników IoT - miasto zainstalowało setki czujników IoT w kanalizacji, zbiornikach retencyjnych oraz na ulicach. Czujniki te monitorują poziom wód, przepływy i obciążenia w czasie rzeczywistym, przysyłając dane do centralnego systemu zarządzania.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Cyfrowe bliźniaki (Digital Twins) - Kopenhaga stworzyła cyfrowy model miasta, który symuluje przepływ wody opadowej w różnych warunkach pogodowych. Model ten pozwala przewidzieć miejsca najbardziej narażone na podtopienia oraz testować różne scenariusze zarządzania wodami opadowymi.
3. Zielona infrastruktura - miasto postawiło na rozwiązania naturalne, które wspierają zarządzanie wodami opadowymi:
 - Zielone dachy, które absorbują wodę deszczową i redukują jej napływ do systemu kanalizacyjnego.
 - Parki retencyjne, które służą jako miejsca magazynowania wody podczas ulewnych deszczy.
 - Ogrodzenia deszczowe, które pozwalają na lokalne gromadzenie i powolne uwalnianie wody do gleby.
4. Dynamiczne zarządzanie przepływem wody - dzięki integracji danych z czujników oraz prognoz meteorologicznych, system w czasie rzeczywistym steruje przepływami wody w kanalizacji i zbiornikach retencyjnych. Pozwala to na szybkie przekierowanie wody w rejony mniej obciążone, minimalizując ryzyko zalania najbardziej naważnych części miasta.

Efekty wdrożenia:

1. **Zmniejszenie liczby podtopień** – w ciągu kilku lat od wdrożenia systemu liczba podtopień w najbardziej narażonych dzielnicach spadła o 25%.
2. **Oszczędności finansowe** – zredukowano koszty związane z usuwaniem skutków powodzi, co przyniosło miastu oszczędności w wysokości kilkudziesięciu milionów euro rocznie.
3. **Poprawa jakości życia** – mieszkańcy odczuli zwiększone bezpieczeństwo, a obszary miejskie stały się bardziej odporne na skutki zmian klimatycznych.



**WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII**

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. **Promocja zrównoważonego rozwoju** – zielona infrastruktura nie tylko pomaga zarządzać wodami opadowymi, ale również poprawia estetykę miasta, zwiększa bioróżnorodność i redukuje efekt miejskiej wyspy ciepła⁷⁸.

8.5.2. Singapur – zarządzanie ryzykiem zanieczyszczenia powietrza

Singapur jako jedno z najbardziej zurbanizowanych miast na świecie, od lat mierzy się z problemami związanymi z zanieczyszczeniem powietrza. Głównymi źródłami zagrożeń są przemysł, transport oraz transgraniczne zanieczyszczenia powstające w wyniku wypalania lasów w sąsiednich krajach. W odpowiedzi na te wyzwania miasto wdrożyło kompleksowy system zarządzania jakością powietrza, który wykorzystuje nowoczesne technologie i ścisłe regulacje.

Zanieczyszczenie powietrza w Singapurze jest problemem szczególnie w okresie „haze season” (sezon smogu), kiedy w wyniku wypalania lasów na Sumatrze i Borneo dochodzi do transgranicznego napływu dymu. Wysokie stężenia pyłów zawieszonych (PM2.5 i PM10) stanowią zagrożenie dla zdrowia publicznego, zwiększając ryzyko chorób układu oddechowego i krążenia.

Singapur, dzięki zaawansowanemu podejściu do zarządzania środowiskiem, wdrożył kompleksowy system kontroli jakości powietrza, który opiera się na nowoczesnych technologiach monitoringu, regulacjach prawnych, współpracy międzynarodowej oraz edukacji społecznej.

Kluczowym elementem systemu zarządzania jakością powietrza w Singapurze jest rozbudowana sieć stacji monitorujących. W całym mieście rozmieszczono czujniki, które w czasie rzeczywistym mierzą stężenia kluczowych zanieczyszczeń atmosferycznych, takich jak pyły zawieszane PM2.5 i PM10, ozon (O₃), tlenki azotu (NO_x) oraz dwutlenek siarki (SO₂). Dane z tych czujników są przesyłane do centralnej platformy zarządzania środowiskiem, gdzie są analizowane za pomocą zaawansowanych systemów Big Data.

⁷⁸ „Copenhagen: resilience and liveability”, Field Actions Science Reports [Online], Special Issue 18/2018, <http://journals.openedition.org/factsreports/4750>



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Taki sposób monitorowania umożliwi precyzyjne śledzenie poziomu zanieczyszczeń oraz identyfikację obszarów najbardziej narażonych na ich działanie.

Aby uprościć komunikację z mieszkańcami i ułatwić interpretację danych o jakości powietrza, Singapur wprowadził wskaźnik Pollutant Standards Index (PSI). Jest to zintegrowany wskaźnik, który ocenia jakość powietrza w czasie rzeczywistym, klasyfikując ją na skali od „dobrej” do „niezdrowej”. PSI jest aktualizowany co godzinę, a jego wyniki są publicznie dostępne zarówno na rządowych stronach internetowych, jak i w aplikacjach mobilnych. Taki system pozwala mieszkańcom podejmować świadome decyzje, np. dotyczące unikania aktywności na świeżym powietrzu w dniach o wysokim poziomie zanieczyszczeń.

Singapur znany jest z rygorystycznych przepisów dotyczących ochrony środowiska. Władze wprowadziły surowe normy emisji dla przemysłu, pojazdów oraz budynków, co znacząco przyczyniło się do zmniejszenia lokalnych źródeł zanieczyszczeń. W ramach działań promujących transport ekologiczny wdrożono program „Vehicular Emissions Scheme” (VES), który oferuje ulgi podatkowe dla właścicieli pojazdów o niskiej emisji spalin. Dzięki temu programowi coraz większa liczba mieszkańców korzysta z samochodów hybrydowych i elektrycznych, co dodatkowo ogranicza emisję szkodliwych gazów.

Edukacja mieszkańców odgrywa kluczową rolę w zarządzaniu jakością powietrza. Władze Singapuru regularnie prowadzą kampanie mające na celu zwiększenie świadomości społecznej na temat wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz promowanie ekologicznych nawyków, takich jak korzystanie z transportu publicznego czy ograniczenie zużycia energii. Dodatkowo wprowadzono aplikację mobilną „myENV”, która dostarcza mieszkańcom aktualnych danych o jakości powietrza, prognoz na kolejne dni oraz rekomendacji dotyczących działań ochronnych. Mieszkańcy mogą dzięki temu unikać



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



aktywności na świeżym powietrzu w czasie, gdy poziom zanieczyszczeń jest wysoki, co zmniejsza ryzyko zdrowotne⁷⁹.

Podsumowanie

Zarządzanie ryzykiem w Smart City stanowi fundament zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa miejskiego. Miasta stają przed wyzwaniami związanymi z klimatem, cyfryzacją i urbanizacją, które wymagają nowoczesnych narzędzi do identyfikacji i ograniczania zagrożeń. W odpowiedzi na te wyzwania wprowadzane są rozwiązania technologiczne, takie jak systemy monitoringu, analiza danych i integracja zarządzania kryzysowego, które pozwalają na lepsze przewidywanie i reagowanie na sytuacje kryzysowe.

Przykłady zarządzania ryzykiem obejmują działania takie jak zarządzanie wodami opadowymi w Kopenhadze za pomocą czujników IoT i zielonej infrastruktury czy monitoring jakości powietrza w Singapurze z wykorzystaniem zaawansowanej sieci czujników i regulacji. Adaptacja miast wymaga również współpracy międzynarodowej, która umożliwi wymianę wiedzy i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań.

Kluczowe w zarządzaniu ryzykiem jest harmonijne łączenie technologii, danych i potrzeb społecznych, co pozwala budować bardziej odporne i zrównoważone miasta przyszłości.

Pytania sprawdzające

1. Dlaczego zarządzanie ryzykiem jest kluczowe dla rozwoju Smart City?
2. Jakie są główne rodzaje ryzyka klimatycznego i środowiskowego, na które narażone są miasta?
3. Jakie wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem występują w miastach typu Smart City?
4. W jaki sposób technologie takie jak IoT i Big Data wspierają zarządzanie ryzykiem w miastach?

⁷⁹ <https://www.mse.gov.sg/policies/clean-air>



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:

„Oferta uczelni dla transformacji energetycznej w Małopolsce Zachodniej”

Nr projektu:

FERS.01.05-IP.08-0452/23

Okres realizacji projektu:

01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Jakie korzyści przyniosły działania podejmowane w Kopenhadze w ramach zarządzania ryzykiem powodziowym?

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Analiza ryzyk w Twoim mieście

Cel: Identyfikacja kluczowych rodzajów ryzyka w mieście i opracowanie strategii ich zarządzania.

1. Zadanie:

- Wybierz jedno ryzyko, które może dotyczyć Twojego miasta (np. zanieczyszczenie powietrza, powódzie, cyberbezpieczeństwo).
- Odpowiedz na pytania:
- Jakie są źródła tego ryzyka?
- Jakie mogą być jego konsekwencje dla mieszkańców i infrastruktury miasta?
- Czy miasto posiada już rozwiązania lub strategie zarządzania tym ryzykiem? Jeśli tak, jakie?

2. Działanie:

- Zaproponuj jedno nowe rozwiązanie technologiczne lub społeczne, które mogłoby zmniejszyć to ryzyko (np. instalacja czujników IoT, kampanie edukacyjne).

Ćwiczenie 2: Symulacja planowania adaptacyjnego

Cel: Opracowanie elastycznego planu reagowania na sytuacje kryzysowe w mieście.

1. Zadanie:

- Wyobraź sobie, że Twoje miasto musi zmierzyć się z jednym z poniższych kryzysów:
 - Intensywna ulewa i ryzyko powodzi miejskiej.
 - Atak cybernetyczny na system transportu publicznego.
 - Nagły wzrost zanieczyszczenia powietrza.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Opracuj plan działań adaptacyjnych, uwzględniając:
 - Monitorowanie: Jakie narzędzia lub technologie można wykorzystać do śledzenia sytuacji w czasie rzeczywistym?
 - Reakcję kryzysową: Jakie działania należy podjąć, aby zminimalizować skutki kryzysu?
 - Zaangażowanie mieszkańców: Jak można poinformować ludzi o zagrożeniu i zalecić odpowiednie kroki?

2. Podsumowanie:

- Stwórz listę priorytetowych działań i określ, jak można je wdrożyć w praktyce, aby zwiększyć odporność miasta na podobne zagrożenia w przyszłości.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zakończenie

Podsumowanie kluczowych wniosków

Wprowadzenie koncepcji Smart City oraz zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast to kluczowe działania, które mają na celu poprawę jakości życia mieszkańców, ochronę zasobów naturalnych oraz dostosowanie do wyzwań związanych z urbanizacją i zmianami klimatycznymi. Smart City integruje zaawansowane technologie z codziennym funkcjonowaniem miast, co pozwala na optymalizację procesów, efektywniejsze zarządzanie zasobami oraz zwiększenie transparentności i partycypacji społecznej.

Podstawowe wnioski z analiz i studiów przypadków obejmują:

1. **Zarządzanie zrównoważonym rozwojem** wymaga podejścia holistycznego, które łączy aspekty gospodarcze, społeczne i środowiskowe. Zintegrowane zarządzanie przez rezultaty, planowanie przestrzenne oraz kontrola zarządcza odgrywają kluczową rolę w realizacji celów zrównoważonego rozwoju.
2. **Nowoczesne technologie**, takie jak IoT, big data, sztuczna inteligencja oraz systemy e-administracji, są nieodzowne w skutecznym zarządzaniu Smart City. Umożliwiają one monitorowanie w czasie rzeczywistym, analizę danych i prognozowanie przyszłych wyzwań, co pozwala miastom elastycznie reagować na zmieniające się warunki.
3. **Zaangażowanie mieszkańców** jest niezbędnym elementem sukcesu Smart City. Partycypacja obywatelska w procesach decyzyjnych, edukacja ekologiczna oraz współpraca z organizacjami społecznymi wzmacniają więzi społeczne i zwiększają efektywność zarządzania.
4. **Zarządzanie ryzykiem** staje się jednym z kluczowych wyzwań w miastach przyszłości. Miasta muszą przygotowywać się na zmiany klimatyczne, zagrożenia technologiczne oraz ryzyka społeczne, opracowując strategie adaptacyjne i korzystając z nowoczesnych narzędzi monitorujących.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Przyszłość zrównoważonego rozwoju miast w kontekście technologii Smart City

Przyszłość zrównoważonego rozwoju miast w erze Smart City będzie coraz bardziej zdominowana przez integrację nowych technologii z procesami zarządzania, infrastrukturą miejską i codziennym życiem mieszkańców. Technologie takie jak sztuczna inteligencja, blockchain, Internet Rzeczy (IoT) oraz robotyka będą odgrywać kluczową rolę w zwiększaniu efektywności miast, poprawie jakości usług publicznych oraz ochronie zasobów naturalnych.

Przewidywane kierunki rozwoju Smart City obejmują:

1. Zwiększenie roli danych w zarządzaniu miastem

Dane miejskie staną się centralnym elementem decyzji strategicznych. Dzięki analizie big data oraz wykorzystaniu zaawansowanych algorytmów, miasta będą mogły lepiej prognozować potrzeby swoich mieszkańców, identyfikować problemy w czasie rzeczywistym i optymalizować zasoby, takie jak energia, transport czy wodociągi.

2. Rozwój technologii zrównoważonej energetyki

W miastach przyszłości zobaczymy większy nacisk na rozwój energii odnawialnej i decentralizację produkcji energii. Systemy takie jak inteligentne sieci energetyczne (smart grids) oraz technologie prosumenckie pozwolą na bardziej efektywne zarządzanie energią i redukcję emisji CO₂.

3. Automatyzacja i sztuczna inteligencja w usługach miejskich

Sztuczna inteligencja będzie coraz częściej stosowana w zarządzaniu transportem, usługami komunalnymi i bezpieczeństwem publicznym. Systemy autonomiczne, takie jak pojazdy autonomiczne, zautomatyzowane systemy zarządzania ruchem i inteligentne systemy zarządzania odpadami, zrewolucjonizują funkcjonowanie miast.

4. Zwiększenie znaczenia partycypacji cyfrowej



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026



Małopolska Organizacja Turystyczna



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Miasta Smart City przyszłości będą stawiały na jeszcze większą partycypację społeczną z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych. Platformy do konsultacji społecznych, budżetów obywatelskich oraz zgłaszania problemów miejskich będą ułatwiały mieszkańcom aktywny udział w zarządzaniu miastem.

5. Odporność na zmiany klimatyczne i ryzyka

Miasta przyszłości będą musiały stawić czoła coraz bardziej nieprzewidywalnym zagrożeniom klimatycznym. Wdrażanie planów adaptacyjnych, zrównoważonych systemów zarządzania wodą oraz rozwój zielonej infrastruktury, takiej jak parki, zielone dachy i systemy retencji wody, stanie się kluczowe dla zachowania odporności miast na zmiany klimatyczne.

Technologie Smart City otwierają nowe perspektywy dla zrównoważonego rozwoju miast, stawiając na innowacyjność, efektywność i zaangażowanie obywateli. Przyszłość zrównoważonego rozwoju w miastach będzie zależna od umiejętności adaptacyjnych, technologicznej elastyczności oraz zdolności do reagowania na globalne i lokalne wyzwania. Integracja technologii z planowaniem przestrzennym, zarządzaniem zasobami i polityką społeczną umożliwi miastom rozwój w sposób zrównoważony, a jednocześnie innowacyjny, tworząc bardziej sprawiedliwe, ekologiczne i przyszłościowe społeczności.



WYŻSZA SZKOŁA
TURYSTYKI I EKOLOGII

Projekt:
„Oferta uczelni dla transformacji
energetycznej w Małopolsce Zachodniej”
Nr projektu:
FERS.01.05-IP.08-0452/23
Okres realizacji projektu:
01.09.2024 – 31.08.2026

