



Uniwersytet Gdański  
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki  
Instytut Informatyki

## Specyfikacja Wymagań - Mapzilla

Skład grupy:	Data wykonania ćwiczenia:	Ocena ćwiczenia:
Wiktor Sieracki, 285769	22.11.2024	
Michał Witkowski, 278862	22.11.2024	
Bartłomiej Wnuk, 285786	22.11.2024	

Gdańsk  
29 listopada 2024

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie</b>	<b>2</b>
1.1	Cel dokumentu . . . . .	2
1.2	Zakres produktu . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Opis Ogólny</b>	<b>2</b>
2.1	Perspektywa produktu . . . . .	2
2.2	Funkcje Produktu . . . . .	2
2.3	Ograniczenia . . . . .	3
2.4	Dokumentacja Użytkownika . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Model Procesów Biznesowych</b>	<b>5</b>
3.1	Aktorzy i charakterystyka użytkowników . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Przypadki użycia</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Warstwy zasobów ludzkich</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Warstwy formalnego systemu informacyjnego</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Warstwy technicznego systemu informacyjnego</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Wymagania funkcjonalne i нефункционалне</b>	<b>13</b>
8.1	Wymagania funkcjonalne . . . . .	13
8.2	Wymagania нефункционалне . . . . .	14

# 1 Wprowadzenie

## 1.1 Cel dokumentu

Niniejszy dokument stanowi jedyne źródło wymagań aplikacji Mapzilla. Jest to system wspierający realizację koncepcji miasta 15 minut poprzez ocenę dostępności usług w najbliższej okolicy. Dokument określa kluczowe funkcjonalności oraz wymagania techniczne aplikacji, stanowiąc podstawę dla specyfikacji oprogramowania.

Dokument jest przeznaczony głównie dla zespołu deweloperskiego odpowiedzialnego za projektowanie, implementację oraz utrzymanie aplikacji Mapzilla.

## 1.2 Zakres produktu

Celem projektu jest zdefiniowanie wymagań aplikacji wspierającej koncepcję miasta 15 minut. Opis warstw systemu pozwoli na zrozumienie funkcjonalności, jakie powinna spełniać aplikacja, aby wspierać mieszkańców w codziennym życiu. Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne, warstwy zasobów ludzkich, techniczne i formalne systemu informacyjnego to kluczowe elementy, które należy uwzględnić podczas projektowania i implementacji aplikacji.

# 2 Opis Ogólny

## 2.1 Perspektywa produktu

Aplikacja Mapzilla wspiera realizację idei miasta 15 minut, umożliwiając użytkownikom ocenę dostępności kluczowych usług, takich jak sklepy, szkoły, parki, czy przychodnie, w ich najbliższej okolicy. Produkt wpisuje się w rosnące zapotrzebowanie na narzędzia promujące zrównoważony rozwój miast i poprawę jakości życia mieszkańców.

Mapzilla stanowi nowoczesne rozwiązanie, które integruje dane geolokalizacyjne z zewnętrznych systemów mapowych, takich jak OpenStreetMap. Aplikacja wyróżnia się intuicyjnym interfejsem, personalizacją wyników oraz możliwością wizualizacji na mapie brakujących obiektów w danej lokalizacji.

System dedykowany jest szerokiemu gronu użytkowników, w tym mieszkańcom, władzom miejskim, deweloperom oraz inwestorom, ułatwiając podejmowanie decyzji dotyczących infrastruktury miejskiej. Dzięki zaawansowanej architekturze technicznej Mapzilla jest skalowalna i dostosowana do obsługi dużej liczby użytkowników w różnych regionach.

## 2.2 Funkcje Produktu

Aplikacja Mapzilla oferuje następujące funkcje, wspierając użytkowników w realizacji koncepcji miasta 15 minut:

- **Wybór lokalizacji na mapie:** Użytkownik może wskazać dowolne miejsce na mapie jako punkt początkowy analizy.

- **Obliczanie wyniku dostępności (score):** System ocenia liczbę kluczowych obiektów, takich jak szkoły, sklepy, parki czy przychodnie, w promieniu 15 minut od wybranej lokalizacji.
- **Wyświetlanie dostępnych punktów usługowych (POI):** Aplikacja prezentuje na mapie istniejące obiekty spełniające kryteria dostępności.
- **Sugerowanie brakujących obiektów:** System wskazuje brakujące punkty usługowe, które mogłyby poprawić jakość życia w analizowanej lokalizacji.
- **Personalizacja wyników:** Użytkownik może dostosować analizę, wybierając typy obiektów, które są dla niego najważniejsze (np. plac zabaw, przychodnia, szkoła).
- **Wizualizacja wyników na mapie:** Aplikacja wyświetla wyniki analizy w formie graficznej, zaznaczając dostępne i brakujące obiekty.
- **Porównywanie lokalizacji:** Użytkownik może porównać różne lokalizacje pod względem dostępności usług, co wspiera proces podejmowania decyzji (np. wybór miejsca zamieszkania).
- **Dostosowanie do różnych użytkowników:** Aplikacja uwzględnia różne grupy użytkowników (np. rodziny z dziećmi, seniorzy, osoby z niepełnosprawnościami) i ich specyficzne potrzeby.
- **Integracja z zewnętrznymi systemami mapowymi:** Aplikacja wykorzystuje dane geolokalizacyjne z OpenStreetMap oraz umożliwia import danych z publicznych rejestrów.
- **Obsługa wielojęzyczności:** System jest dostępny w wielu językach, w tym polskim i angielskim, z możliwością łatwego rozszerzania o kolejne wersje językowe.
- **Wsparcie dla użytkowników administracyjnych:** Administratorzy aplikacji mogą zarządzać danymi, weryfikować sugestie użytkowników oraz aktualizować informacje o usługach.

## 2.3 Ograniczenia

Aplikacja Mapzilla powinna uwzględniać następujące ograniczenia projektowe i wydajnościowe:

- **Wymagania serwera:** Aby spełnić wymagania dotyczące wydajności, serwer aplikacji powinien:
  - Obsługiwać co najmniej 100,100 równoczesnych połączeń użytkowników.
  - Zapewniać czas odpowiedzi na zapytania poniżej 2 sekund w warunkach maksymalnego obciążenia.
  - Posiadać infrastrukturę skalowalną, umożliwiającą zwiększenie wydajności w przypadku wzrostu liczby użytkowników.
  - Obsługiwać ruch sieciowy generowany przez przynajmniej 10,000 zapytań na sekundę do bazy danych i API zewnętrznych (np. OpenStreetMap).

- **Dostępność geograficzna:** Początkowo aplikacja będzie wdrażana na terenie wybranych polskich miast. W przyszłości system musi umożliwiać rozszerzenie na inne kraje.
- **Zgodność z przepisami prawa:** Aplikacja musi być zgodna z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony danych osobowych (np. RODO) i uwzględniać lokalne regulacje w poszczególnych krajach.
- **Obsługa danych przestrzennych:** System powinien być zdolny do przetwarzania dużych wolumenów danych przestrzennych (np. lokalizacji punktów usługowych, tras komunikacyjnych) z dokładnością na poziomie co najmniej 1 metra.
- **Wsparcie dla urządzeń mobilnych i webowych:** Aplikacja musi być responsywna i działać płynnie zarówno na urządzeniach mobilnych (Android, iOS), jak i w przeglądarkach internetowych.

Procesor:	4 x Xeon E5
Pamięć RAM:	128 GB
Przestrzeń dyskowa:	8 TB (licząc 10 MB dla każdego użytkownika + bufor)
System operacyjny:	Linux Kernel > 4.4
Łącze:	10Gbps symetrycznego łącza.

Tabela 1: Specyfikacja techniczna systemu

## 2.4 Dokumentacja Użytkownika

Nazwa:	Instrukcja użytkownika
Opis zawartości:	Opis interfejsu użytkownika oraz jak korzystać z funkcjonalności systemu.
Standard:	Brak
Format:	PDF
Język:	Polski

Tabela 2: Szczegóły dokumentu

## 3 Model Procesów Biznesowych

### 3.1 Aktorzy i charakterystyka użytkowników

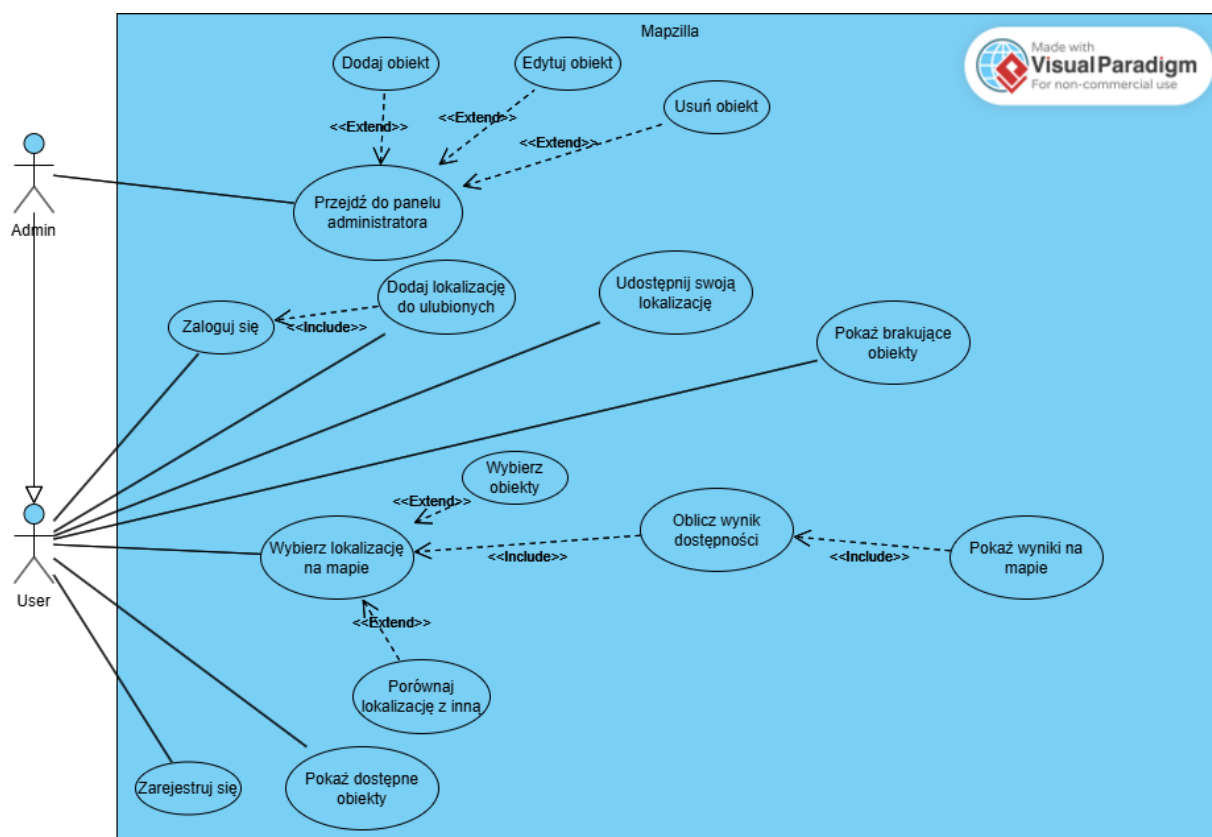
<b>ID:</b>	<b>USER</b>
<b>Nazwa:</b>	Użytkownik
<b>Opis:</b>	Użytkownik jest zbiorczym aktorem reprezentującym wszystkich ludzi korzystających z systemu.

<b>ID:</b>	<b>GUEST</b>
<b>Nazwa:</b>	Gość
<b>Opis:</b>	Gość reprezentuje osobę, która jest nie zalogowana w aplikacji lub nie posiada konta. Gość jest potencjalnym lub istniejącym, ale nie-zalogowanym klientem. Może obejrzeć stronę główną, zarejestrować konto lub zalogować się na już istniejące konto.

<b>ID:</b>	<b>ADMIN</b>
<b>Nazwa:</b>	Administrator
<b>Opis:</b>	Administrator reprezentuje osobę zarządzającą oprogramowaniem. Jego zadaniem jest monitorowanie danych wprowadzanych przez użytkowników i/lub ich korekcja w razie błędów. Służy też pomocą techniczną innym użytkownikom. Ma pełną władzę nad danymi zamieszczonymi w bazie danych oprogramowania.

Tabela 3: Opis aktorów systemu

## 4 Przypadki użycia



<b>ID:</b>	Homepage
<b>Nazwa:</b>	Zobacz stronę główną
<b>Aktorzy główni:</b>	Wszyscy
<b>Aktorzy pomocniczy:</b>	Brak
<b>Poziom:</b>	Użytkownika
<b>Priorytet:</b>	P0
<b>Opis:</b>	Gość otwiera interfejs systemu i widzi stronę główną z opcjami do wyboru oraz opisem systemu.
<b>Wyzwalacze:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Gość uruchamia interfejs systemu.</li></ol>
<b>Warunki początkowe:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Brak.</li></ol>
<b>Warunki końcowe:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Gość widzi zawartość strony głównej.</li></ol>
<b>Scenariusz główny:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Gość uruchamia interfejs systemu.</li><li>System wyświetla stronę główną zawierającą:<ol style="list-style-type: none"><li>Opcję Zarejestruj się.</li><li>Opcję Zaloguj się.</li><li>Opcję Zobacz regulamin.</li><li>Opis systemu oraz do czego służy produkt.</li></ol></li></ol>
<b>Scenariusze alternatywne:</b>	Brak.
<b>Rozszerzenia:</b>	Brak.
<b>Wyjątki:</b>	Brak.

Tabela 4: Opis przypadku użycia: Zobacz stronę główną



<b>ID:</b>	Registration
<b>Nazwa:</b>	Rejestracja użytkownika
<b>Aktorzy główni:</b>	Gość
<b>Poziom:</b>	Użytkownika
<b>Priorytet:</b>	P1
<b>Opis:</b>	Gość wypełnia formularz rejestracyjny, aby utworzyć konto.
<b>Wyzwalacze:</b>	Gość wybiera opcję "Zarejestruj się" na stronie głównej.
<b>Warunki początkowe:</b>	Gość nie jest zalogowany w systemie.
<b>Warunki końcowe:</b>	Konto użytkownika zostaje utworzone i zapisane w systemie.
<b>Scenariusz główny:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gość wybiera opcję "Zarejestruj się".</li><li>2. System wyświetla formularz rejestracyjny.</li><li>3. Gość wypełnia formularz i klika "Zarejestruj".</li><li>4. System weryfikuje dane i tworzy konto.</li><li>5. System wyświetla potwierdzenie rejestracji.</li></ol>
<b>Scenariusze alternatywne:</b>	Jeśli dane są niepoprawne, system wyświetla komunikat o błędzie.
<b>Wyjątki:</b>	System informuje o niedostępności bazy danych w przypadku awarii.
<b>Dodatkowe wymagania:</b>	Hasła muszą być hashowane przed zapisaniem w bazie.

Tabela 5: Opis przypadku użycia: Rejestracja użytkownika

<b>ID:</b>	Login
<b>Nazwa:</b>	Logowanie użytkownika
<b>Aktorzy główni:</b>	Gość / Użytkownik
<b>Poziom:</b>	Użytkownika
<b>Priorytet:</b>	P0
<b>Opis:</b>	Gość lub użytkownik wprowadza swoje dane logowania, aby uzyskać dostęp do konta.
<b>Wyzwalacze:</b>	Gość lub użytkownik wybiera opcję "Zaloguj się" na stronie głównej.
<b>Warunki początkowe:</b>	Gość lub użytkownik nie jest zalogowany w systemie.
<b>Warunki końcowe:</b>	Użytkownik jest zalogowany w systemie.
<b>Scenariusz główny:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gość lub użytkownik wybiera opcję "Zaloguj się".</li><li>2. System wyświetla formularz logowania.</li><li>3. Użytkownik wprowadza swój login i hasło.</li><li>4. System weryfikuje dane logowania.</li><li>5. Jeśli dane są poprawne, użytkownik zostaje zalogowany i przekierowany do strony głównej.</li></ol>
<b>Scenariusze alternatywne:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeśli dane są niepoprawne, system wyświetla komunikat o błędzie.</li><li>• Jeśli użytkownik zapomni hasło, może wybrać opcję odzyskiwania hasła.</li></ul>
<b>Wyjątki:</b>	System informuje o niedostępności bazy danych w przypadku awarii.
<b>Dodatkowe wymagania:</b>	Hasła muszą być hashowane i przechowywane bezpiecznie w bazie danych.

Tabela 6: Opis przypadku użycia: Logowanie użytkownika

<b>ID:</b>	SelectLocation
<b>Nazwa:</b>	Wybieranie lokalizacji na mapie
<b>Aktorzy główni:</b>	Użytkownik
<b>Poziom:</b>	Użytkownika
<b>Priorytet:</b>	P0
<b>Opis:</b>	Użytkownik wybiera lokalizację na mapie, aby sprawdzić dostępność usług w danej okolicy.
<b>Wyzwalacze:</b>	Użytkownik wchodzi na stronę z mapą lub wybiera opcję "Wybierz lokalizację" na stronie głównej.
<b>Warunki początkowe:</b>	Użytkownik jest zalogowany w systemie.
<b>Warunki końcowe:</b>	Użytkownik zaznaczył wybraną lokalizację na mapie.
<b>Scenariusz główny:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Użytkownik otwiera stronę z mapą.</li><li>2. System wyświetla mapę z możliwością interakcji.</li><li>3. Użytkownik kliknął lub dotknął punkt na mapie, aby wybrać lokalizację.</li><li>4. System zapisuje wybraną lokalizację i przelicza dostępność usług w tym obszarze.</li><li>5. Wyniki są wyświetlane użytkownikowi.</li></ol>
<b>Scenariusze alternatywne:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeśli użytkownik wybierze lokalizację poza obszarem miasta 15 minut, system wyświetla komunikat o braku dostępnych usług w danym obszarze.</li></ul>
<b>Wyjątki:</b>	Jeśli mapa nie ładuje się poprawnie, system wyświetla komunikat o błędzie i prosi o ponowne załadowanie strony.
<b>Dodatkowe wymagania:</b>	System powinien wspierać interaktywne mapy i umożliwiać użytkownikowi zoomowanie oraz przesuwanie mapy.

Tabela 7: Opis przypadku użycia: Wybieranie lokalizacji na mapie

<b>ID:</b>	CompareLocations
<b>Nazwa:</b>	Porównywanie lokalizacji
<b>Aktorzy główni:</b>	Użytkownik
<b>Poziom:</b>	Użytkownika
<b>Priorytet:</b>	P1
<b>Opis:</b>	Użytkownik porównuje dostępność usług w dwóch różnych lokalizacjach.
<b>Wyzwalacze:</b>	Użytkownik wybiera opcję "Porównaj lokalizacje" w menu głównym.
<b>Warunki początkowe:</b>	Użytkownik jest zalogowany i ma wybrane przynajmniej dwie lokalizacje.
<b>Warunki końcowe:</b>	Użytkownik widzi porównanie dostępności usług w dwóch wybranych lokalizacjach.
<b>Scenariusz główny:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Użytkownik wybiera opcję "Porównaj lokalizacje".</li> <li>2. System prosi użytkownika o wybranie dwóch lokalizacji na mapie lub wpisanie ich nazw.</li> <li>3. Użytkownik wybiera lub wpisuje dwie lokalizacje.</li> <li>4. System oblicza dostępność usług w obu lokalizacjach i porównuje je.</li> <li>5. System wyświetla porównanie, wskazując różnice w dostępności usług.</li> </ol>
<b>Scenariusze alternatywne:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli użytkownik nie wybierze dwóch lokalizacji, system wyświetli komunikat o konieczności wybrania dwóch miejsc.</li> <li>• Jeśli dostępność usług w obu lokalizacjach jest identyczna, system wyświetli komunikat informujący o braku różnic.</li> </ul>
<b>Wyjątki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli jedna z wybranych lokalizacji nie jest dostępna, system wyświetli komunikat o błędzie i zapyta użytkownika o ponowny wybór.</li> </ul>
<b>Dodatkowe wymagania:</b>	System powinien umożliwiać łatwe porównanie dostępnych usług, a interfejs powinien być przejrzysty i intuicyjny.

Tabela 8: Opis przypadku użycia: Porównywanie lokalizacji

## 5 Warstwy zasobów ludzkich

- **Analiza dostępności usług**

- *Zbieranie danych geolokalizacyjnych:*
  - \* Pozyskiwanie danych o lokalizacjach użytkowników i punktach usługowych.
- *Ocena dostępności:*
  - \* Identyfikowanie obiektów, takich jak sklepy, szkoły, przychodnie, place zabaw, parki itp., w promieniu 15 minut pieszo.
- *Obliczanie wyniku (score np. 10/15):*
  - \* Prezentowanie wyniku na podstawie liczby dostępnych usług w stosunku do zdefiniowanych potrzeb.

- **Wspieranie podejmowania decyzji**

- *Sugestie dla użytkownika:*
  - \* Propozycje brakujących obiektów, które mogą poprawić jakość życia w okolicy.
- *Wizualizacja danych:*
  - \* Wyświetlanie obiektów na mapie, zaznaczanie braków w danym obszarze.
- *Scenariusze alternatywne:*
  - \* Symulacje zmian, np. co się stanie, jeśli dodamy nowy sklep czy plac zabaw.
- *Pomoc przy wyborze lokalizacji nowego miejsca zamieszkania:*
  - \* Porównanie dostępności usług w różnych lokalizacjach.

- **Edukacja i świadomość społeczna**

- *Budowanie świadomości użytkowników:*
  - \* Informowanie o koncepcji miasta 15 minut i jej korzyściach.
- *Promowanie lokalnych inicjatyw:*
  - \* Podpowiedzi dotyczące działań wspierających rozwój lokalnej infrastruktury.

- **Dostosowanie do użytkownika**

- *Personalizacja:*
  - \* Dostosowywanie wyników do indywidualnych potrzeb użytkownika (np. rodziny z dziećmi, seniorzy, osoby z niepełnosprawnościami).
- *Obsługa różnych form transportu:*
  - \* Uwzględnianie pieszych, rowerzystów, osób korzystających z transportu publicznego.

## 6 Warstwy formalnego systemu informacyjnego

- Nieudostępnianie danych osobowych bez zgody użytkownika:
  - Wymaganie zgody na przetwarzanie danych osobowych.
  - Zasady przechowywania danych zgodnie z RODO.
  - Bezpieczne przechowywanie danych użytkowników.
- Zapewnienie dostępności aplikacji dla osób z niepełnosprawnościami:
  - Dostosowanie interfejsu do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.
- Zapewnienie dostępności aplikacji w różnych językach:
  - Wsparcie dla języków polskiego i angielskiego.
  - Możliwość dodawania kolejnych języków.
- Zapewnienie bezpieczeństwa aplikacji:
  - Bezpieczne przechowywanie haseł.
  - Ochrona przed atakami typu SQL Injection.

## 7 Warstwy technicznego systemu informacyjnego

- Warstwa sprzętowa: Serwery chmurowe hostujące backend i bazy danych.
- Warstwa danych: Baza Neo4j do przechowywania danych POI.
- Warstwa aplikacyjna: Backend w Java Spring Boot, frontend w React (Next.js).
- Warstwa komunikacyjna: Integracja z API OpenStreetMap.
- Warstwa operacyjna: Monitorowanie ruchu w aplikacji i regularne backupy.

## 8 Wymagania funkcjonalne i нефunkcjonalne

### 8.1 Wymagania funkcjonalne

- **Dostępność:**
  - Aplikacja powinna być dostępna w wersji webowej, responsywnej pod urządzenia mobilne.
  - Interfejs użytkownika musi być intuicyjny i dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (np. zgodny z WCAG 2.1).
- **Integracja:**
  - Aplikacja musi integrować się z zewnętrznymi systemami mapowymi (np. OpenStreetMap).

- Możliwość pobierania danych z publicznych rejestrów usług (np. szkoły, urzędy).
- **Obsługa wielojęzyczności:**
  - Aplikacja musi być dostępna co najmniej w języku polskim i angielskim.

## 8.2 Wymagania niefunkcjonalne

- **Wydajność:**
  - Czas odpowiedzi aplikacji dla żądania oceny dostępności usług powinien wynosić maksymalnie 2 sekundy.
  - Obsługa wielu zapytań do baz danych jednocześnie.
- **Skalowalność:**
  - System powinien być skalowalny, aby obsłużyć zwiększoną liczbę użytkowników i lokalizacji.
- **Bezpieczeństwo:**
  - Dane użytkowników (np. lokalizacja, preferencje) muszą być przechowywane zgodnie z przepisami o ochronie danych osobowych (np. RODO).
  - Aplikacja musi być zabezpieczona przed atakami typu SQL Injection.
  - Hasła użytkowników muszą być przechowywane w bezpieczny sposób (hashowane).
- **Przenośność:**
  - Aplikacja powinna być możliwa do wdrożenia na serwerach chmurowych.
  - Baza danych powinna być zdeployowana na serwerze chmurowym (np. AuroraDB).