

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki  
Warszawskiej



# Dokumentacja

## Analiza ilości terenów zielonych na terenie dzielnic Warszawy

Bartosz Jasiński, Marta Rutkowska

v1.0

*30 maja 2018*

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>2</b>
1.1	Realizowany cel biznesowy . . . . .	2
1.2	Użytkowanie aplikacji . . . . .	2
1.3	Technologia . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Dane aplikacji</b>	<b>2</b>
2.1	Źródła danych . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Przetworzenie danych w aplikacji</b>	<b>3</b>
3.1	Dane na temat granic dzielnic Warszawy . . . . .	3
3.2	Dane na temat ludności dzielnic Warszawy . . . . .	3
3.3	Wyliczenie procenta obszaru zielonego na zdjęciu satelitarnym	3
3.4	Baza danych aplikacji . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Architektura aplikacji</b>	<b>4</b>
4.1	Serwer . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Utrzymanie aplikacji</b>	<b>4</b>

# 1 Wstęp

## 1.1 Realizowany cel biznesowy

Analiza stosunku pola przestrzeni zielonych do ilości mieszkańców, procentu zazielenienia i gęstości zaludnienia dzielnic Warszawy na podstawie zdjęć satelitarnych oraz danych administracyjnych i demograficznych Warszawy.

## 1.2 Użytkowanie aplikacji

Aplikacja wyświetla mapę Warszawy podzieloną na dzielnice na które będzie nałożony pół-przezroczysty kolor (od czerwonego do zielonego) w zależności od procentu powierzchni zajmowanej przez tereny zielone w danej dzielnicy. Użytkownik ma możliwość wybrania z mapy interesującej go dzielnicy. Podane zostaną następujące informacje:

- gęstości zaludnienia
- liczby mieszkańców
- ilości powierzchni terenów zielonych przypadających w danym obszarze na mieszkańca
- jaki procent powierzchni danego obszaru zajmują obszary zielone

Zapytania będą zwracać wcześniej wyliczone wartości przetrzymywane na serwerze (w czasie klikania na daną dzielnicę).

## 1.3 Technologia

Projekt wykonany w technologii: **Python** po stronie serwera najprawdopodobniej z użyciem frameworku **Tornado**, razem z bibliotekami pomocnymi w obsłudze plików **csv**, **JavaScript** oraz **HTML** po stronie przeglądarki.

# 2 Dane aplikacji

## 2.1 Źródła danych

Dane użyte w projekcie pochodzą z publicznie udostępnianych, darmowych źródeł wymienionych poniżej.

- Zdjęcia satelitarne z Google Maps API: <https://maps.googleapis.com>

- Dane na temat podziału miasta Warszawa na dzielnice pozyskane z serwisu WFS <http://wfs.um.warszawa.pl/serwis>
- Dane na temat ludności dzielnic Warszawy, stan na 2017 rok z portalu <http://stat.gov.pl>, pełny link do danych: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/powierzchnia-i-ludnosc-w-przekroju-terytorialnym-w-2017-r-,7,14.html>

### 3 Przetworzenie danych w aplikacji

#### 3.1 Dane na temat granic dzielnic Warszawy

Ze względu na awaryjność serwisu serwującego dane na temat podziału miasta Warszawa na dzielnice w formacie WFS oraz dużej niezmienności tych danych zdecydowaliśmy się na pobranie danych i korzystanie z nich w aplikacji w sposób statyczny. W celu przekonwertowania ich do odpowiedniego systemu EPSG napisaliśmy własny konwerter tych danych otrzymując plik z danymi gotowymi do użycia w aplikacji.

#### 3.2 Dane na temat ludności dzielnic Warszawy

#### 3.3 Wyliczenie procenta obszaru zielonego na zdjęciu satelitarnym

Do detekcji terenów zielonych skorzystaliśmy z biblioteki OpenCV (<https://opencv.org>) na licencji BSD (open source).

Algorytm działa w następujący sposób:

- Wybrany obraz jest wpierw ładowany w programie i konwertowany z RGB do HSV
- Tworzona jest maska przepuszczająca tylko kolory z pewnego wybranego zakresu (w tej aplikacji wszystkie odcienie koloru zielonego), oraz ustawiana jest pewna wrażliwość maski (margines błędu)
- Obraz pierwotny poddany jest maskowaniu (funkcja biblioteki OpenCV) i powstaje obraz wynikowy, na którym znajdują się jedynie piksele o kolorach dopuszczonych przez maskę
- Wyliczany jest procent nie pustych pikseli na wynikowym obrazie w stosunku do ilości pikseli w obrazie początkowym i wyświetlany jest użytkownikowi wynik

### **3.4 Baza danych aplikacji**

Dane na temat ludności poszczególnych dzielnic Warszawy przechowywane są w pliku csv po stronie serwera.

## **4 Architektura aplikacji**

### **4.1 Serwer**

## **5 Utrzymanie aplikacji**

Utrzymanie aplikacji będzie opierało się głównie o odswieżanie danych na temat ludności dzielnic Warszawy oraz ewentualnym odswieżeniu danych o granicach administracyjnych dzielnic w razie ich zmiany, lub utworzenia nowych jednostek oraz uaktualniania zdjęć satelitarnych które służą do szacowania ilości terenów zielonych.