



Rzeszów, 2025

ZARZĄDZANIE DANYMI

LABORATORIUM nr 2

Temat: Interaktywna mapa internetowa (*Python* oraz *Folium*)

Laboratorium obejmuje implementację interaktywnej mapy internetowej z zastosowaniem:

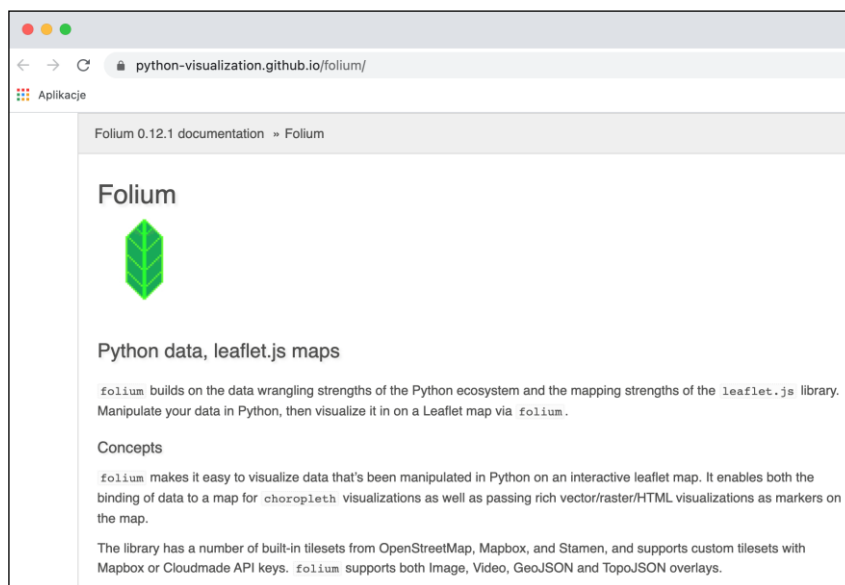
- języka programowania *Python*, oraz
- biblioteki *Folium*.

Samodzielne wykonanie zadań z laboratorium będzie wymagane z zastosowaniem dowolnego edytora *IDE*, w tym: np. *Microsoft Visual Studio Code*, edytora *Atom*, itp. (dla plików *.py).



Biblioteka Folium

Opis (tutoriale) biblioteki **Folium** można znaleźć na stronie <https://python-visualization.github.io/folium/> (**Rys.1**):



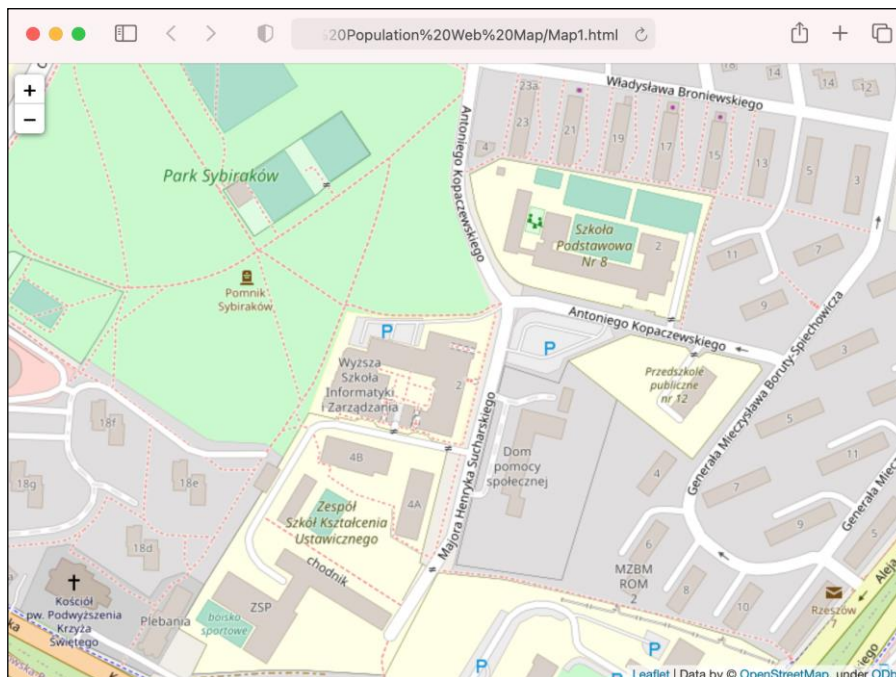
Rys.1. Strona główna biblioteki Folium



Przykładowy wygląd (funkcjonalności) interaktywnej mapy internetowej

(do wykonania na laboratorium)

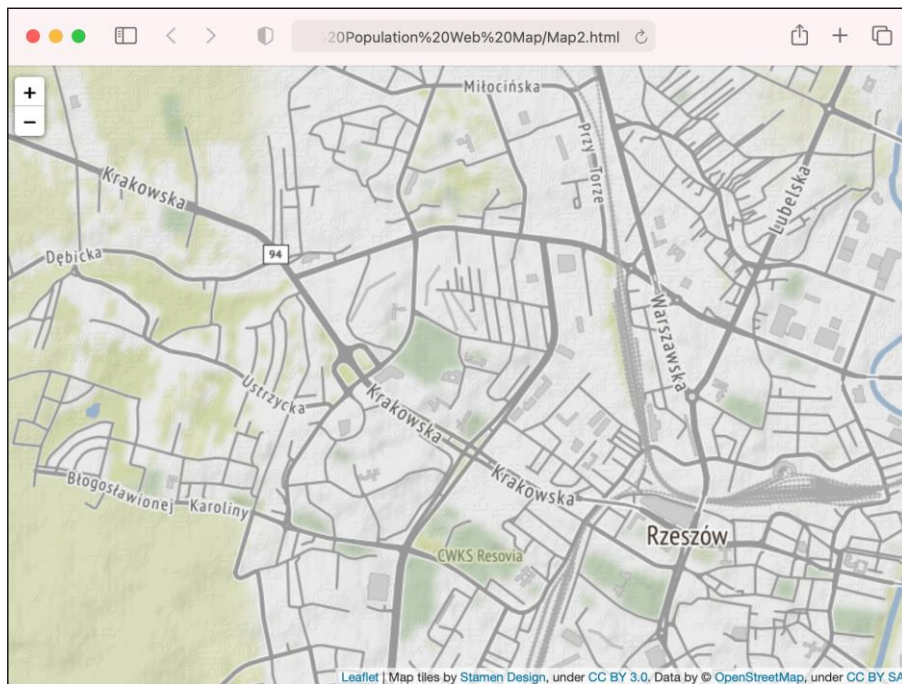
1. Utworzenie obiektu mapy (*Rys.2*)



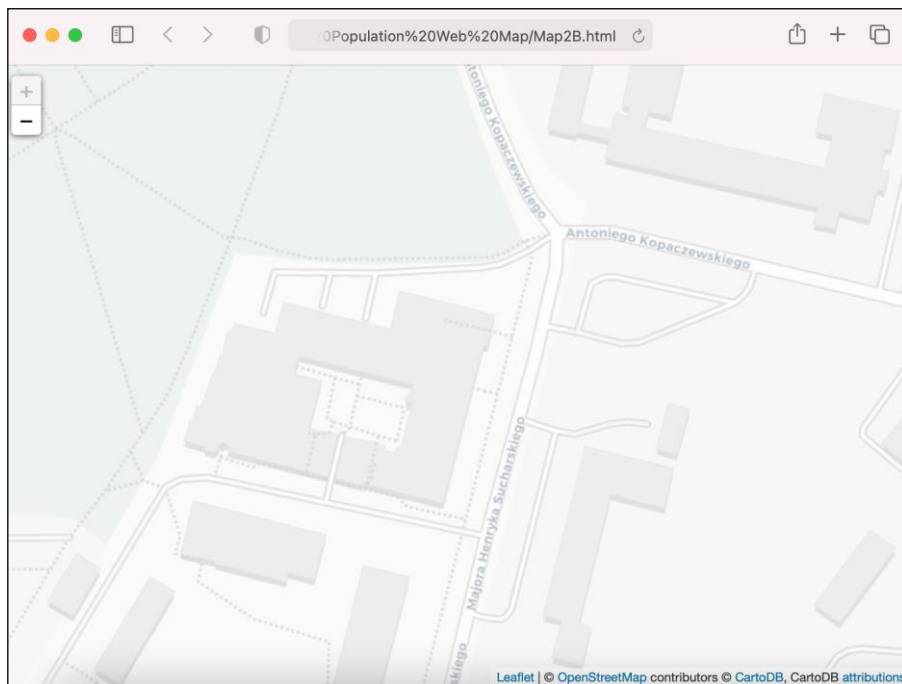
Rys.2. Przykładowy wygląd aplikacji (z mapą internetową) zaimplementowanej w języku Python w oraz bibliotece Folium (domyślny widok OpenStreetMap)



2. Zmiana wyglądu mapy (**Rys.2B-Rys.2C**):



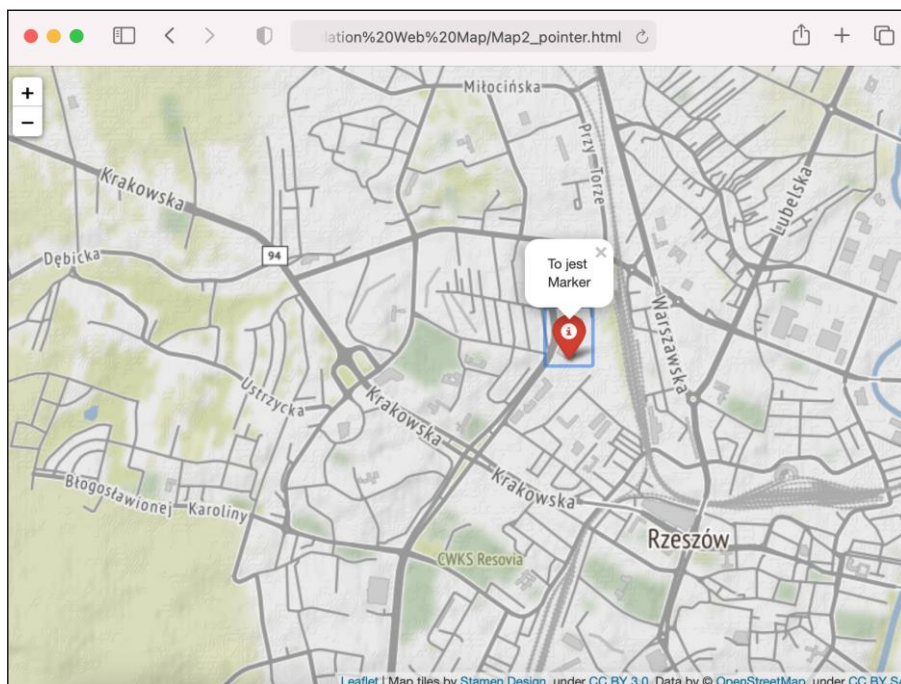
Rys.2B. Przykładowy wygląd aplikacji z mapą internetową (widok *Stamen Terrain*)



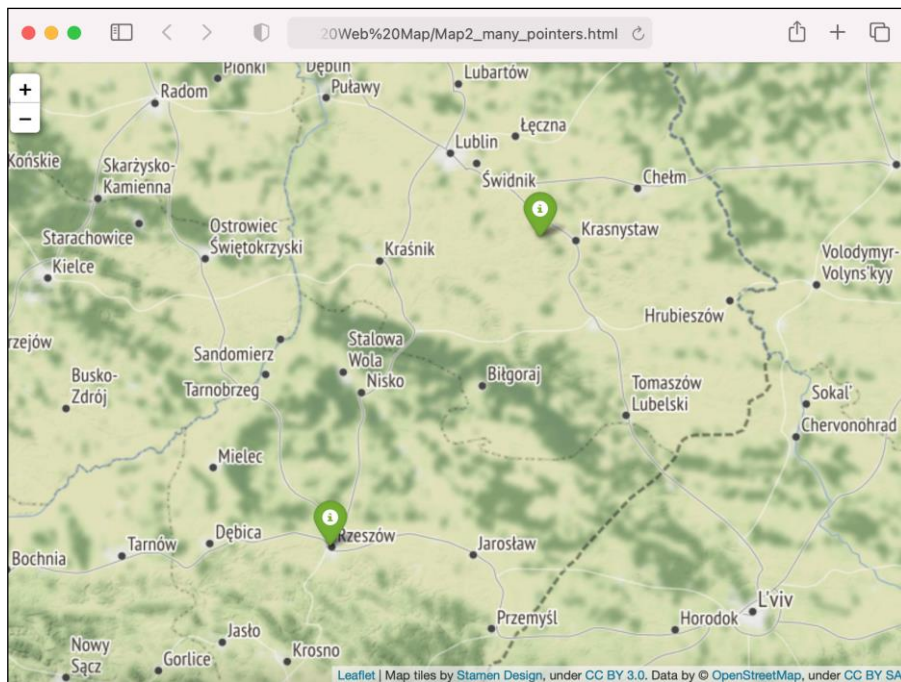
Rys.2C. Przykładowy wygląd aplikacji z mapą internetową (widok *CartoDB Positron*)



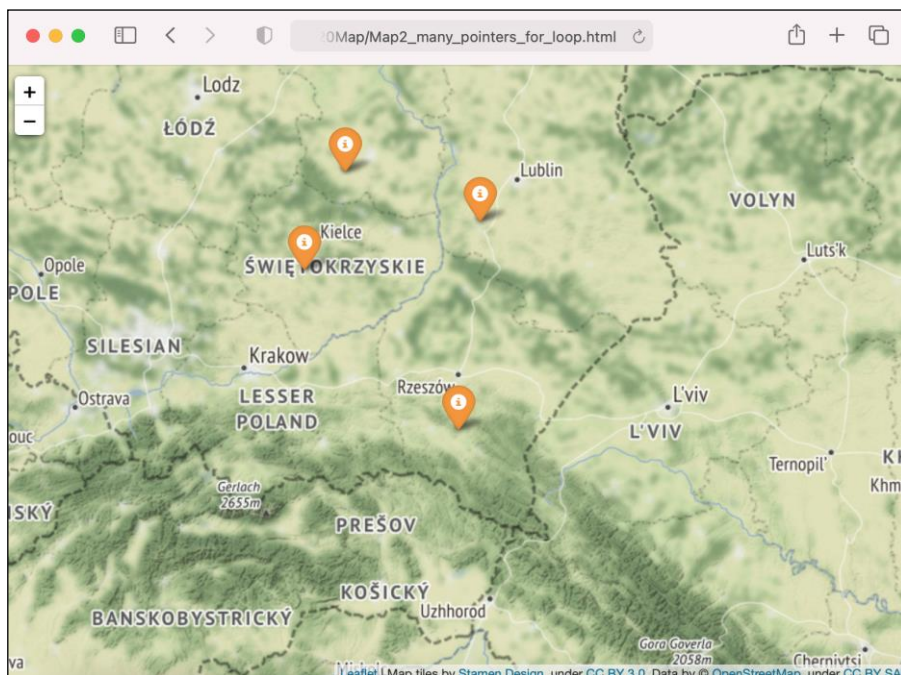
3. Dodanie pojedynczego markera (**Rys.3**) oraz/lub (wielu) markerów (**Rys.3A-Rys.3B**):



Rys.3. Przykładowy wygląd aplikacji z mapą internetową (widok *Stamen Terrain*) oraz wskaźnikiem



Rys.3A. Przykładowy wygląd aplikacji z mapą internetową oraz kilkoma wskaźnikami



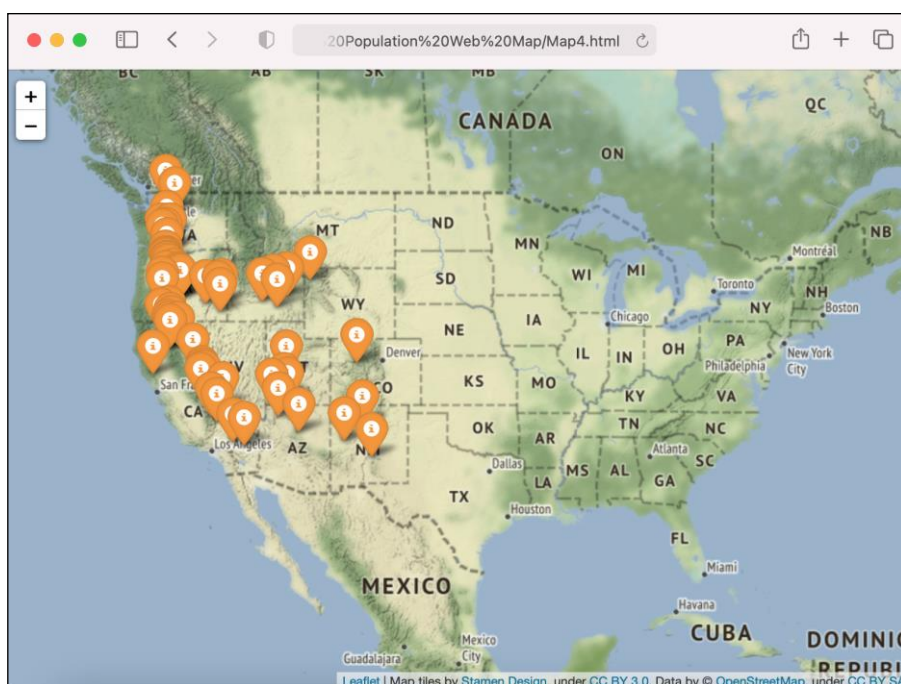
Rys.3B. Przykładowy wygląd aplikacji z mapą internetową oraz kilkoma wskaźnikami



4. Dodanie grupy markerów (z pliku) (*Rys.4 – Rys.4B*):

```
1  VOLCANX020,NUMBER,NAME,LOCATION,STATUS,ELEV,TYPE,TIMEFRAME,LAT,LON
2  509.00000000000000,1201-01,Baker,US-Washington,Historical,3285.00000000000000,Stratovolcano,D3,48.7767982,-121.8109970
3  511.00000000000000,1201-02,Glacier Peak,US-Washington,Tephrochronology,3213.00000000000000,Stratovolcano,D4,48.1118011,-121.1110001
4  513.00000000000000,1201-03,Rainier,US-Washington,Dendrochronology,4392.00000000000000,Stratovolcano,D3,46.8698006,-121.7509995
5  515.00000000000000,1201-05,St. Helens,US-Washington,Historical,2549.00000000000000,Stratovolcano,D1,46.1997986,-122.1809998
6  516.00000000000000,1201-04,Adams,US-Washington,Tephrochronology,3742.00000000000000,Stratovolcano,D6,46.2857991,-121.4909973
7  517.00000000000000,1201-06,West Crater,US-Washington,Radiocarbon,1329.00000000000000,Volcanic field,D7,45.8797989,-122.0010013
8  518.00000000000000,1201-07,Indian Heaven,US-Washington,Radiocarbon,1806.00000000000000,Shield volcano,D7,45.9297981,-121.8209991
9  519.00000000000000,1202-01,Hood,US-Oregon,Historical,3426.00000000000000,Stratovolcano,D3,45.3737984,-121.6910019
10 521.00000000000000,1202-02,Jefferson,US-Oregon,Varve Count,3199.00000000000000,Stratovolcano,D6,44.6917992,-121.8810025
11 522.00000000000000,1202-03,Blue Lake Crater,US-Oregon,Radiocarbon,1230.00000000000000,Maar,D7,44.4197998,-121.7710037
12 523.00000000000000,1202-04,Sand Mountain Field,US-Oregon,Radiocarbon,1664.00000000000000,Cinder cones,D7,44.3797989,-121.9309998
13 524.00000000000000,1202-05,Washington,US-Oregon,Radiocarbon,2376.00000000000000,Shield volcano,D6,44.3317986,-121.8310013
14 525.00000000000000,1202-06,Belknap,US-Oregon,Radiocarbon,2895.00000000000000,Shield volcano,D6,44.2848015,-121.8410034
15 526.00000000000000,1202-07,North Sister Field,US-Oregon,Radiocarbon,3074.00000000000000,Complex volcano,D6,44.1697998,-121.7710037
16 527.00000000000000,1202-08,South Sister,US-Oregon,Radiocarbon,3157.00000000000000,Complex volcano,D7,44.0998001,-121.7710037
17 528.00000000000000,1202-09,Bachelor,US-Oregon,Tephrochronology,2763.00000000000000,Stratovolcano,D7,43.9788017,-121.6809998
18 531.00000000000000,1202-11,Newberry Volcano,US-Oregon,Radiocarbon,2434.00000000000000,Shield volcano,D6,43.7218018,-121.2210007
19 532.00000000000000,1202-10,Davis Lake,US-Oregon,Radiocarbon,2163.00000000000000,Volcanic field,D7,43.5698013,-121.8209991
20 534.00000000000000,1202-12,Devils Garden,US-Oregon,Holocene?,1698.00000000000000,Volcanic field,D7,43.5119019,-120.8610001
21 535.00000000000000,1202-15,Cinnamon Butte,US-Oregon,Holocene?,1956.00000000000000,Cinder cones,D7,43.2407990,-122.1009979
22 536.00000000000000,1202-13,Squaw Ridge Lava Field,US-Oregon,Holocene?,1711.00000000000000,Volcanic field,D7,43.4719009,-120.7509995
23 537.00000000000000,1202-14,Four Craters Lava Field,US-Oregon,Holocene?,1501.00000000000000,Volcanic field,D7,43.3609009,-120.6610031
```

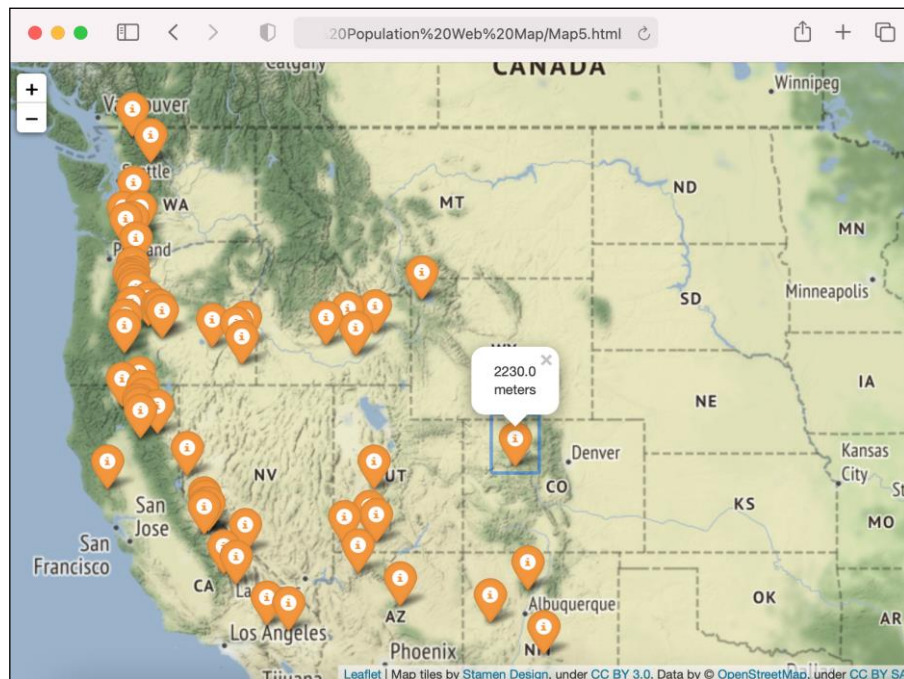
Rys.4. Przykładowy plik z danymi



*Rys.4B. Przykładowy wygląd aplikacji z mapą internetową oraz kilkoma **wskaźnikami** (z pliku *.txt/*.csv)*



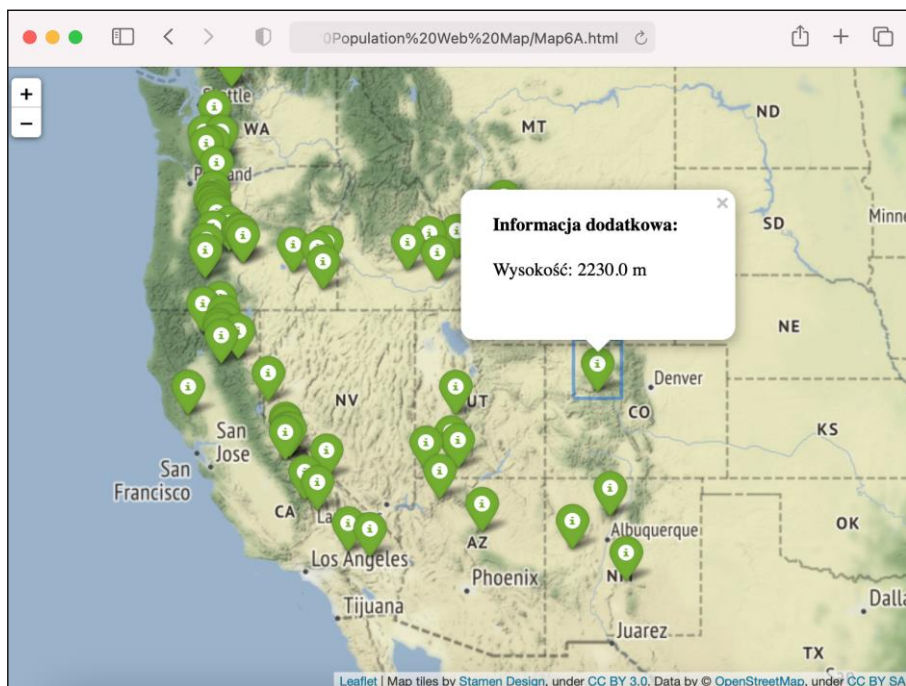
5. Dodanie (modyfikacja) okien typu *pop-up* (Rys.5):



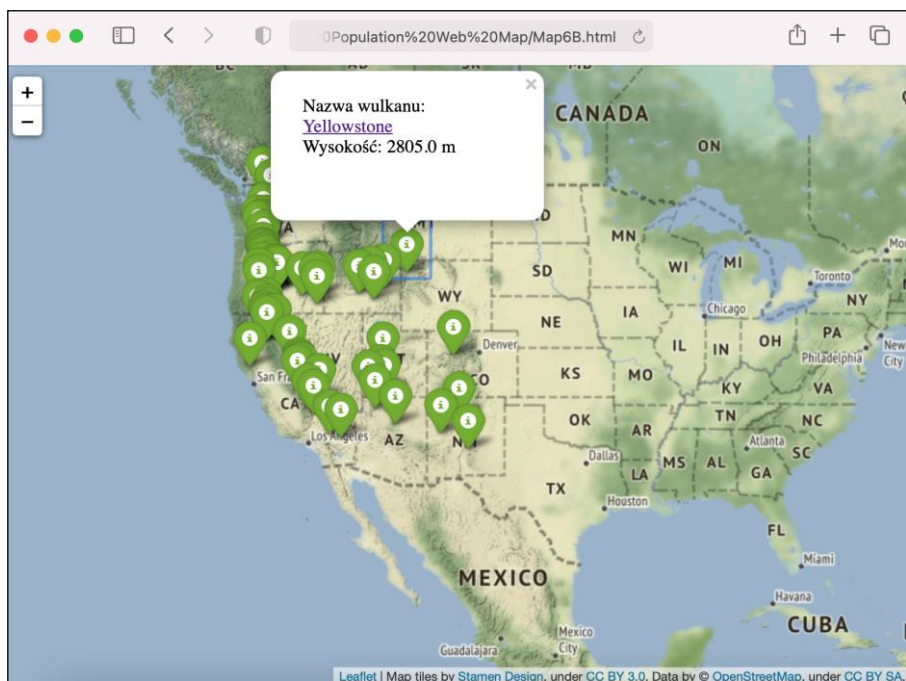
Rys.5. Wyświetlenie *wysokości* obiektu (wulkanu) w okienku *pop-up* (zamiast „statycznego” tekstu)



6. Dodanie *HTML*'a do okien typu *pop-up* (*Rys.6A – Rys.6B*):



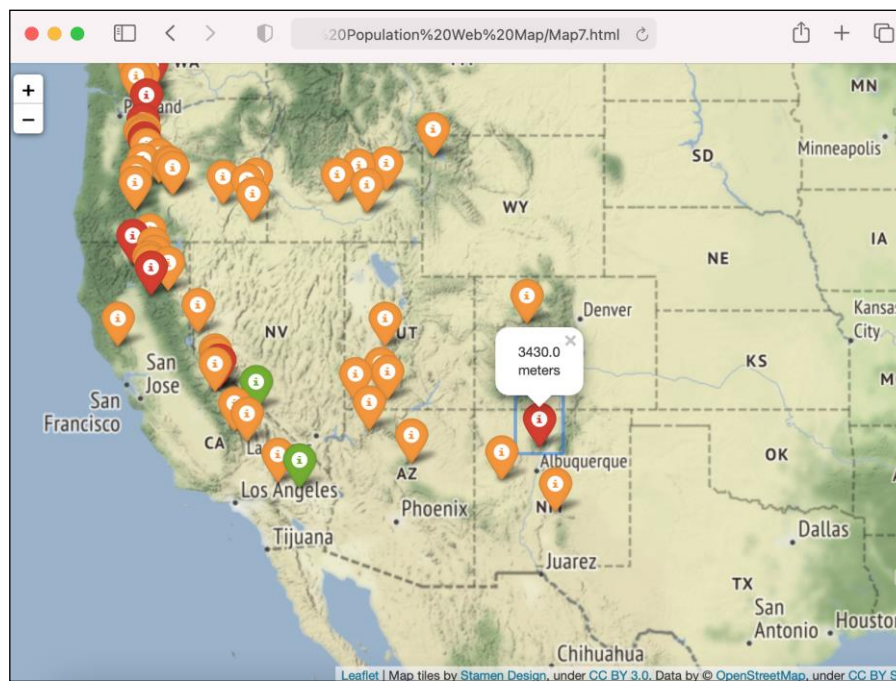
Rys.6A. Okno *pop-up* z „dodatkowym” kodem *HTML* (przykład 1)



Rys.6B. Okno *pop-up* z „dodatkowym” kodem *HTML* (przykład 2)



7. Kolorowanie punktów/markerów (**Rys.7**):

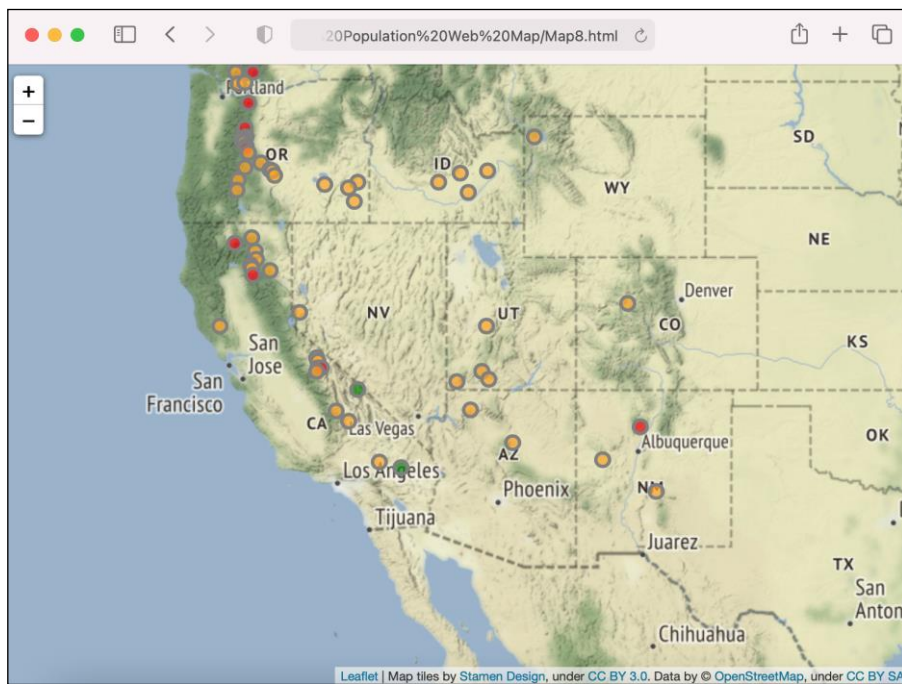


Rys.7. Kolorowanie punktów/markerów zależne od wysokości obiektu (wulkanu)



8. Zadanie testowe (*Rys.8*):

Zadanie: Zamienić markery z poprzedniego zadania na markery widoczne poniżej (*Rys.8*).



Rys.8. Zmiana wyglądu markerów (na typ *CircleMarker(s)*)

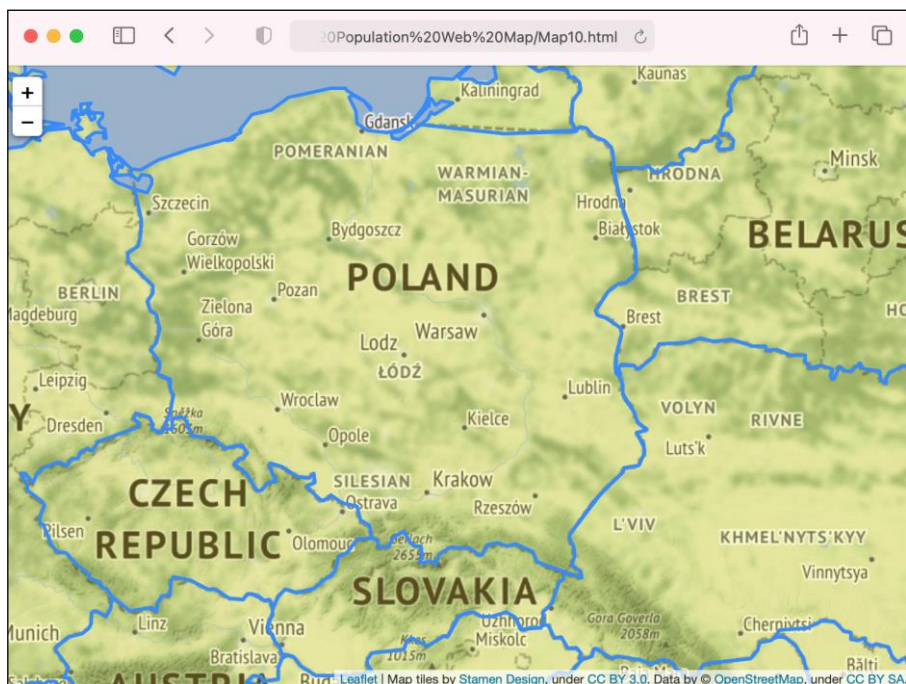
"Poland", "AREA": 30629, "POP2005": 38195558, "REGION": 150, "SUBREGION": 151, "LOM": 19, 401, "LAT": 52, 125, "geometry": {"type": "Polygon", "coordinates": [[[3, 50, 39666], [16, 890274, 50, 439430], [16, 869442, 50, 405273], [16, 972775, 50, 300998], [17, 00222, 50, 216942], [16, 849998, 50, 203331], [16, 752577, 50, 009716], [16, 752577, 50, 009716], [16, 849998, 50, 203331], [17, 00222, 50, 216942], [16, 972775, 50, 300998], [16, 869442, 50, 405273], [16, 890274, 50, 439430], [3, 50, 39666]]]}

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "20Population%20Web%20Map/Map9.html". The browser's interface includes standard navigation buttons (back, forward, home) and window management icons. The map itself is a topographic representation of Central Europe, with green indicating lower elevations and brown/grey indicating higher elevations. Blue lines represent major rivers and borders. Labeled countries include Poland, Czech Republic, Slovakia, Germany, Belarus, and Ukraine. Major cities such as Warsaw, Krakow, Prague, Vienna, and Berlin are marked. The map also shows regional names like Pomeranian, Warmian-Masurian, and Silesian. The browser's address bar shows the URL "20Population%20Web%20Map/Map9.html".

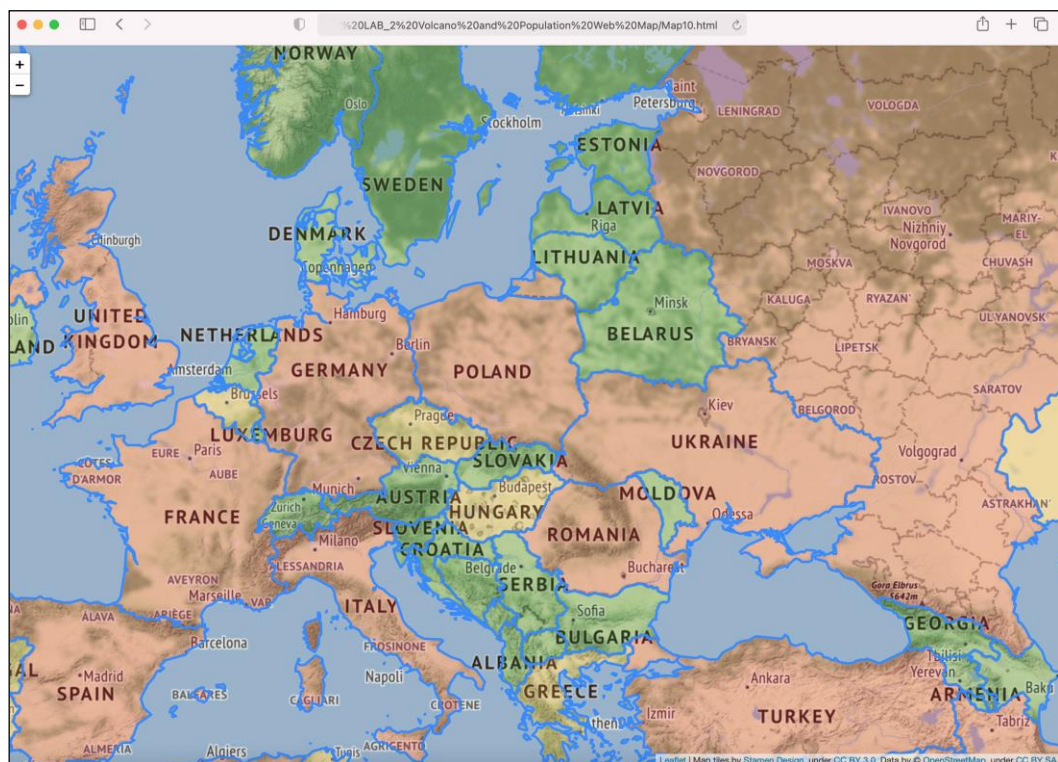
Rys.10. Interaktywna mapa internetowa z kolejną 3-cią warstwą – typu **Polygon layer** – reprezentującą obszary dla poszczególnych krajów



10. Kolorowanie obszarów krajów wg liczby ludności (*Rys.11 – Rys.12*):



Rys.11. Interaktywna mapa internetowa ze zmienionym kolorem (na żółty)



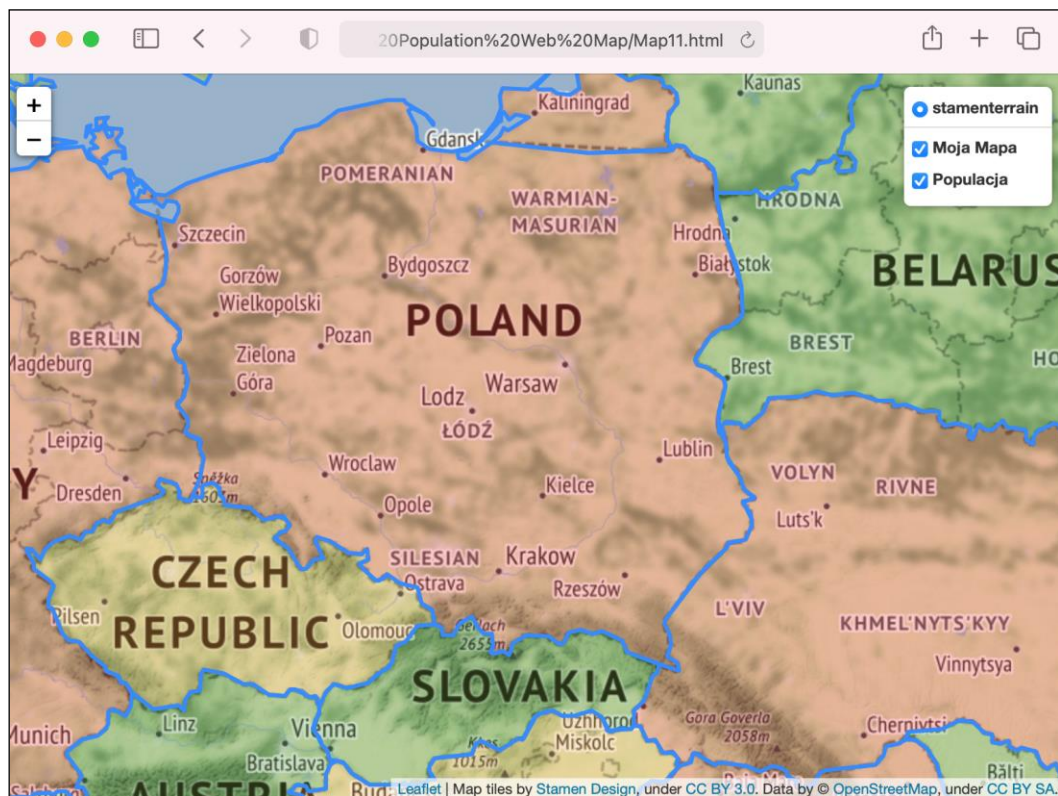
Rys.12. Interaktywna mapa internetowa z różnymi kolorami dla państw, w zależności od liczby ludności

**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA**
z siedzibą w Rzeszowie





11. Finalny wygląd aplikacji – włączanie/wyłączanie warstw użytkownika – tj. *Polygon Layer* oraz/lub *Marker Layer* (*Rys.13*):



*Rys.13. Interaktywna mapa internetowa (finalny wygląd GUI – z oknem pop-up do włączania/wyłączania warstw dodatkowych – **Markers** oraz/lub **Polygons**)*