



Projekt z przedmiotu Systemy Informacji Przestrzennej.

Temat: Analiza śladu zarejestrowanego odbiornikiem typu GPS-GIS, przegląd geoportali oraz modelowanie 3D.

Prowadzący:

dr inż. Sławomir Mikrut

Projekt wykonał:

Paweł Wanciak

grupa 2

rok III, Inżynieria Środowiska

1. Pomiar terenowy odbiornikiem GPS-GIS. Sprawdzenie jego dokładności i możliwości.

Charakterystyka odbiornika wykorzystanego w ćwiczeniu.

Odbiornik Garmin eTrex Legend HCx to nawigacja turystyczna cechująca się lekkością i wielofunkcyjnością. Model ten należy do urządzeń o wysokiej czułości, posiada kolorowy wyświetlacz, którego jasność można dostosować do warunków oświetlenia, potrafi automatycznie wyznaczyć trasę, a jego obudowa jest odporna na działanie warunków atmosferycznych i przypadkowe zanurzenie w wodzie. Pamięć urządzenia można rozbudować poprzez włożenie karty microSD. Produkcja tej nawigacji została zakończona.

Analiza zarejestrowanego śladu w parku Jordana.

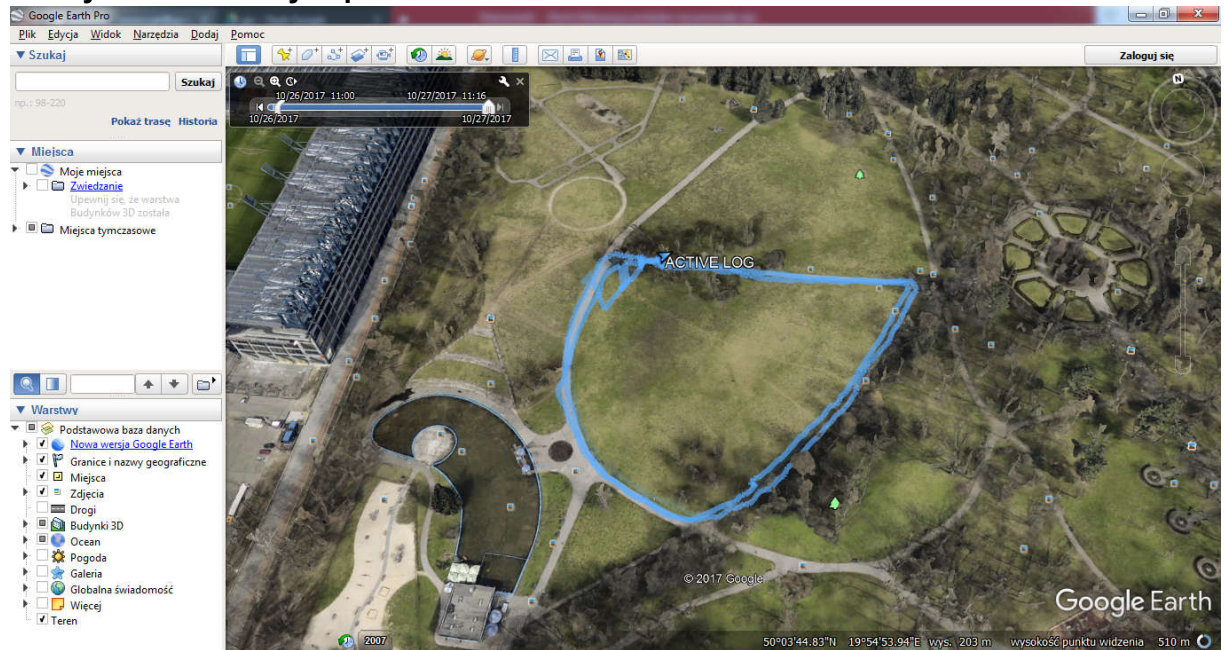
Tabela1. Odległości pomiędzy punktami zarejestrowanymi przez odbiornik i punktami rzeczywistymi, punkty te zostały wybrane losowo. [m]

Lp.	Różnica odległości	Kwadrat różnicy odległości	Lp.	Różnica odległości	Kwadrat różnicy odległości	Lp.	Różnica odległości	Kwadrat różnicy odległości
1	1,88	3,53	11	0,69	0,48	21	3,71	13,76
2	0,77	0,59	12	1,42	2,02	22	0,88	0,77
3	0,29	0,08	13	1,05	1,10	23	3,20	10,24
4	1,42	2,02	14	0,91	0,83	24	0,99	0,98
5	1,97	3,88	15	1,31	1,72	25	2,50	6,25
6	0,65	0,42	16	0,38	0,14	26	0,37	0,14
7	1,26	1,59	17	2,65	7,02	27	1,00	1,00
8	1,00	1,00	18	2,62	6,86	28	0,08	0,01
9	1,06	1,12	19	5,6	31,36	29	1,49	2,22
10	0,86	0,74	20	0,85	0,72	30	1,95	3,80
							Suma ₁ :	106,41

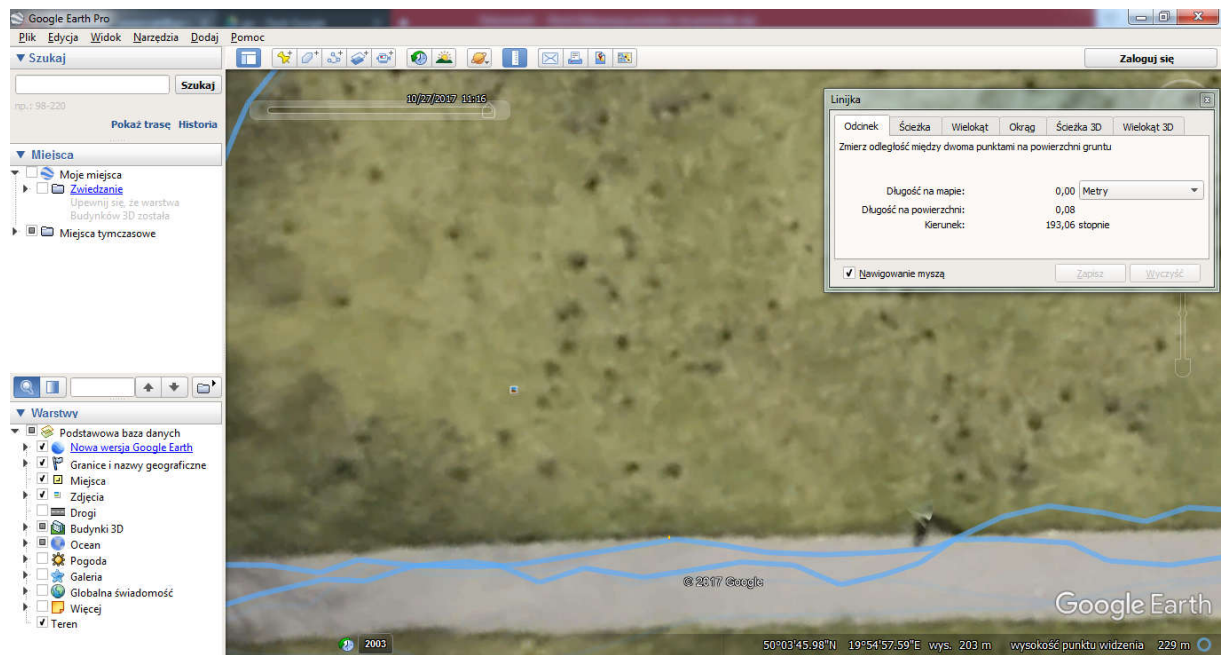
Błąd:

$$m = \sqrt{\frac{\text{Suma}_1}{n}} = 1,88 \text{ m}$$

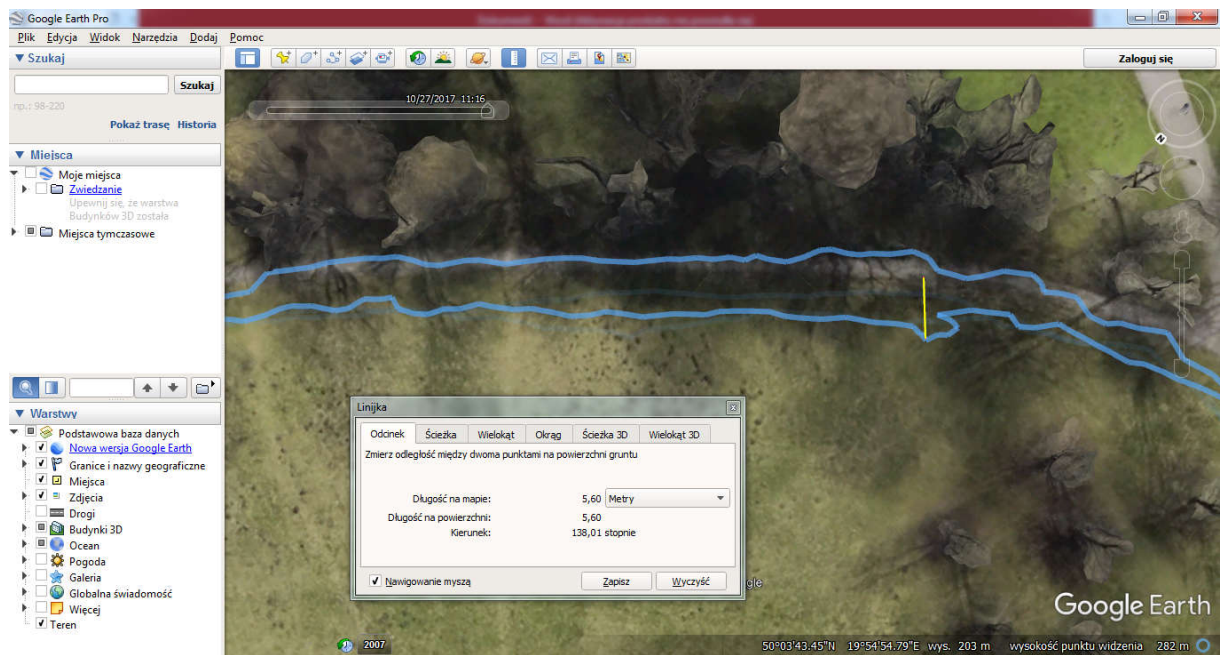
Zrzuty ekranu z trasy w parku Jordana:



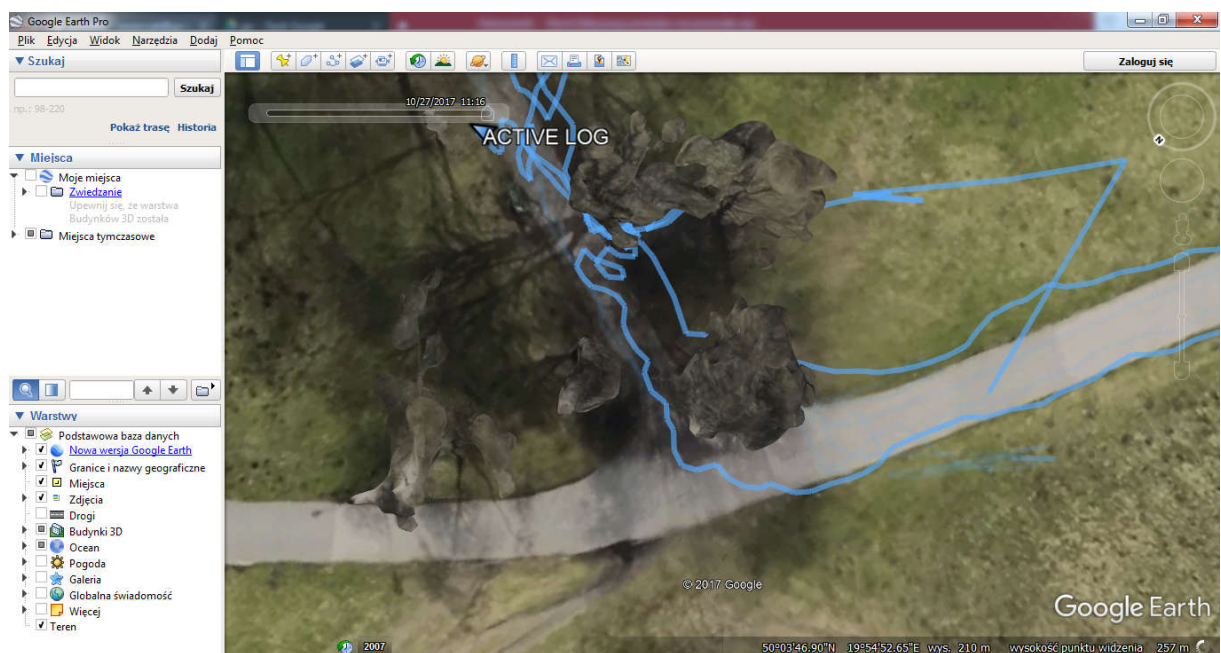
Rys.1 Cała trasa w parku Jordana.



Rys.2 Punkt z największą dokładnością



Rys.3 Punkt z największym błędem



Rys.4 Miejsce zaburzenia odczytu, wywołane najprawdopodobniej przez drzewo.

Analiza zarejestrowanego śladu na trasie Rzeszów-Kraków.

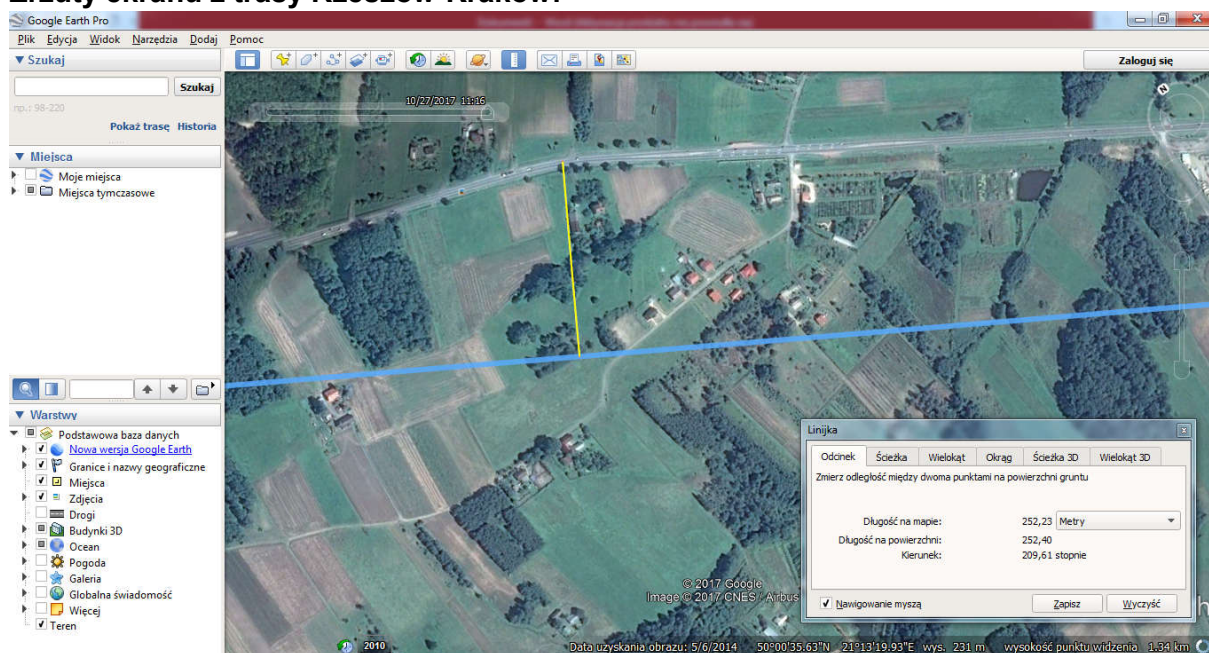
Tabela 2. Odległości pomiędzy punktami zarejestrowanymi przez odbiornik i punktami rzeczywistymi, punkty te zostały wybrane losowo. [m]

Lp.	Różnica odległości	Kwadrat różnicy odległości	Lp.	Różnica odległości	Kwadrat różnicy odległości	Lp.	Różnica odległości	Kwadrat różnicy odległości
1	165,29	27320,78	11	24,16	583,71	21	3,99	15,92
2	8,08	65,29	12	114,36	13078,21	22	4,87	23,72
3	4,22	17,81	13	12,67	160,53	23	6,48	41,99
4	4,57	20,88	14	137,17	18815,61	24	0,32	0,10
5	3,44	11,83	15	252,4	63705,76	25	13,06	170,56
6	3,57	12,74	16	13,16	173,19	26	6	36,00
7	7,6	57,76	17	3,04	9,24	27	3,4	11,56
8	23,19	537,78	18	101,17	10235,37	28	1,32	1,74
9	88,45	7823,40	19	14,09	198,53	29	3,33	11,09
10	18,05	325,80	20	66,57	4431,56	30	20,04	401,60
							Suma ₂ :	148300,07

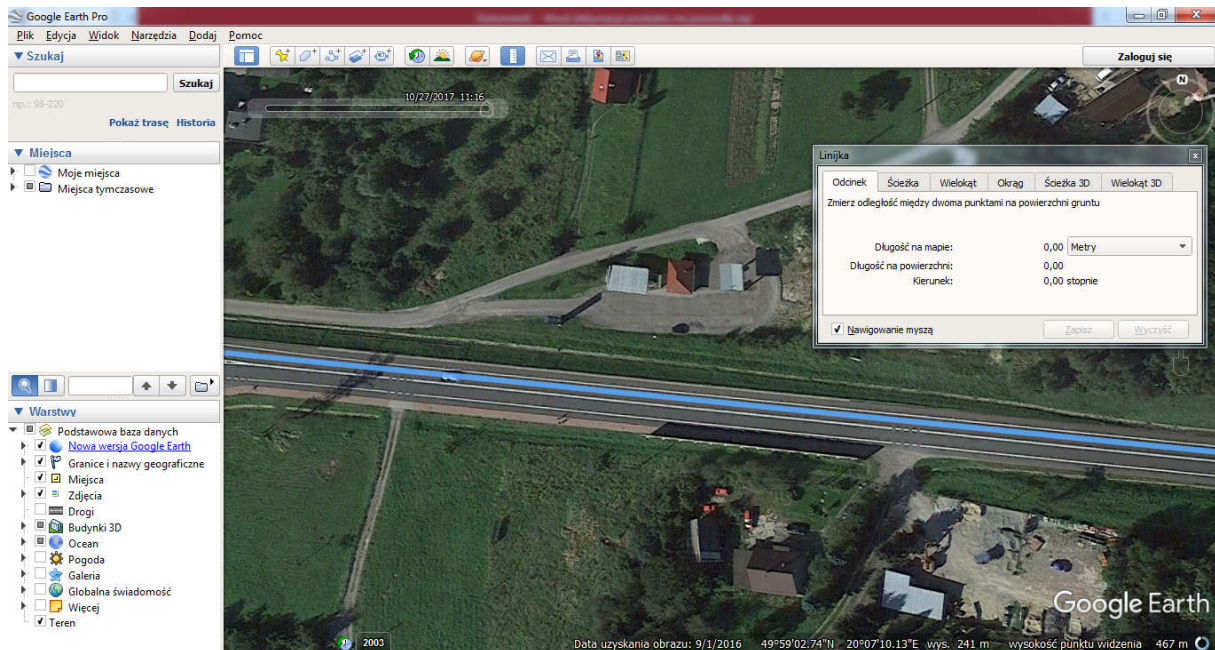
Błąd:

$$m = \sqrt{\frac{\text{Suma}_2}{n}} = 70,31 \text{ m}$$

Zrzuty ekranu z trasy Rzeszów-Kraków:



Rys. 5 Punkt o największym błędzie



Rys. 6 Fragment trasy o największej dokładności.

Zarejestrowane ślady znacznie odbiegają od rzeczywistych położen odbiornika, jest to szczególnie widoczne przy trasie Rzeszów-Kraków. Jest to spowodowane poprzez prędkość przemieszczania się GPSu, ponieważ odbiornik rejestruje punkty w równych odstępach czasowych, a następnie je łączy przez co ślad nie przebiega dokładnie przez jezdnię i często wykracza poza drogę. Błąd z parku stanowi zaledwie 3% błędu z trasy samochodowej. W parku Jordana błędy mogły powodować drzewa, które zakłócały sygnał z satelity.

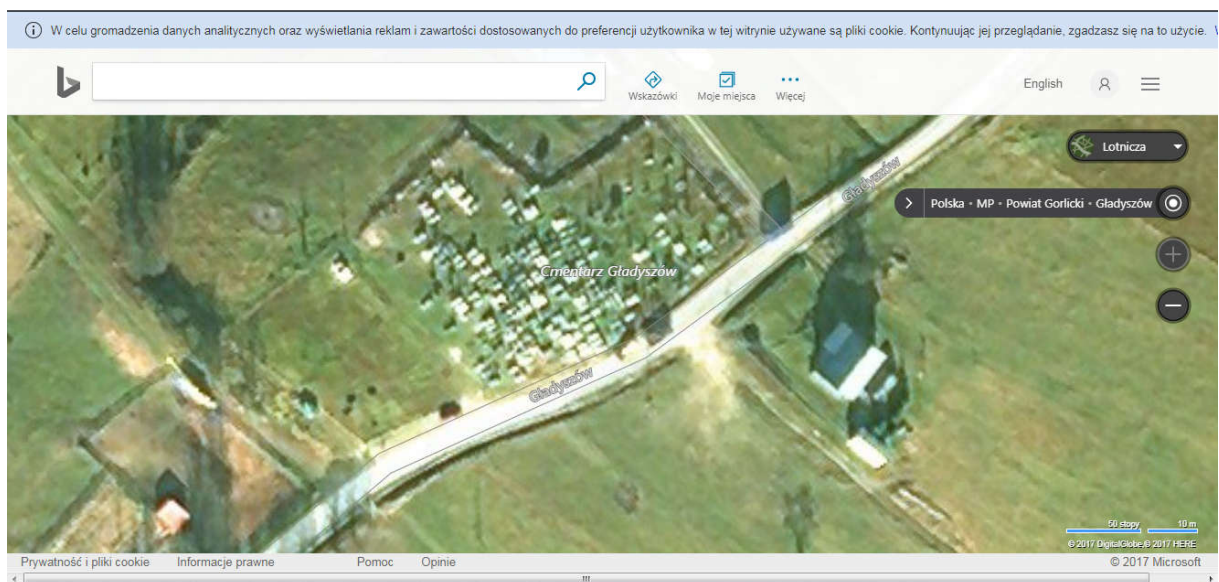
2. Analiza wybranych portali geoinformacyjnych.

Miejsce: Gładyszów

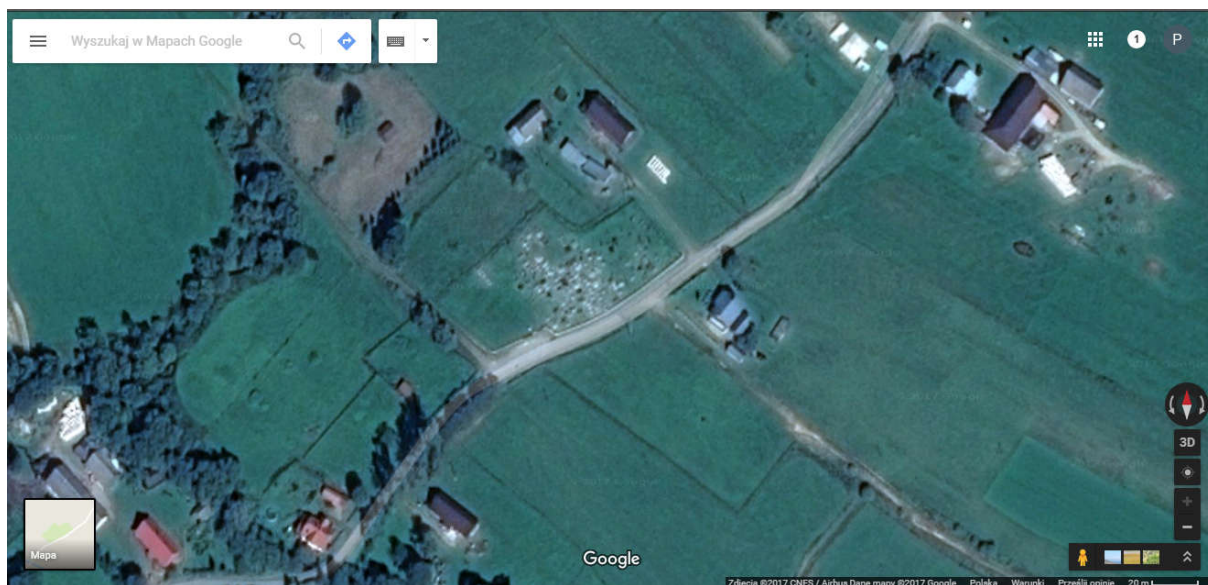
Dla tego miejsca najbardziej nieaktualną mapą jest Microsoft Virtual Earth, której brakuje kilku budowli. W Zumi dla pokazanego budynku brakuje numeru domu.



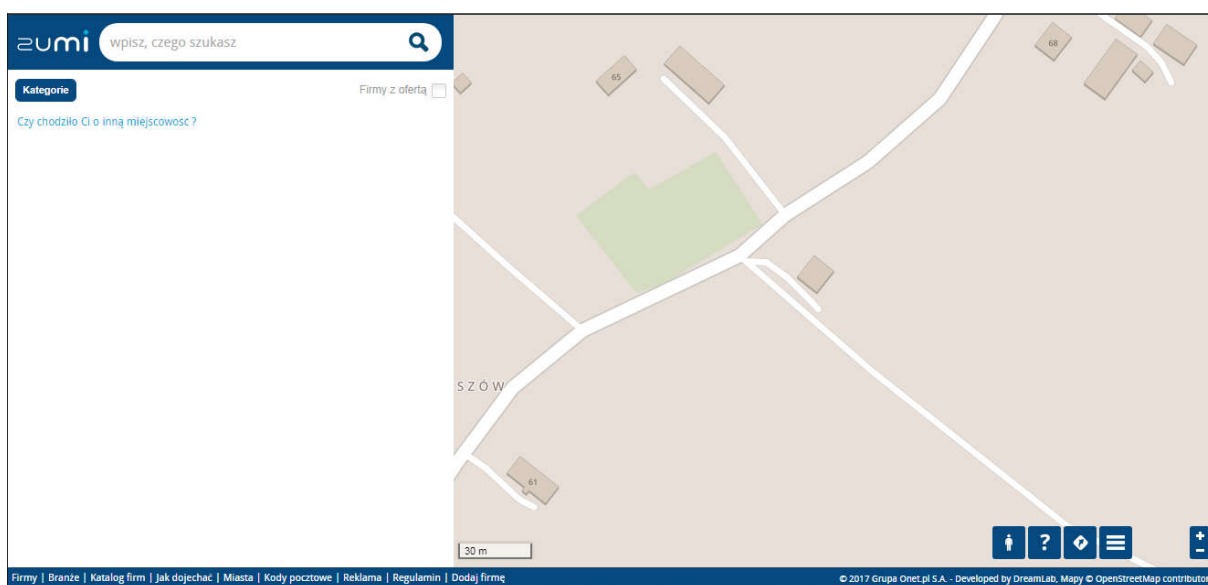
Geoportal



Microsoft Virtual Earth



Google Maps



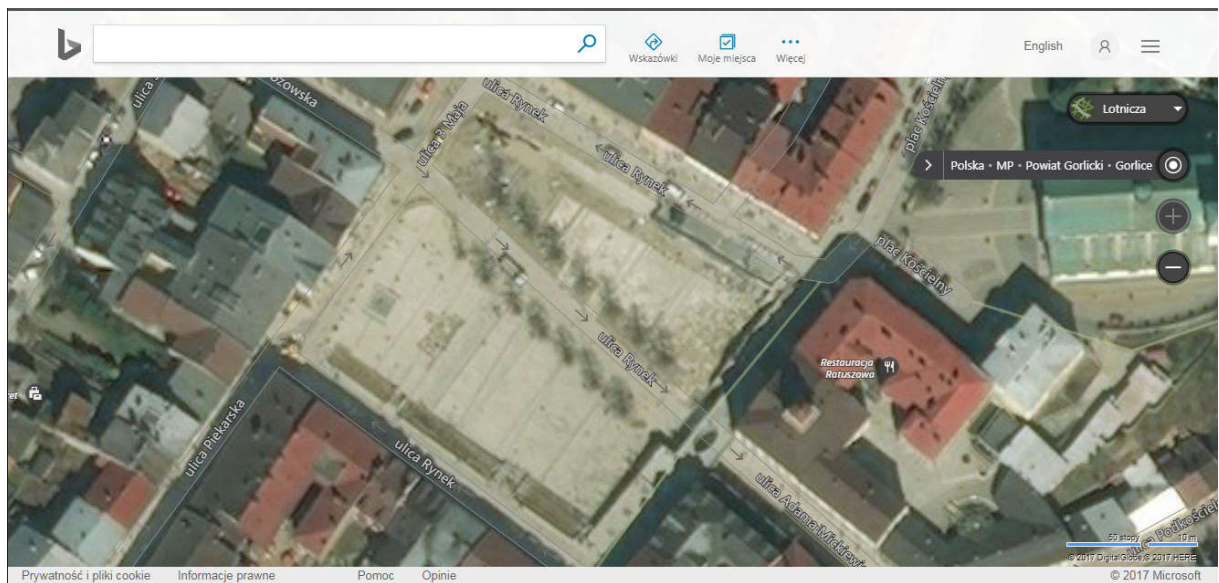
Zumi

Miejsce: Gorlice rynek

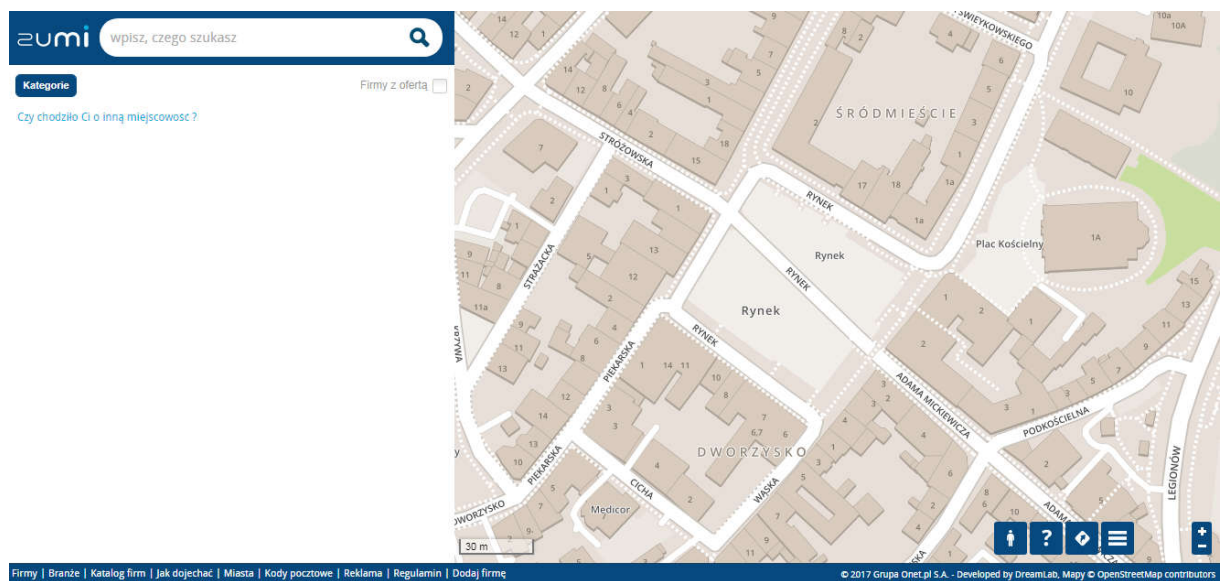
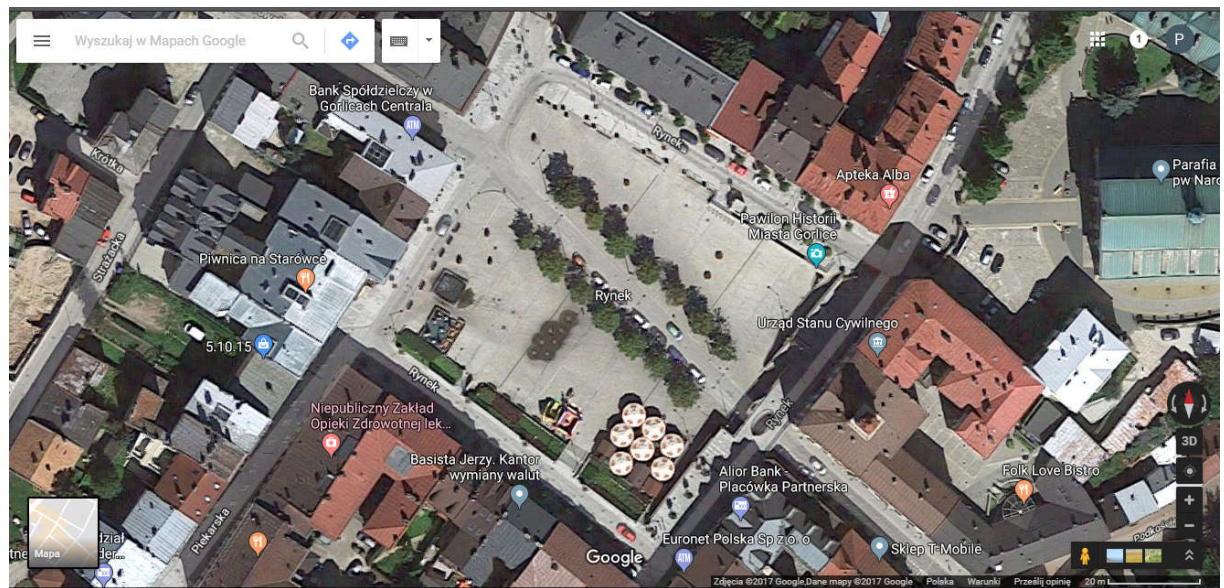
Zrzuty ekranu dla rynku w Gorlicach pokazują przewagę dokładności Google Maps nad pozostałymi portalami



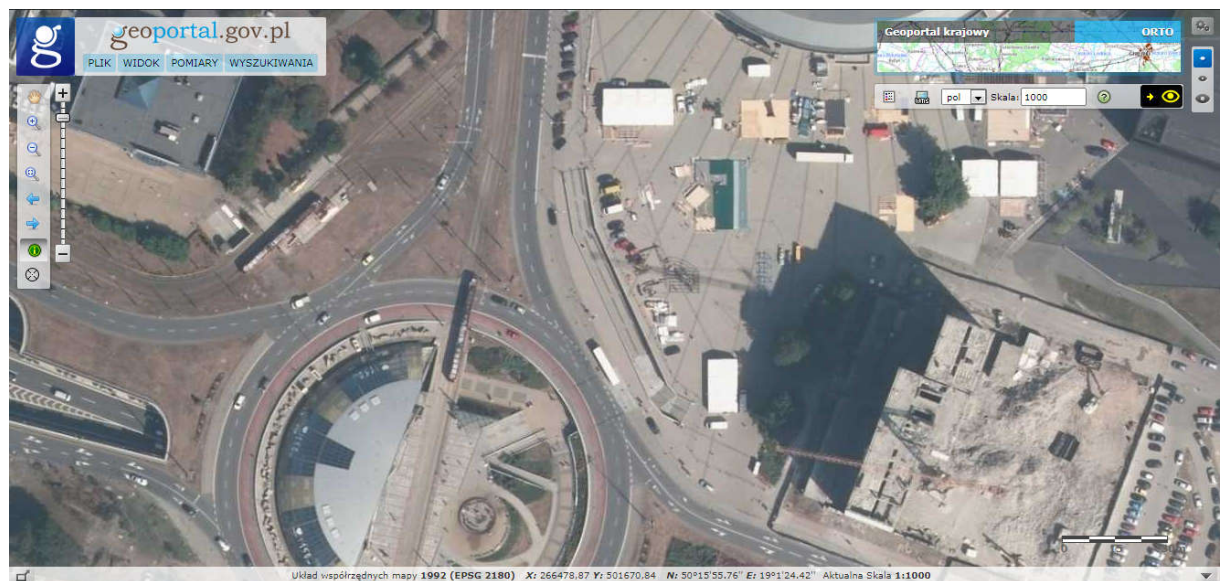
Geoportal



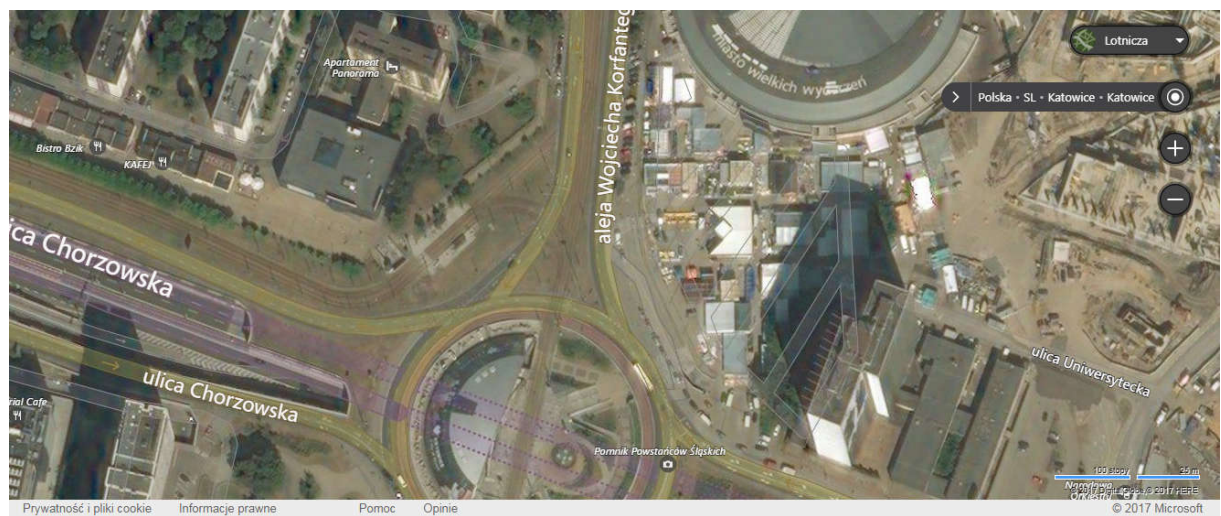
Microsoft Virtual Earth



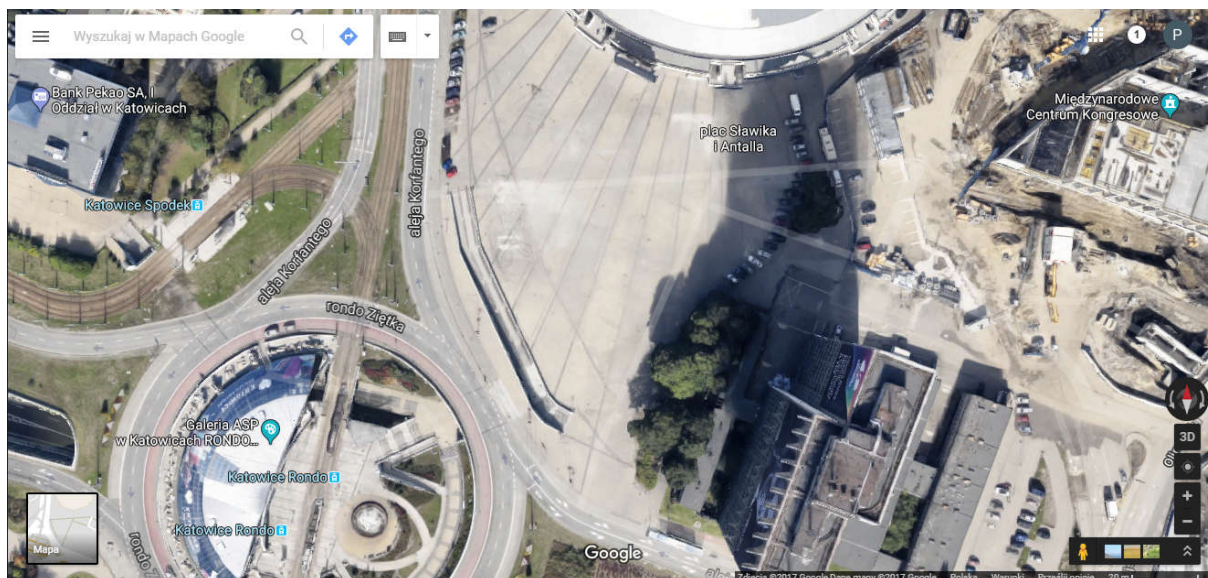
Miejsce: Katowice Spodek



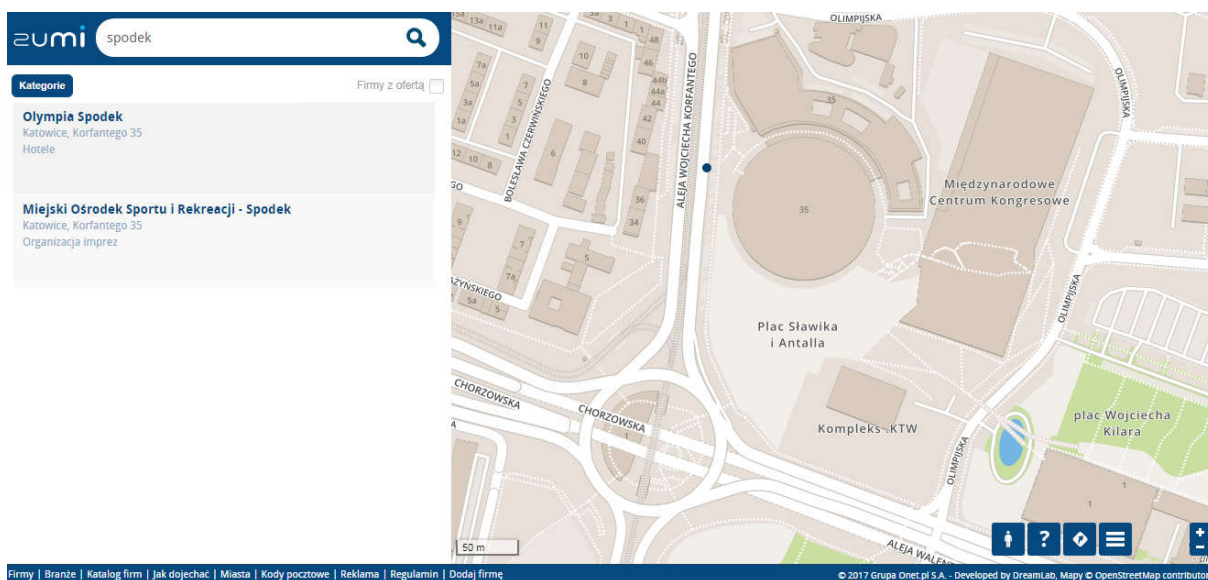
Geoportal



Microsoft Virtual Earth

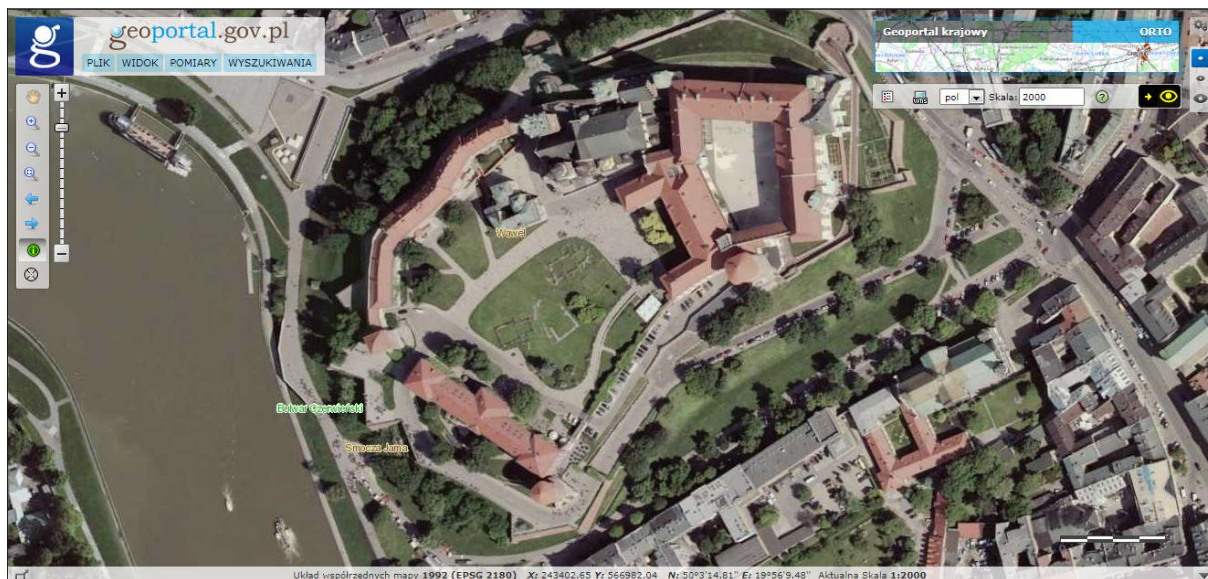


Google Maps

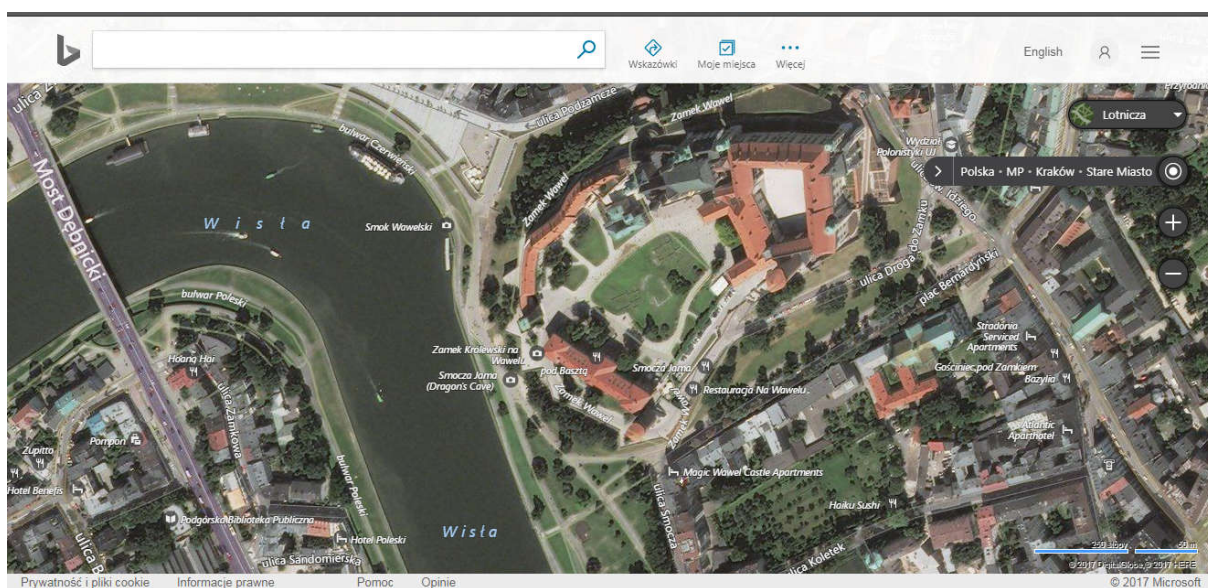


Zumi

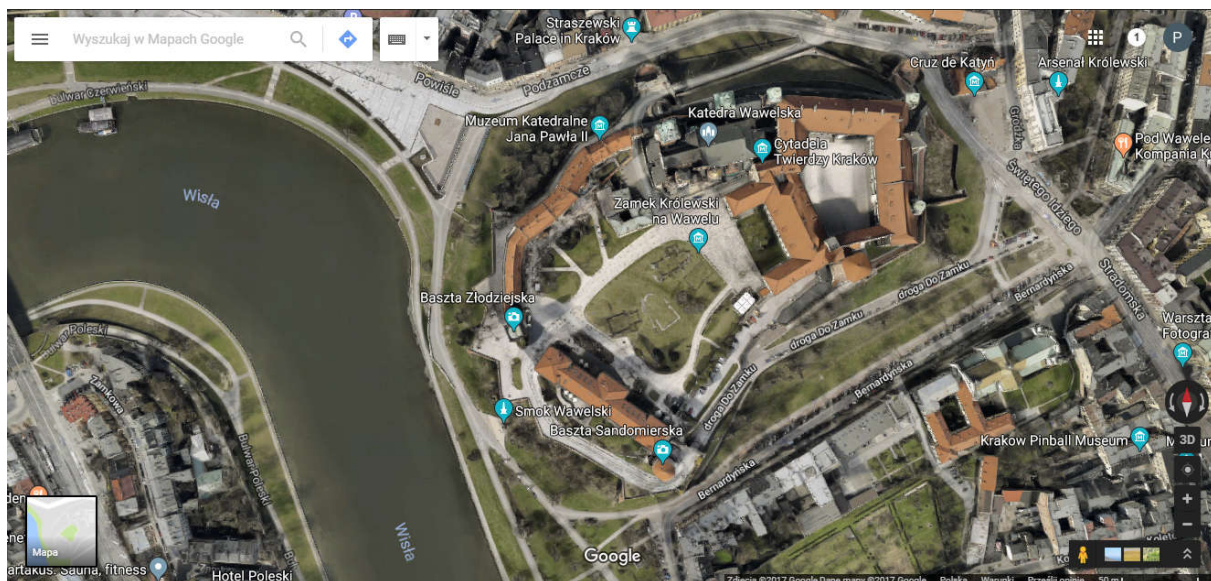
Miejsce: Kraków, Wawel



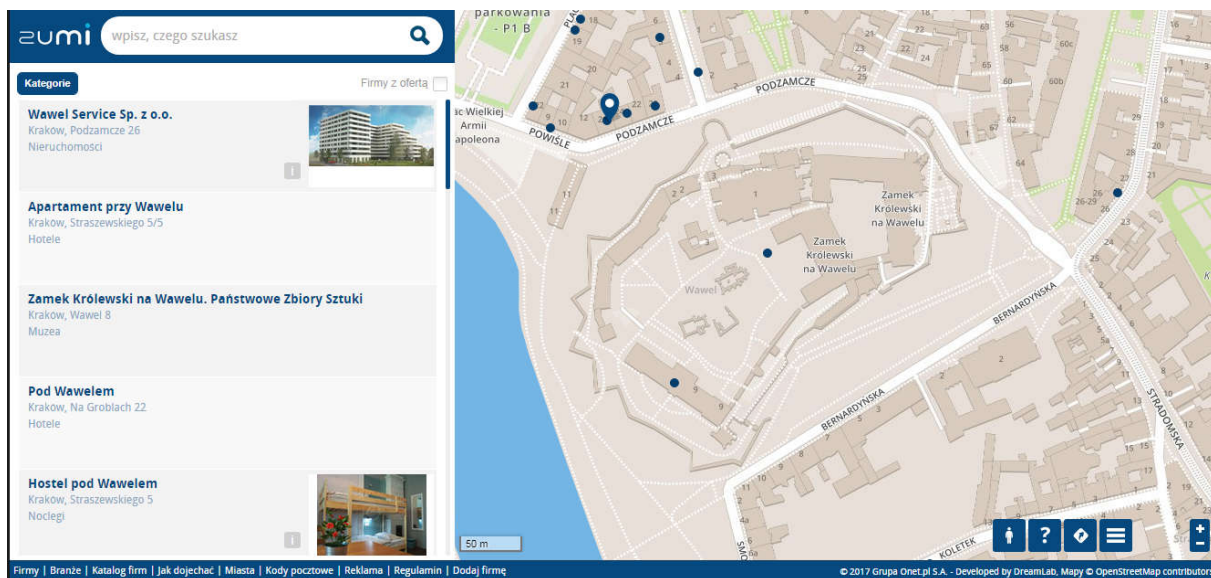
Geoportal



Microsoft Virtual Earth

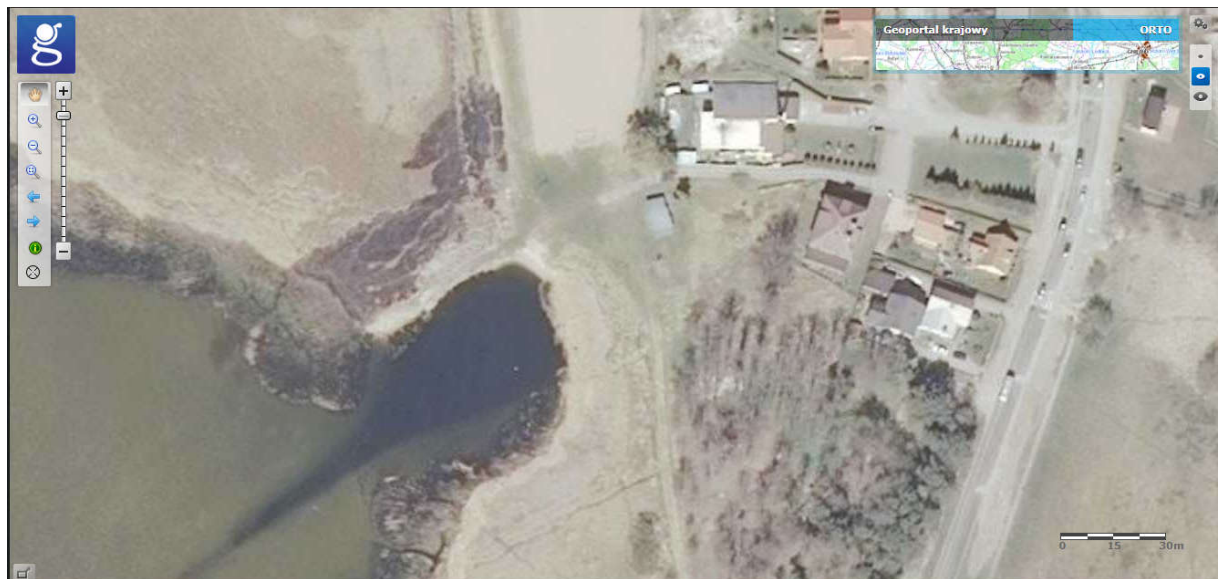


Google Maps

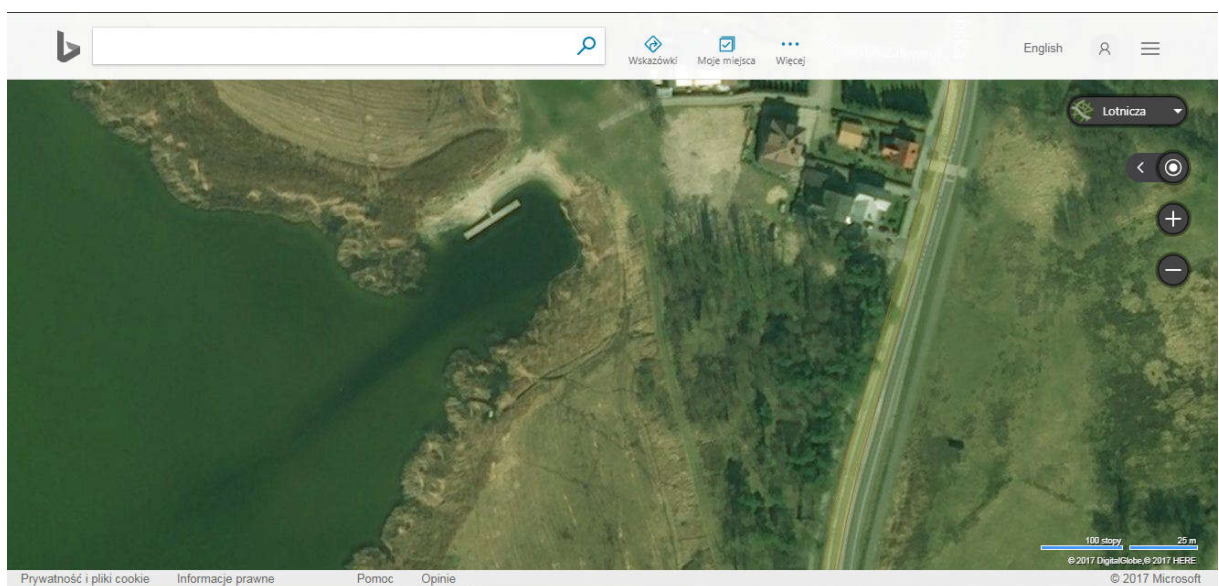


Zumi

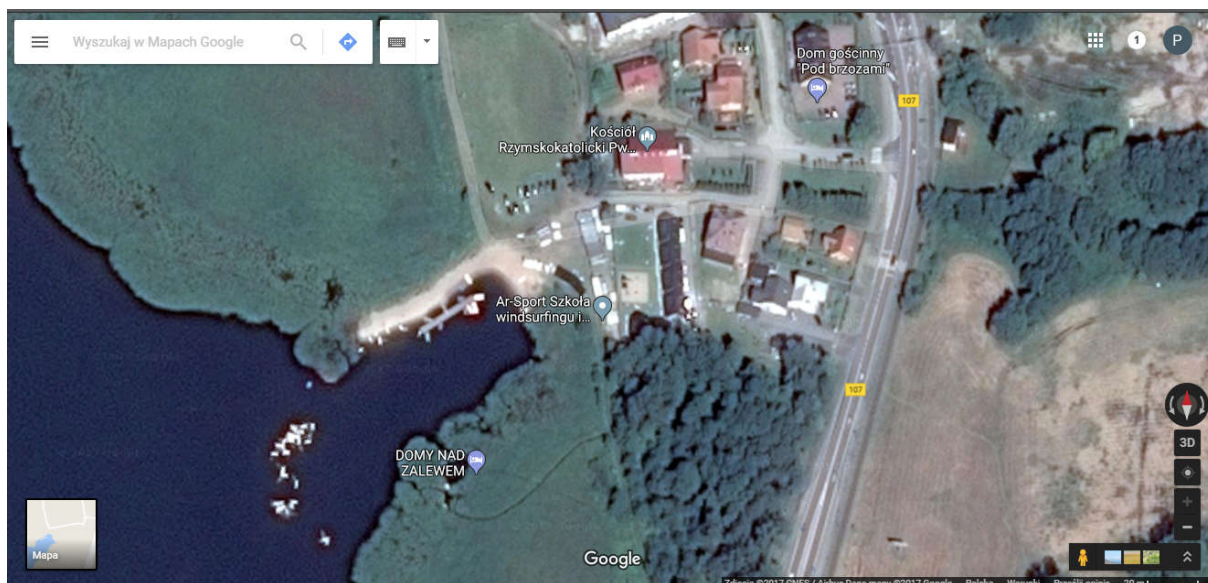
Miejsce: Dziwnówek, nad zalewem



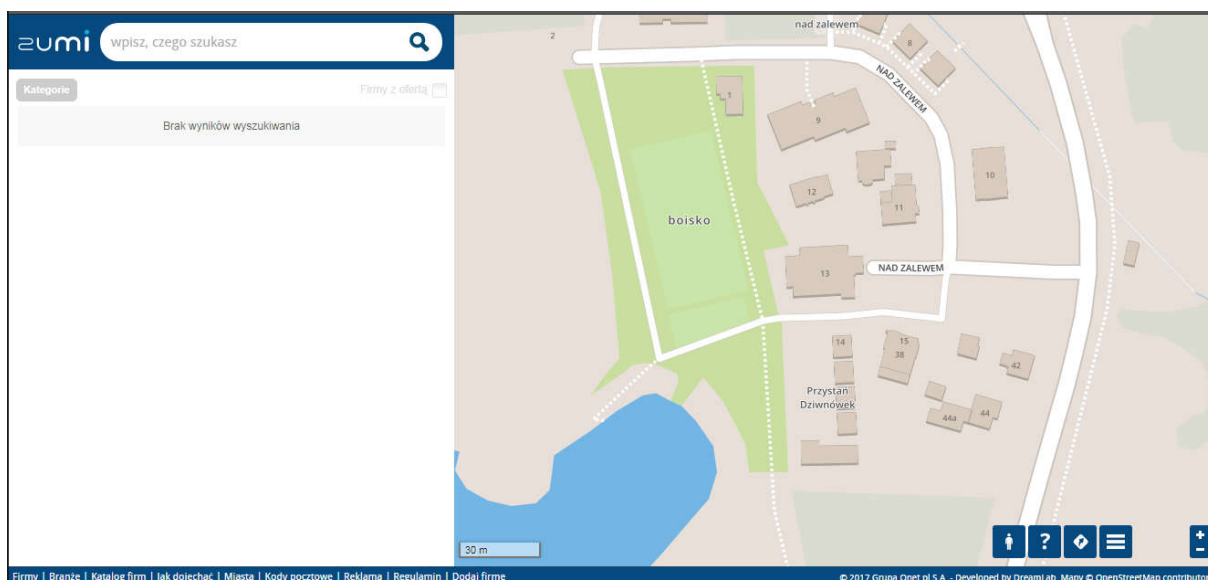
Geoportal



Microsoft Virtual Earth



Google Maps



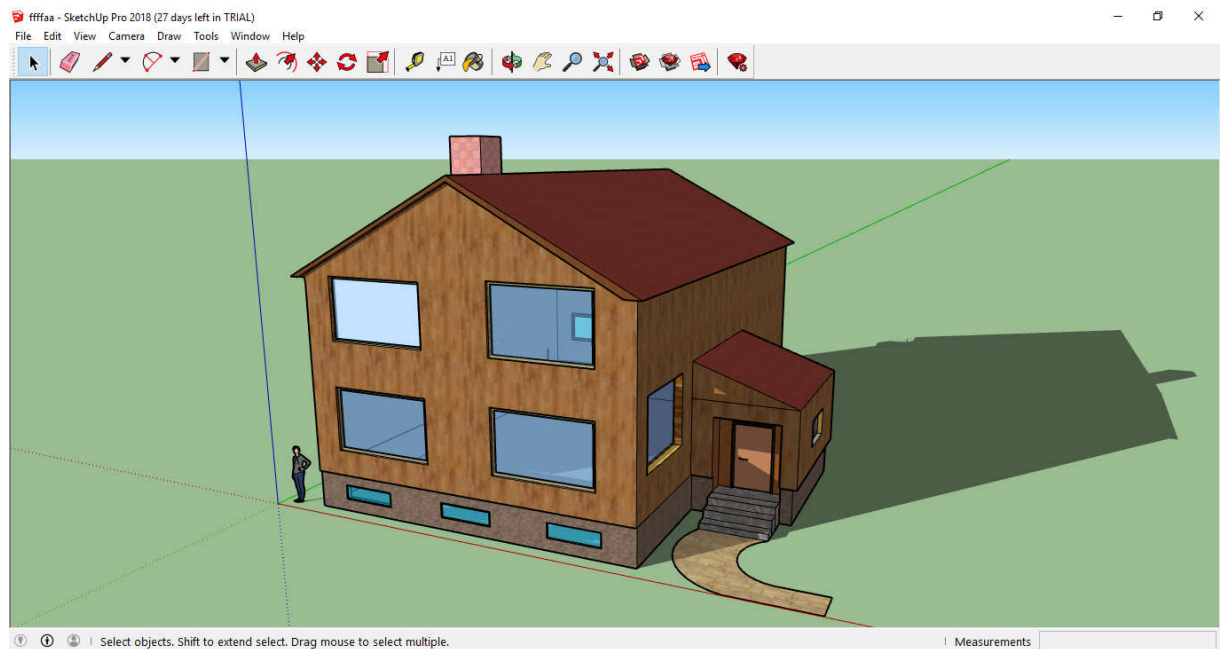
Zumi

Na podstawie zamieszczonych zdjęć można zauważyć, że najlepszą jakość prezentują Google Maps oraz Geoportal. Zdjęcia są wykonane z dużą rozdzielczością i pokrywają się z wyglądem realnym. Zdjęcia satelitarne z testowanych portali wykorzystuje tylko Google Maps. Zdecydowaną przewagą tego portalu nad resztą jest możliwość wirtualnego spaceru w większości miejsc. Google Maps oraz Microsoft Virtual Earth posiadają również warstwę drogową, Geoportal natomiast ma dostępną warstwę satrawą i topograficzną.

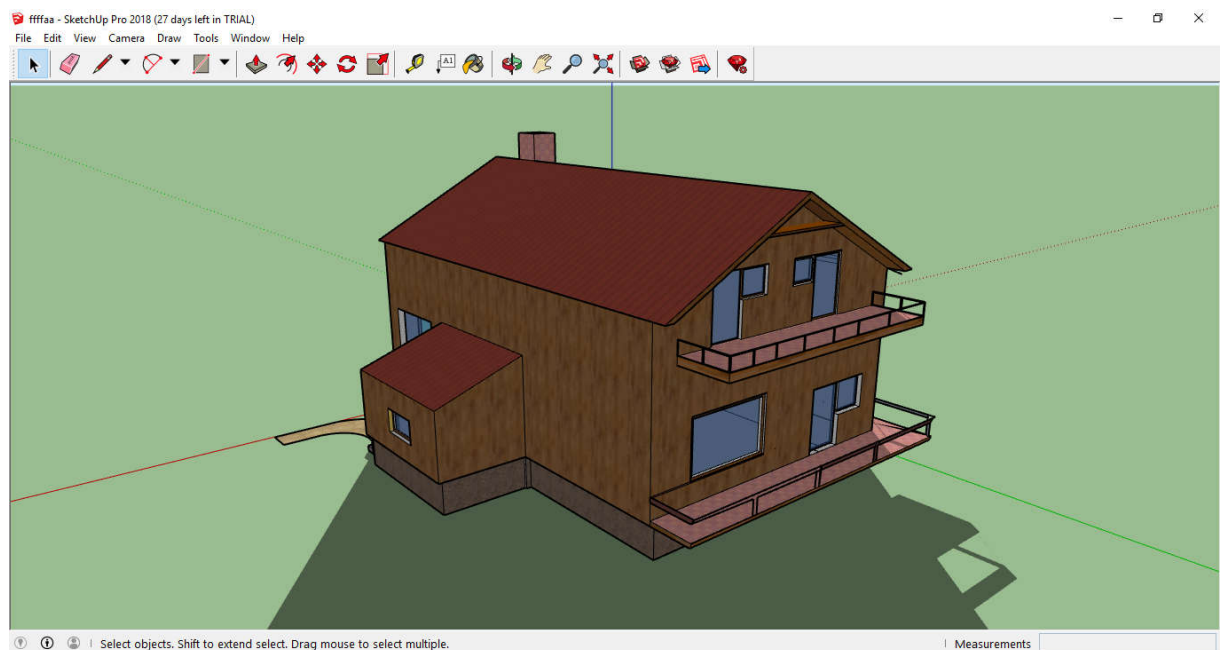
Zumi wydaje się być dobrym serwisem dla kierowców, gdyż jest nakierowane na mapy drogowe z numerami domów, jednak w mniejszych wioskach aktualność tych map nie jest odświeżana w odpowiednich odstępach czasu.

3. Modelowanie budynku 3D

Do wykonania modelu budynku wykorzystany został program SketchUp, po krótkim zapoznaniu się z programem i jego podstawowymi funkcjami z łatwością możemy wykonać dany model. Program jest intuicyjny i łatwy w obsłudze. Dzięki jego 30sto dniowej wersji próbnej możemy bezpłatnie przetestować działanie. Stworzony obiekt to dom jednorodzinny w Gładyszowie.



Front budynku



Tył budynku