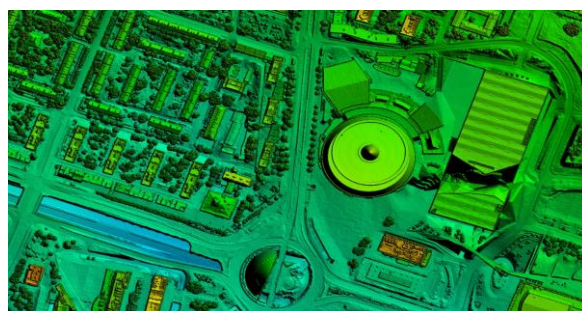
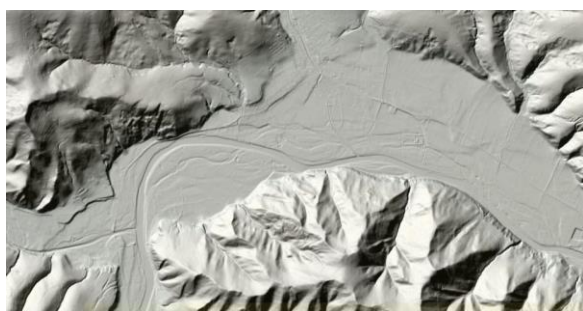
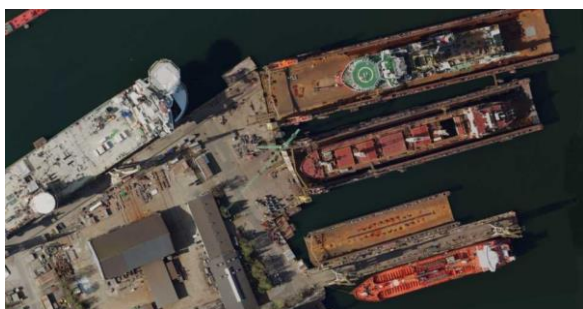




GŁÓWNY GEODETA KRAJU - Alicja Kulka

Wykorzystanie danych fotogrametrycznych na potrzeby aktualizacji powiatowych baz danych



AUTORZY

**Anna Bober
Renata Brzozowska
Krzysztof Dworakowski**

**Mariusz Maciak
Piotr Petrzak
Agnieszka Snopkiewicz**

Część 1

- 1 Charakterystyka danych fotogrametrycznych dostępnych w czgik
- 2 Plany pozyskiwania danych fotogrametrycznych do pzgik na lata 2024-2026
- 3 Możliwości pobrania danych fotogrametrycznych z GUGiK
- 4 Metodyka pomiarów fotogrametrycznych
- 5 Zestawienie możliwości wykorzystania danych fotogrametrycznych pzgik na potrzeby aktualizacji baz powiatowych
- 6 Praktyczne wykorzystanie fotogrametrii do aktualizacji baz powiatowych na przykładach


Część 2


- 1 Dyskusja
- 2 Jakość danych fotogrametrycznych czgik
- 3 Stereodigitalizacja na potrzeby aktualizacji BDOT500
- 4 Pomiary i analizy na ortofotomapie i prawdziwej ortofotomapie
- 5 Wykorzystanie danych wysokościowych
- 6 Podsumowanie

Część 1

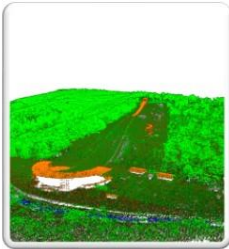
1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE DOSTĘPNE W CZGIK







Zdjęcia lotnicze pionowe
Zdjęcia lotnicze ukośne
Ortofotomapy klasyczne
Ortofotomapy ukośne
Ortofotomapy prawdziwe




Chmury punktów



NMT




NMPT



Obrazy intensywności

635 TB danych, 9 825 000 plików


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Obecnie w centralnym zasobie geodezyjnym i kartograficznym dostępne są następujące dane fotogrametryczne:


- Zdjęcia lotnicze pionowe, zdjęcia lotnicze ukośne,
- Ortofotomapy klasyczne / ortofotomapy prawdziwe, ortofotomapy ukośne,
- Dane pomiarowe opracowane w technologii lotniczego skanowania laserowego (chmura punktów),
- Numeryczny model terenu,
- Numeryczny model pokrycia terenu,
- Obrazy intensywności,
- Materiały pomocnicze: aerotriangulacje, fotopunkty, linie mozaikowania, płaszczyzny referencyjne....

Sumarycznie, dane te obejmują ok. 9 825 000 plików i zajmują ok. 635 TB wolumenu.

Dane fotogrametryczne są jednym z kluczowych rejestrów, ponieważ stanowią materiał referencyjny dla innych zbiorów danych. Jak pokazują prowadzone przez GUGiK statystyki – ortofotomapa, NMT i chmura punktów to najczęściej pobierane zbiory danych.

1

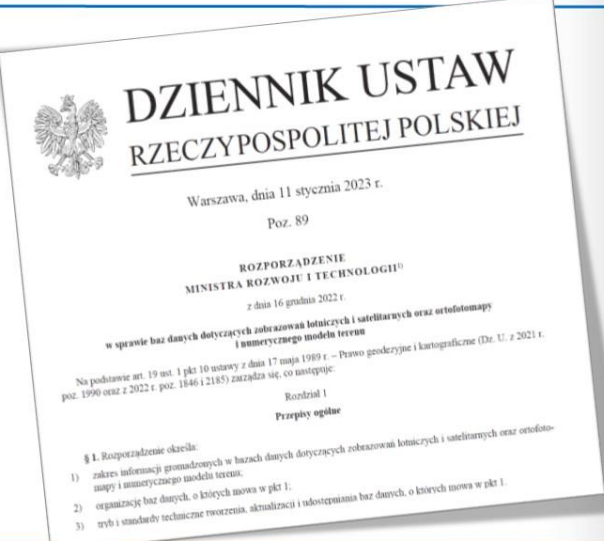
DANE FOTOGRAMETRYCZNE DOSTĘPNE W CZGIK




26. stycznia 2023 r. weszło w życie rozporządzenie z 11. stycznia 2023 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu.

Najważniejsze zmiany wprowadzone rozporządzeniem to m.in.:

- ✓ Uproszczenie dotychczasowych przepisów
- ✓ Wprowadzenie nowych danych fotogrametrycznych:
 - zdjęcia / ortofotomapy ukośne
 - modele siatkowe 3D (3D mesh)
- ✓ Uporządkowanie zapisów dotyczących formatów
- ✓ Doprecyzowanie zapisów dotyczących „prawdziwej ortofotomapy” (true ortho)




geoportal.gov.pl

Warszaty fotogrametryczne GUGiK


Komentarz:

Biorąc pod uwagę dynamiczny postęp technologiczny dokonujący się w dziedzinie fotogrametrii, GUGiK przekazał do Ministerstwa Rozwoju i Technologii propozycję zmiany rozporządzenia fotogrametrycznego. Regulacje uprościły dotychczasowe przepisy, a co za tym idzie uprościły sposób realizacji prac fotogrametrycznych przez wykonawców tych prac. Ponadto nowe rozporządzenie wprowadziło również do zasobu nowe dane fotogrametryczne takie jak: zdjęcia i ortofotomapy ukośne oraz modele siatkowe 3D (tzw. 3D mesh). Dane te, dzięki ich wysokiej wartości fotointerpretacyjnej, są cennym źródłem informacji i umożliwiają fotorealistyczne przedstawienie obiektów przestrzennych. Modele siatkowe 3D i dane ukośne są jednym z głównych elementów tzw. cyfrowych bliźniaków miast, które wspierają procesy planistyczne i decyzyjne w zakresie planowania przestrzennego czy zarządzania kryzysowego na poziomie państwa jak również administracji samorządowej.

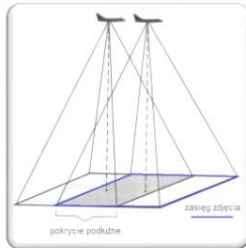
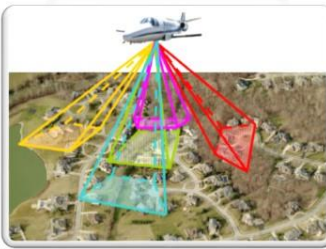
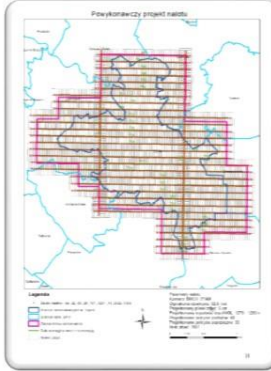
Rozporządzenie weszło w życie 26. stycznia 2023 r.


1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze



- ✓ pionowe ($\leq 5^\circ$) / ukośne ($35-50^\circ$)
- ✓ pokrycie podłużne co najmniej 60%
- ✓ pokrycie poprzeczne co najmniej 20%
- ✓ każdy fragment terenu odfotografowany na co najmniej dwóch zdjęciach


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze



✓ wykonane kamerami wielkoformatowymi i średnioformatowymi



UltraCam Osprey 4.1



PhaseOne



UltraCam Eagle3


geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Fotogrametryczne zdjęcia lotnicze gromadzone w centralnym zasobie geodezyjnym i kartograficznym (czgik) stanowią zdjęcia powierzchni terenu pozyskane za pomocą specjalistycznych kamer zainstalowanych na pokładzie samolotu. Obecnie zdjęcia lotnicze pozyskiwane są kamerami wielkoformatowymi lub średnioformatowymi, co zapewnia wysoką jakość fotografowania (w szczególności w zakresie geometrii i rozdzielczości).

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze




2. Bazę danych dotyczącą zobrażeń lotniczych i satelitarnych aktualizuje się danymi cyfrowymi, o których mowa w ust. 1 pkt 1, pozyskanymi:

- 1) kamerą pomiarową zamontowaną na łożu stabilizowanym oraz wyposażoną w systemy umożliwiające rejestrację kątowych i liniowych elementów orientacji zewnętrznej w momencie ekspozycji;
- 2) z pokryciami:
 - a) podłużnym $\geq 60\%$,
 - b) poprzecznym $\geq 20\%$;
- 3) przy kącie odchylenia osi głównej kamery od pionu:
 - a) w przypadku fotogrametrycznych zdjęć lotniczych pionowych $\leq 5^\circ$,
 - b) w przypadku fotogrametrycznych zdjęć lotniczych ukośnych od 35° do 50° ;
- 4) przy kącie skręcenia od osi szeregu $\leq 10^\circ$;
- 5) przy wysokości słońca nad horyzontem $\geq 20^\circ$;
- 6) z terenową odległością próbkowania, nie większą od wskazanej w zgłoszeniu pracy geodezyjnej, wyznaczoną w punkcie głównym zdjęcia, z uwzględnieniem wysokości terenu;
- 7) bez wad zapisu oraz wad zmniejszających możliwość interpretacyjną cech zobrazonego terenu, w szczególności nieostrości, przebarwień, niedoświetleń i prześwietleń zdjęć, odbić świetlnych, rozbłyków, wypaleń jasnych powierzchni, refleksów świetlnych, chmur, głębokich cieni chmur, śniegu, zadymienia, zamglenia.

Rozporządzenie w sprawie baz danych dotyczących zobrażeń lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu

4. Dane, o których mowa w ust. 2 oraz ust. 3 pkt 2 i 3, zapisuje się:

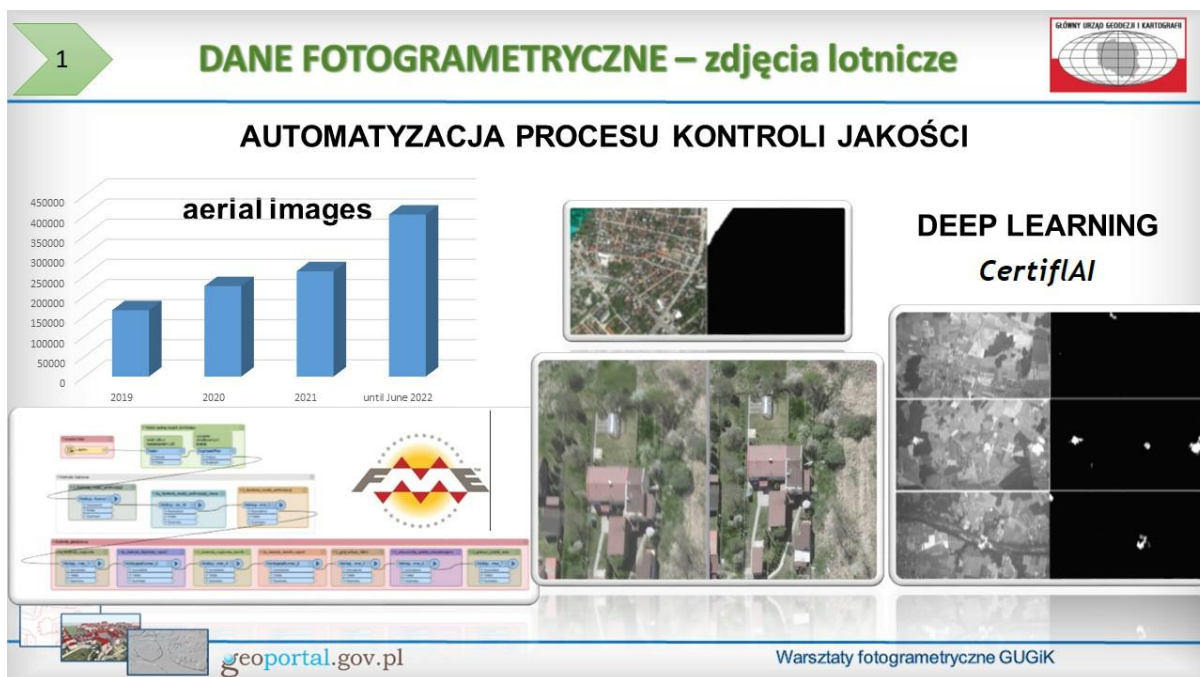
- 1) w formacie TIFF;
- 2) z rozdzielczością radiometryczną co najmniej 8 bitów/piksel dla każdego z zastosowanych kanałów barwnych;
- 3) z pełną piramidą obrazową;
- 4) z kompresją objętościową JPEG o stopniu kompresji $q = 4$ lub $q = 5$ albo w skali jakości od 0 do 100%, gdzie 100% oznacza obraz bez kompresji, na poziomie $Q = 95\%$ lub $Q = 96\%$.



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Zdjęcia lotnicze włączane do centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu w sprawie baz danych dotyczących zobrażeń lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu, w szczególności powinny być wykonane z odpowiednimi parametrami i być wolne od zmniejszających możliwości interpretacyjne wad takich jak m.in. nieostrość, niedoświetlenia i przeświecienia, refleksy świetlne, rozbłyki, wypalenia jasnych powierzchni, chmury i głębokie cienie chmur, śnieg, zadymienia, zamglenia.




Komentarz:


Obecnie do zasobu przyjmujemy ok. 300 tys. zdjęć rocznie i liczba ta z roku na rok rośnie wykładniczo, z wielu powodów: użytkownicy oczekują mniejszego GSD (Ground Sampling Distance – terenowa odległość próbkowania), częstszych akwizycji danych, ponadto na rynku pojawiają się nowe platformy lotnicze, nowe sensory a także nowe produkty wymagające większego pokrycia, takie jak ortofotomapy prawdziwe czy dane ukośne. Należy podkreślić, że każde zdjęcie, które GUGiK włącza do czgik jest skontrolowane pod kątem geometrycznym, jak również radiometrycznym. Kontroli podlegają również metadane i dokumentacja. Należy podkreślić, że obecnie zdecydowana część kontroli realizowana jest w sposób automatyczny z wykorzystaniem oprogramowanie FME oraz, w przypadku kontroli radiometrycznej, z wykorzystaniem dedykowanego rozwiązania CertifAI opartego o deep learning (głębokie uczenie maszynowe) a dokładnie przez konwolucyjne sieci neuronowe. Każde zdjęcie przed przyjęciem do centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, oprócz kontroli geometrycznej przechodzi automatyczną weryfikację w zakresie występowania wymienionych wcześniej błędów radiometrii. Oczywiście wymagana jest weryfikacja kontrolera, który na koniec sprawdzi wskazania błędnych zdjęć i opracuje protokół weryfikacji.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze pionowe



Dostępność zdjęć lotniczych
Skorowidze – środki rzutów
Skorowidze – zasięgi
Miniatury



Komentarz:


Z dostępnymi w czgik zdjęciami lotniczymi można zapoznać się w serwisie mapy.geoportal.gov.pl w sekcji **Skorowidze**. W grupie warstw **Zdjęcia lotnicze** dostępne są warstwy **Pionowe** i **Ukośne**.

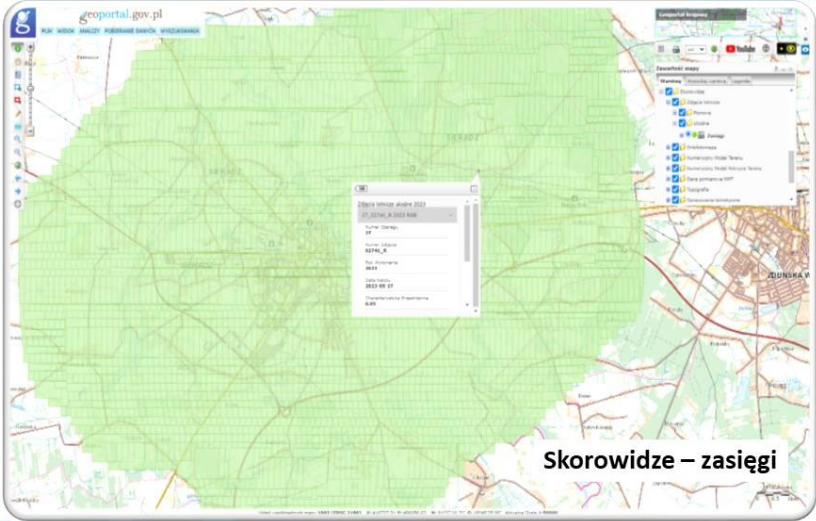
- Na warstwie **Pionowe** można wybrać:
 - **Środki rzutów** – poszczególne warstwy przedstawiają środki rzutów wszystkich zdjęć lotniczych dostępnych w czgik z lat **1951 – 2023**, w podziale na **pięciolatnie** przedziały
 - **Zasięgi** – poszczególne warstwy przedstawiają zasięgi zdjęć, w pięcioletnich przedziałach.

Dodatkowo użytkownik ma możliwość podglądu każdego zdjęcia poprzez pobranie jego **miniatury** (zdjęcia zapisanego w niskiej rozdzielczości) w formacie jpg, za pomocą funkcji **Pobierz plik miniatury zdjęcia**. W rezultacie opisanych działań plik z miniaturą zdjęcia zostanie pobrany na komputer użytkownika i wyświetlony w dowolnej przeglądarce plików graficznych.


1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze ukośne





Skorowidze – zasięgi




Warsztaty fotogrametryczne GUGiK




Komentarz:


Drugą dostępną warstwą w grupie **Zdjęcia lotnicze** od roku 2023, jest warstwa **Ukośne**. Na tej warstwie dostępny jest widok **Zasięgi**, gdzie można podejrzeć zasięgi zdjęć ukośnych dostępnych w zasobie.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze pionowe



<p>Aktualność: 1955-2023 r.</p> 	<p>GSD: 0.03-0.50 m Skala: 1:800-40000</p> 	<p>Przestrzeń barwna: B/W, RGB, CIR</p> 
--	--	---



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W zależności od obszaru, w czgik dostępne są zdjęcia lotnicze:

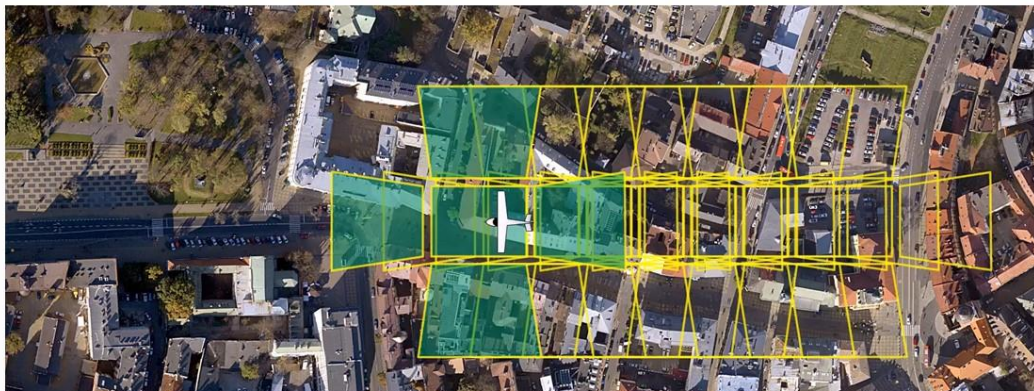
- z lat **1955 – 2023**
- o różnej charakterystyce przestrzennej: w przypadku zdjęć wykonanych kamerami cyfrowymi - GSD **0,03 m – 0,50 m**, w przypadku zdjęć wykonanych kamerami analogowymi - skala zawiera się w przedziale **1:800 – 1:40 000**,
- w przestrzeniach barwnych: **B/W (skala szarości), RGB, CIR**

Obecnie, najczęściej wykonywane są zdjęcia lotnicze o następujących parametrach:

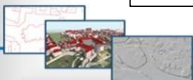
- w przypadku miast: GSD = 0,05 m, RGB
- w przypadku obszarów pozamiejskich: GSD = 0,25 m, RGB/CIR

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia lotnicze ukośne



Źródło: <https://www.mggpaero.com/blog/cztery-strony-miasta.html>



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – zdjęcia ukośne

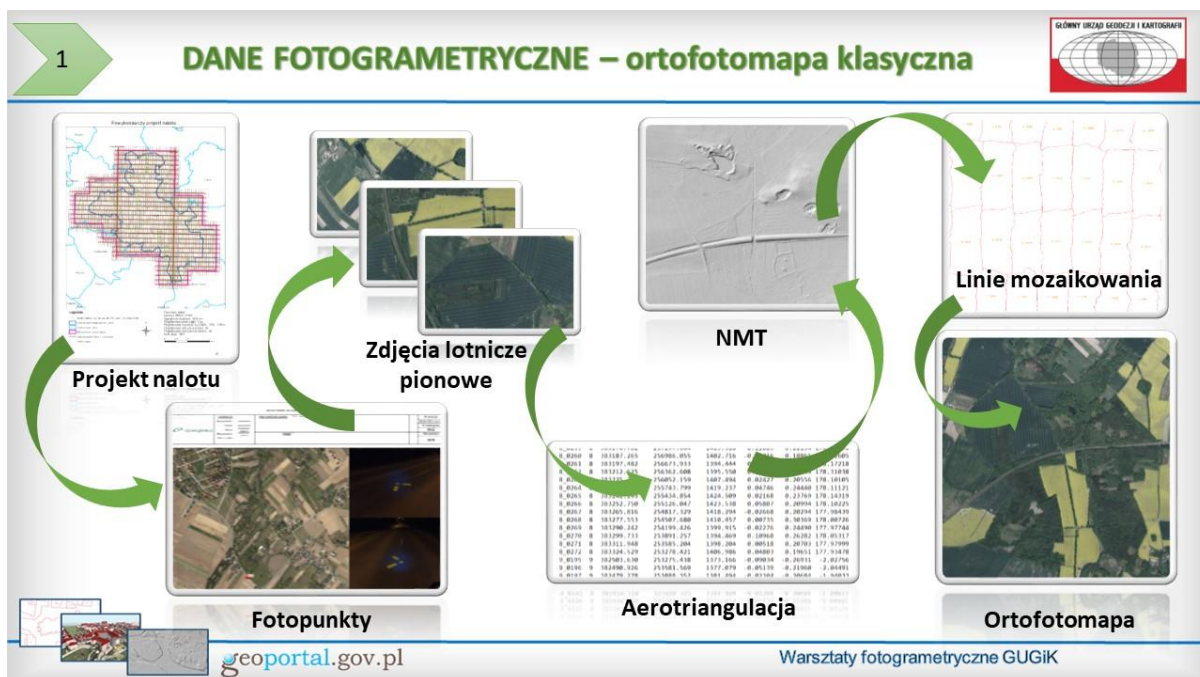


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

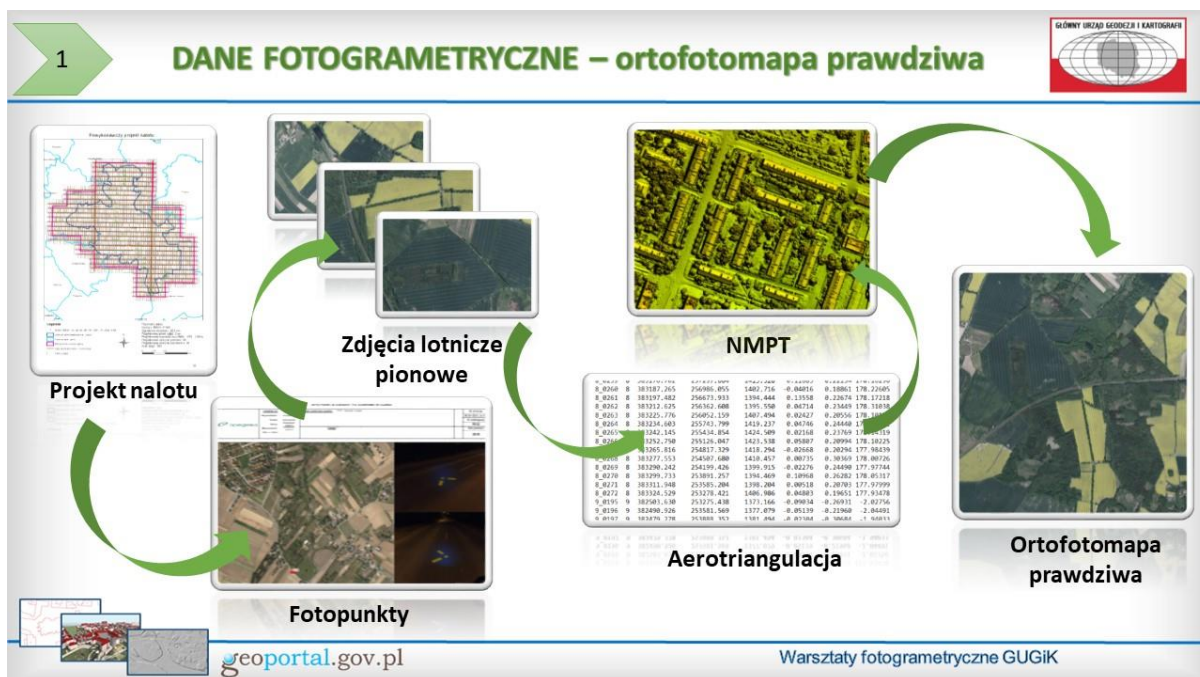
Komentarz:

Zdjęcia ukośne – nalot wykonywany jest z zastosowaniem kamery wyposażonej w pięć niezależnych obiektywów. Obraz terenu pozyskuje się jednocześnie w pięciu różnych kierunkach: pionowym, do przodu (w kierunku lotu), do tyłu, na prawo i na lewo.



Komentarz:

Ortofotomapa stanowi rastrowy obraz powierzchni terenu, powstały w wyniku przetworzenia zdjęć lotniczych lub satelitarnych. Do jej opracowania, oprócz zdjęć lotniczych, wykorzystuje się pomierzone przed nalogem **fotopunkty** (osnowa). Następnie opracowuje się aerotriangulację i numeryczny model terenu (NMT). W ten sposób powstają ortoobrazy, czyli zrektyfikowane zdjęcia lotnicze, które następnie są łączone w procesie mozaikowania i powstaje ortofotomapa. W Polsce organem odpowiedzialnym za prowadzenie bazy danych dotyczącej ortofotomapy na mocy ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* jest Główny Geodeta Kraju.



Komentarz:

W podobny sposób powstaje prawdziwa ortofotomapa. Kluczowa różnica między ortofotomapą klasyczną a ortofotomapą prawdziwą polega na wykorzystaniu numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT) zamiast numerycznego modelu terenu (NMT). Ponadto, proces mozaikowania jest całkowicie automatyczny i niezależny od operatora.




Komentarz:

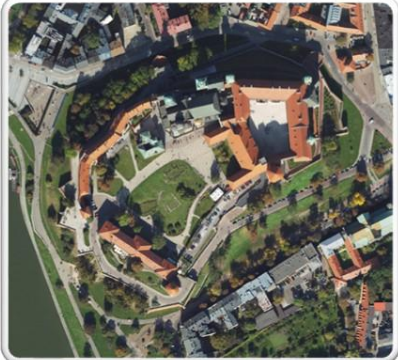
Slajd przedstawia widoczne różnice pomiędzy ortofotomapą klasyczną a ortofotomapą prawdziwą na przykładzie miasta Częstochowa. Przy korzystaniu z ortofotomapy klasycznej jako źródła danych należy pamiętać, że położenie zgodne z rzutem ortogonalnym na ortofotomapie mają wyłącznie obiekty znajdujące się na powierzchni terenu. Obiekty ponad poziomem terenu, jak np. dachy budynków, są

przesunięte, a budynki są „pochylone” zgodnie z rzutem środkowym. W przypadku ortofotomapy prawdziwej, poprzez wykorzystanie w procesie jej tworzenia numerycznego modelu pokrycia terenu, przesunięcie to jest wyeliminowane, ale należy pamiętać, że na ortofotomapie prawdziwej nie jest widoczne przyziemie budynku tylko jego dach.

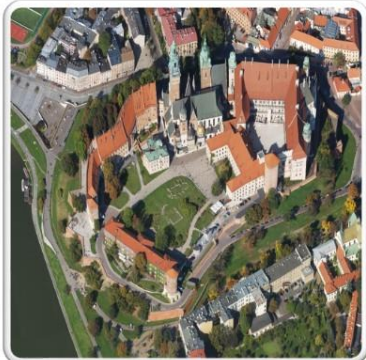
1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapy






ORTOFOTOMAPA KLASYCZNA



ORTOFOTOMAPA UKOŚNA



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Slajd przedstawia widoczne różnice pomiędzy ortofotomapą klasyczną a ortofotomapą ukośną, na przykładzie Krakowa. Ortofotomapa klasyczna powstała na podstawie zdjęć $\leq 5^\circ$ odchylenia od osi pionu kamery, ortofotomapa ukośna powstała na podstawie zdjęć $35-50^\circ$ odchylenia.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapa ukośna

Zdjęcia lewe

Zdjęcia prawe

Ortofotomapa ukośna

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Slajd przedstawia schemat tworzenia ortofotomapy ukośnej.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapa klasyczna /prawdziwa

Bazę danych dotyczącą ortofotomapy aktualizuje się ortofotomapami klasycznymi, opracowanymi:

- 1) na podstawie fotogrametrycznych zdjęć lotnicznych pionowych;
- 2) na podstawie danych, o których mowa:
 - a) w rozdziale 2 ust. 2 i ust. 3 pkt 1 i 2, w przypadku opracowania ortofotomapy klasycznej o terenowym rozmiarze piksela $\leq 0,10$ m,
 - b) w rozdziale 2 ust. 2 i ust. 3 pkt 1-3, w przypadku opracowania ortofotomapy klasycznej o terenowym rozmiarze piksela $> 0,10$ m
- aktualnych na dzień pozyskania fotogrametrycznych zdjęć lotnicznych pionowych.
- 3) Bază danych dotyczącą ortofotomapy aktualizuje się ortofotomapami prawdziwymi, opracowanymi:
 - 1) na podstawie fotogrametrycznych zdjęć lotnicznych pionowych;
 - 2) na podstawie danych, o których mowa w rozdziale 2 ust. 2 lub 4, aktualnych na dzień pozyskania fotogrametrycznych zdjęć lotnicznych pionowych.
- 4) Bază danych dotyczącą ortofotomapy aktualizuje się ortofotomapami ukośnymi, opracowanymi:
 - 1) na podstawie fotogrametrycznych zdjęć lotnicznych ukośnych;
 - 2) oddzielnie dla każdego z kierunków;
 - 3) na podstawie zgeneralizowanych danych:
 - a) o których mowa w rozdziale 2 ust. 2 i ust. 3 pkt 1 i 2, ust. 4 oraz ust. 5, w przypadku opracowania ortofotomapy ukośnej o terenowym rozmiarze piksela $\leq 0,10$ m,
 - b) o których mowa w rozdziale 2 ust. 2-5, w przypadku opracowania ortofotomapy ukośnej o terenowym rozmiarze piksela $> 0,10$ m,
 - c) wymienionych w lit. a i b, aktualnych na dzień pozyskania fotogrametrycznych zdjęć lotniczych ukośnych

Rozporządzenie w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotnicznych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu

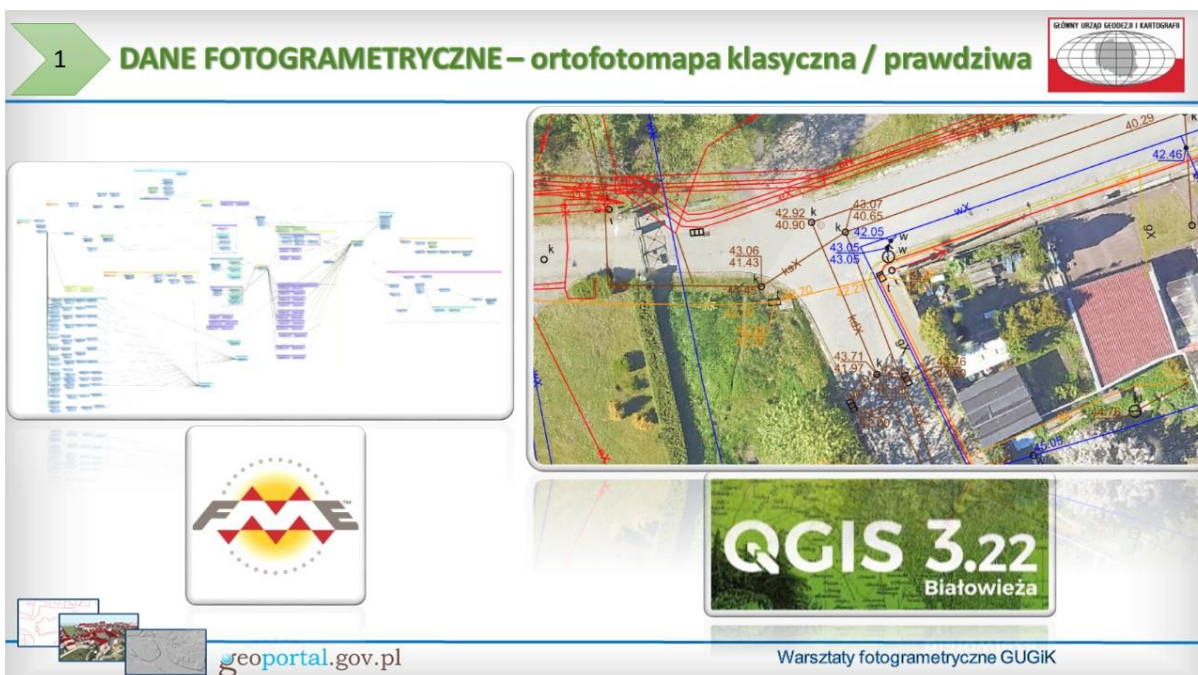
	ortofotomapa o terenowym rozmiarze piksela $\leq 0,1$ m	ortofotomapa o terenowym rozmiarze piksela $> 0,1$ m
średnia kwadratowa błędów obliczona dla każdej ze współrzędnych prostokątnych płaskich	$\leq 0,20$ m – w przypadku ortofotomap klasycznych i prawdziwych	\leq dwukrotności terenowego rozmiaru piksela – w przypadku ortofotomap klasycznych i prawdziwych
	$\leq 0,50$ m – w przypadku ortofotomap ukośnych	$\leq 1,00$ m – w przypadku ortofotomap ukośnych
wartość bezwzględna różnic współrzędnych prostokątnych płaskich, obliczona niezależnie dla poszczególnych współrzędnych każdego punktu kontrolnego	$\leq 0,40$ m – w przypadku ortofotomap klasycznych i prawdziwych	\leq czterokrotności terenowego rozmiaru piksela – w przypadku ortofotomap klasycznych i prawdziwych
	$\leq 1,00$ m – w przypadku ortofotomap ukośnych	$\leq 2,00$ m – w przypadku ortofotomap ukośnych

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Podobnie jak zdjęcia lotnicze – ortofotomapy włączane do czgik muszą spełniać wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu Ministra Rozwoju w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotnicznych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu. W szczególności muszą być wolne od wad skutkujących zniekształconym obrazem i nierzeczywistym położeniem obiektów w terenie, jak również muszą być wolne od wad ciągłości obrazu obiektów liniowych położonych na powierzchni terenu, wynikających z błędnego poprowadzenia linii mozaikowania.

1 **DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapa klasyczna / prawdziwa**



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Metadane, dokumentacja, nagłówki plików kontrolowane są w sposób automatyczny, głównie z wykorzystaniem oprogramowania FME. Z kolei kontrola geometryczna i wizualna wykonywana jest manualnie, głównie w oprogramowaniu QGIS oraz poprzez pomiary kontrolne (np. z obiektami naziemnymi bazy GESUT).

1 **DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapa klasyczna**



Ortofotomapa – GSD 0.05 m

Ortofotomapa – GSD 0.25 m

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W zasobie dostępne są **ortofotomapy wysokorozdzielcze** o terenowym rozmiarze piksela 0,03-0,10 m oraz **ortofotomapy standardowe** o terenowym rozmiarze piksela powyżej 0,10 m aż do 0,50 m, przy czym obecnie standardem jest piksel 0,05 m dla obszarów miast i 0,25 m dla pozostałych obszarów.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapa klasyczna





Ortofotomapa – B/W



Ortofotomapa – RGB



Ortofotomapa – CIR


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W czgik poza ortofotomapami w barwach naturalnych (RGB), dla części obszarów dostępne są również ortofotomapy gdzie kanał niebieski zastąpiono kanałem podczerwonym (CIR) oraz w przypadku danych archiwalnych – ortofotomapy w skali szarości (B/W).

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ortofotomapa klasyczna



SOSNOWIEC



2009



2016



2017



2021


geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

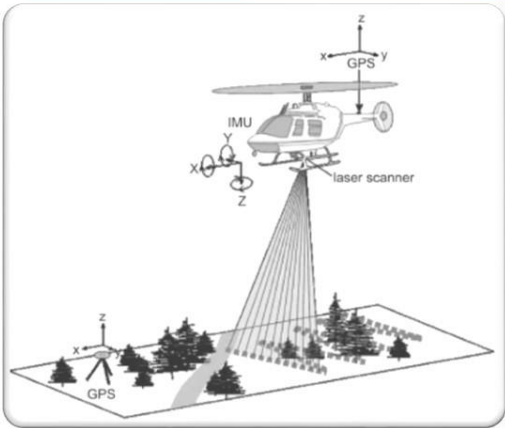
W czgik dostępne są ortofotomapy opracowane na podstawie zdjęć z lat **1957, 1961, 1965, 1967, 1969, 1973, 1992, od 1995**. Od roku 1996 wykonywane są opracowania wielkoobszarowe. Ortofotomapy wysokorozdzielcze, tj. o terenowym rozmiarze piksela poniżej 0,10 m, dostępne są od **2012** roku. Na slajdzie przedstawiono przykładowe ortofotomapy dla miasta Sosnowiec.


1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – chmura punktów



- ✓ Dane pomiarowe LIDAR (ang. Light Detection and Ranging) stanowią reprezentację terenu w postaci **chmury punktów pomiarowych o określonych współrzędnych XYZ pozyskanych w technologii**
- ✓ **lotniczego skanowania laserowego** ALS (Airborne Laser Scanning).
- ✓ Formaty: **LAS, LAZ**




geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

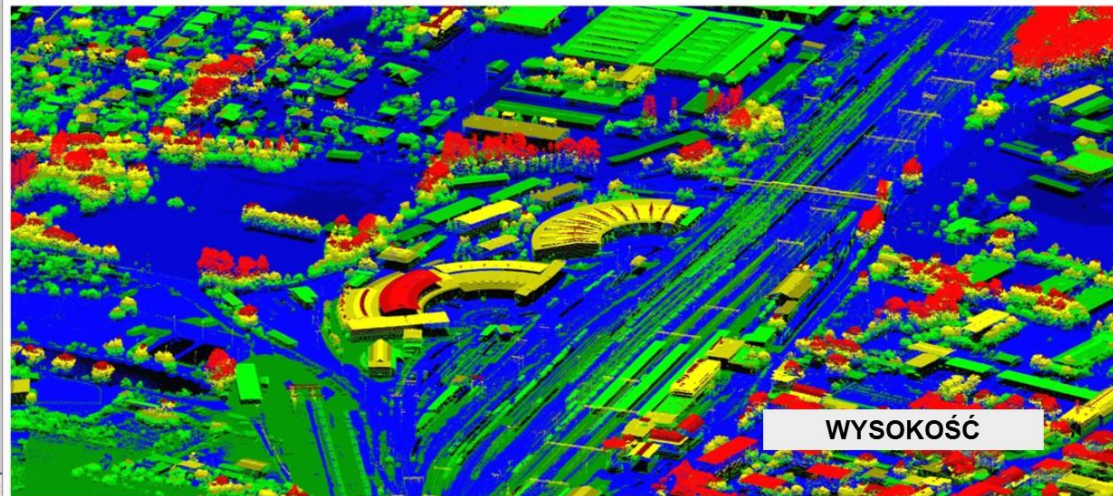
Komentarz:

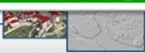
W czgik dostępne są również dane pomiarowe opracowane w technologii lotniczego skanowania laserowego w postaci chmury punktów w formacie LAS/LAZ, gdzie każdy punkt ma określone współrzędne XYZ oraz intensywność odbitego sygnału. Ponadto, chmura punktów dostępna w czgik jest sklasyfikowana zgodnie z klasyfikacją ASPRS (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing – Amerykańskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji). W przypadku części danych, dodatkowo każdy punkt ma przypisany atrybut RGB. Dane dostępne w czgik od 2019 r. opracowane są w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH, starsze dane opracowano w układzie wysokościowym PL-KRON86-NH.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – chmura punktów



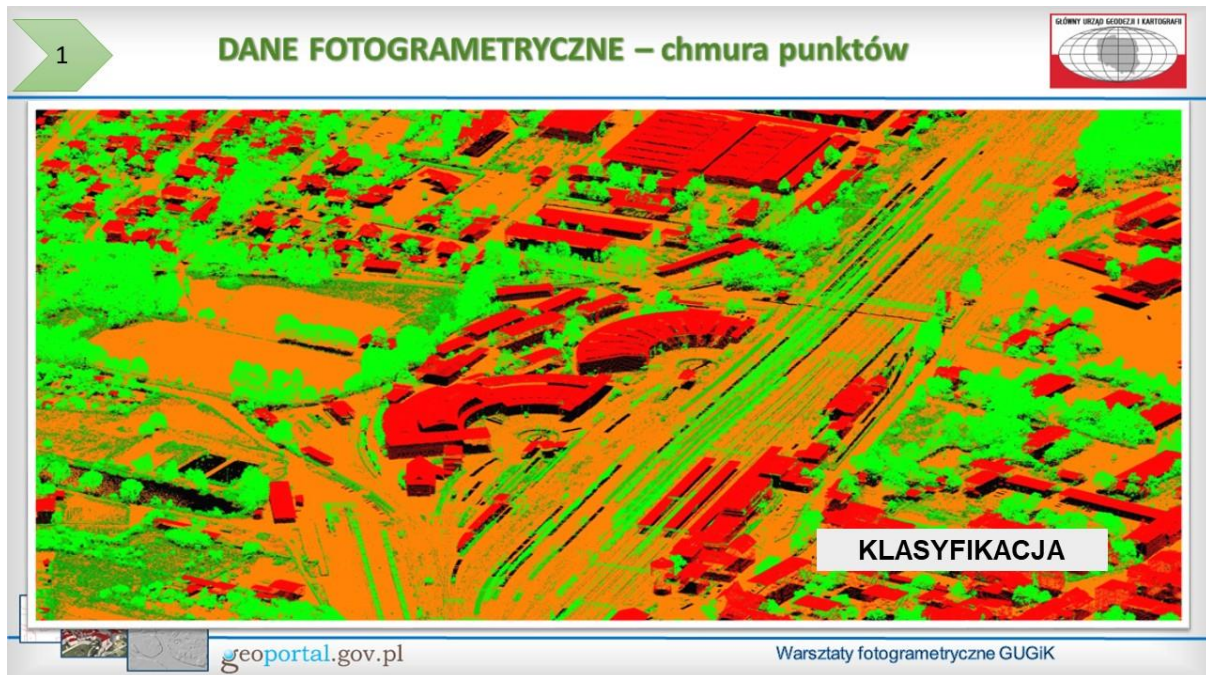



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

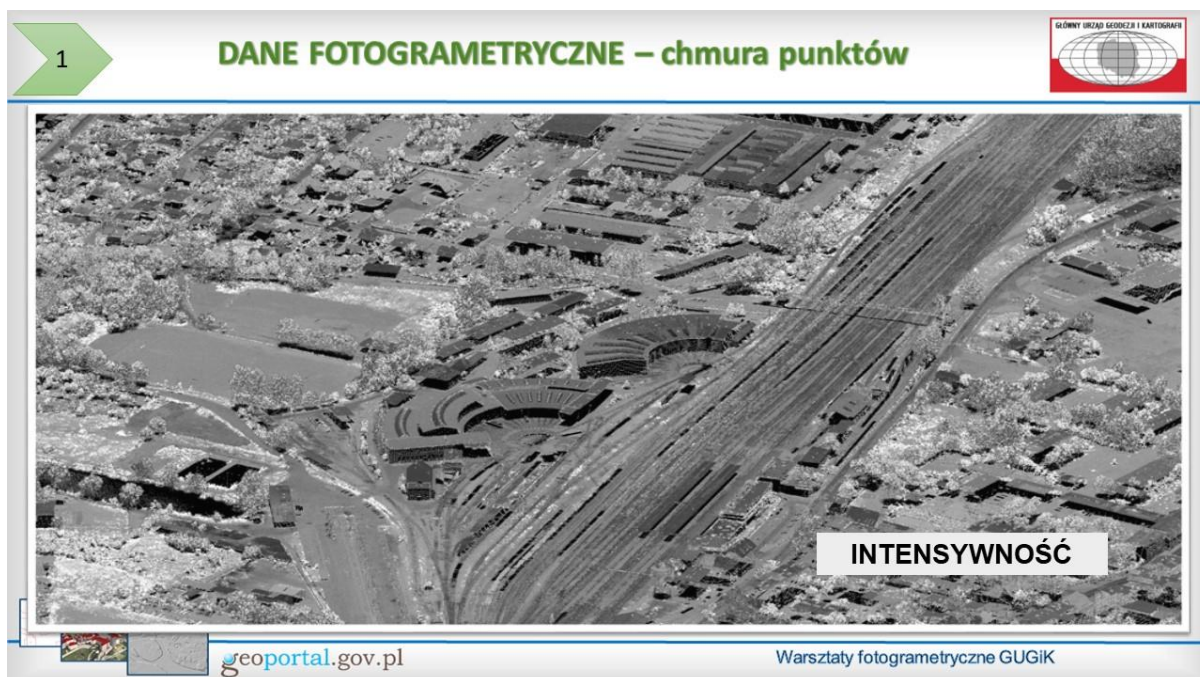
Każdy punkt w pliku LAS/LAZ ma określone współrzędne sytuacyjne XY oraz wysokość.



Komentarz:

Jak wspomniano – pliki LAS/LAZ oprócz współrzędnych punktów, zawierają także m.in. informacje o klasie danego punktu. Dane dostępne w czgik są zgodne z klasyfikacją ASPRS, zgodnie z którą wyróżnia się następujące klasy punktów:

- punkty leżące na gruncie
- punkty reprezentujące niską roślinność, tj. w zakresie 0,00-0,40 m
- punkty reprezentujące średnią roślinność, tj. w zakresie 0,40-2,00 m
- punkty reprezentujące wysoką roślinność, tj. w zakresie powyżej 2,00 m
- punkty reprezentujące budynki, budowle oraz obiekty inżynierskie
- punkty reprezentujące obszary wód
- punkty z obszarów wielokrotnego pokrycia
- punkty stanowiące tzw. szum
- punkty przetwarzane, ale niesklasyfikowane



Komentarz:

Każdy punkt w pliku LAS/LAZ zawiera również informacje o **intensywności** odbitego sygnału.




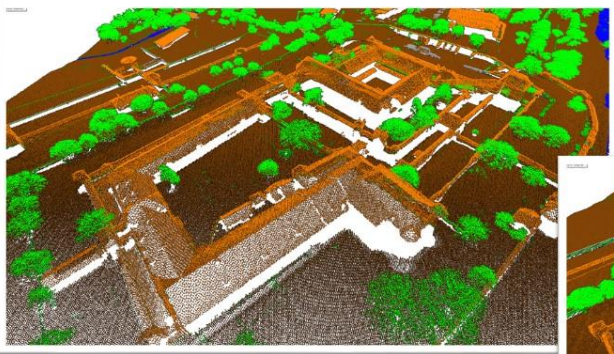
Komentarz:

Część arkuszy chmury punktów posiada również przypisane do każdego z punktów wartości **RGB**, co umożliwia lepszą interpretację terenu.

1

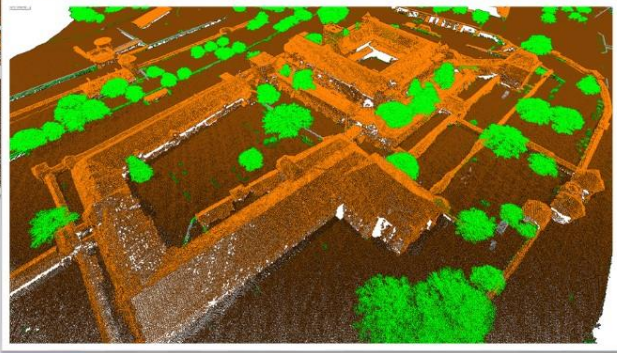
DANE FOTOGRAMETRYCZNE – chmura punktów






LIDAR 12 p/m² →

← LIDAR 4 p/m²





geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK


1


DANE FOTOGRAMETRYCZNE – chmura punktów



LIDAR		
Charakterystyka przestrzenna	4 p/m²	12 p/m²
Błąd średni wysokości	≤ 0.15 m	≤ 0.15 m

Ponad 2 000 000 000 000 punktów LIDAR dostępnych w CZGiK




geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

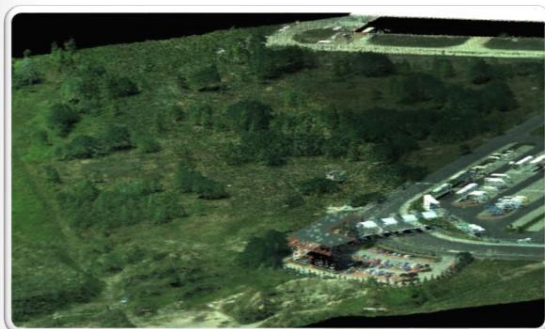
W ramach zamówień GUGiK pozyskiwana jest chmura punktów w dwóch standardach:

- **12 pkt/m²** dla obszarów miast, z błędem średnim wysokości poniżej 0,15 m
- **4 pkt/m²** dla obszarów pozamiejskich, z błędem średnim wysokości poniżej 0,15 m.

W ramach lotniczego skanowania laserowego pomierzono ponad 2 640 000 000 000 punktów.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – chmura punktów



2011



2022


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

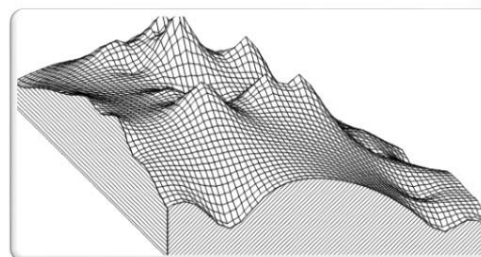
W czgik dostępne są wieloczasowe dane LiDAR. Chmura punktów, w zależności od obszaru, dostępna jest z lat 2011-2023, przy czym od 2019 r. dane LiDAR opracowywane są w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH, z kolei dane sprzed tego roku opracowano w układzie PL-KRON86-NH.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMT



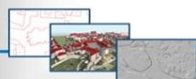
Numeryczny model terenu jest rastrową reprezentacją wysokości terenu, umożliwiającą wyznaczenie wysokości w dowolnym punkcie obszaru, dla którego model został zbudowany.



Model GRID - bazuje na siatce regularnych kwadratów, przy czym każdemu węzłowi tej siatki przypisana jest wysokość (H)

Format obowiązujący:
✓ ARC/INFO ASCII GRID


Dane archiwalne: ASCII XYZ GRID, ASCII NMT, Intergraph GRD, ESRI TIN, Intergraph TTN, Warstwie DXF, Warstwie DGN


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK



1


DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMT




Źródło:
lotniczy skaniny laserowy (ALS)

Sklasyfikowana chmura punktów, z której wykorzystuje się klasy punktów reprezentujących grunt i wodę



ALS - grunt

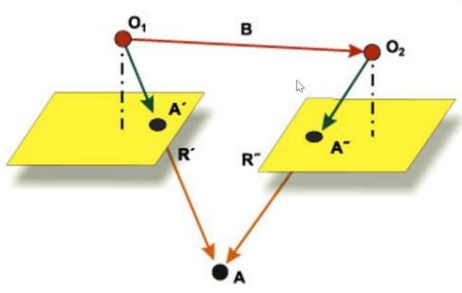


NMT

geoportal.gov.pl

Źródło:
pomiary stereoskopowe na zdj. lotniczych

Pomiary podlegają punkty rozproszone regularnie lub nieregularnie oraz wszelkie punkty charakterystyczne



Źródło: www.geoforum.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:


Dostępny w czgik numeryczny model terenu opracowany jest dwoma metodami:

- Na podstawie lotniczego skanowania laserowego – do opracowania wykorzystuje się klasy punktów reprezentujących grunt oraz punktów reprezentujących wody (jeśli występują)
- na podstawie pomiarów stereoskopowych na zdjęciach lotniczych.

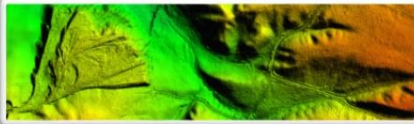
Podobnie jak chmura punktów ALS, numeryczny model terenu dostępny jest w dwóch układach wysokościowych: PL-EVRF2007-NH (dane z 2019 r. i nowsze) oraz PL-KRON86-NH (dane sprzed 2019 r.)

1

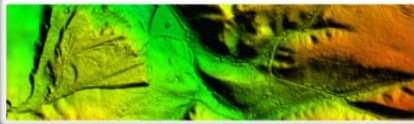
DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMT




NMT		
Charakterystyka przestrzenna	$\leq 1.00 \text{ m}$	5.00 m
Błąd średni wysokości	$\leq 0.20 \text{ m}$	$\leq 0.50 \text{ m}$




NMT 0.50 m



NMT 1.00 m



NMT 5.00 m


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK


Komentarz:

Obecnie, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem fotogrametrycznym, opracowuje się numeryczny model terenu:

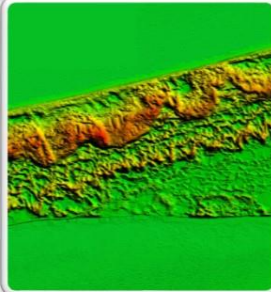
- o interwale siatki 1,00 m z błędem średnim wysokości nie przekraczającym 0,20 m
- o interwale siatki 5,00 m z błędem średnim wysokości nie przekraczającym 0,50 m

1

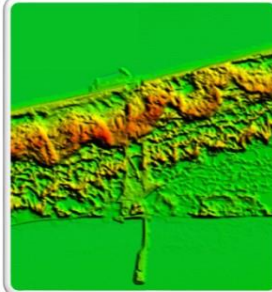
DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMT



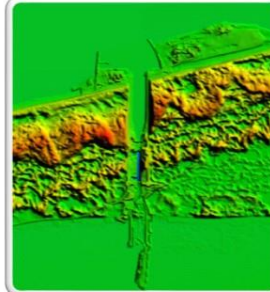
2012



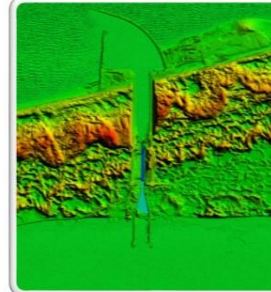
2020




2021



2022




geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W czgik numeryczny model terenu dostępny jest od roku 2000. Powyżej przykład danych NMT wieloczasowych dla obszaru przekopu w Mierzei Wiślanej.

1

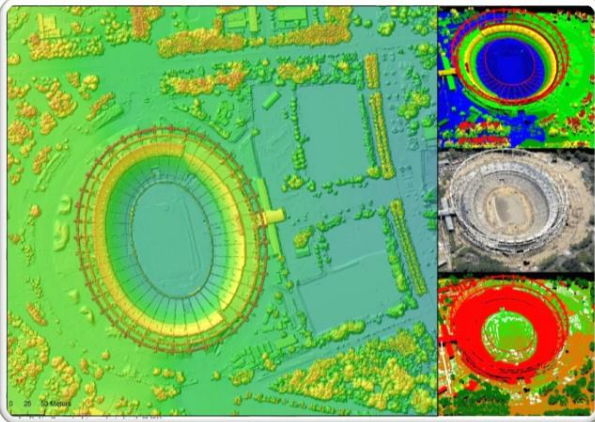
DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMPT




Numeryczny model pokrycia terenu stanowi reprezentację powierzchni terenu wraz z obiektami wystającymi ponad tę powierzchnię, takimi jak: budynki, drzewa, mosty, wiadukty i inne elementy infrastruktury.

Format obowiązujący:
ARC/INFO ASCII GRID

Dane archiwalne:
ASCII XYZ GRID, ARC/INFO ASCII GRID






geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

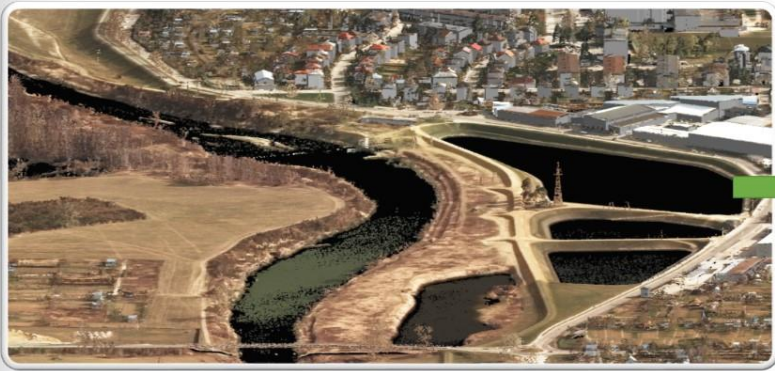
1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMPT




Źródło: lotniczy skaniny laserowy (ALS)

Sklasyfikowana chmura punktów, z której wykorzystuje się klasy: grunt, trzy klasy wegetacji, budynki i budowle, woda.




ALS

→



NMPT



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

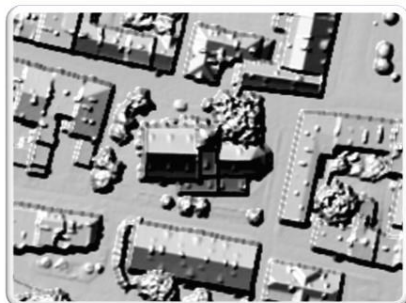
Dostępny w czgik numeryczny model pokrycia terenu (NMPT) opracowany jest na podstawie lotniczego skanowania laserowego. Do opracowania NMPT wykorzystuje się klasy punktów reprezentujących grunt, wegetację, budynki i budowle oraz wodę. Podobnie jak NMT, NMPT dostępny jest w dwóch układach wysokościowych: PL-EVRF2007-NH (dane z 2019 r. i nowsze) oraz PL-KRON86-NH (dane sprzed 2019 r.)

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – NMPT



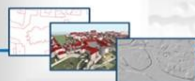
NMPT		
Charakterystyka przestrzenna	0.50 m	1.00 m
Błąd średni wysokości	≤ 0.20 m	≤ 0.20 m



0.50 m



1.00 m

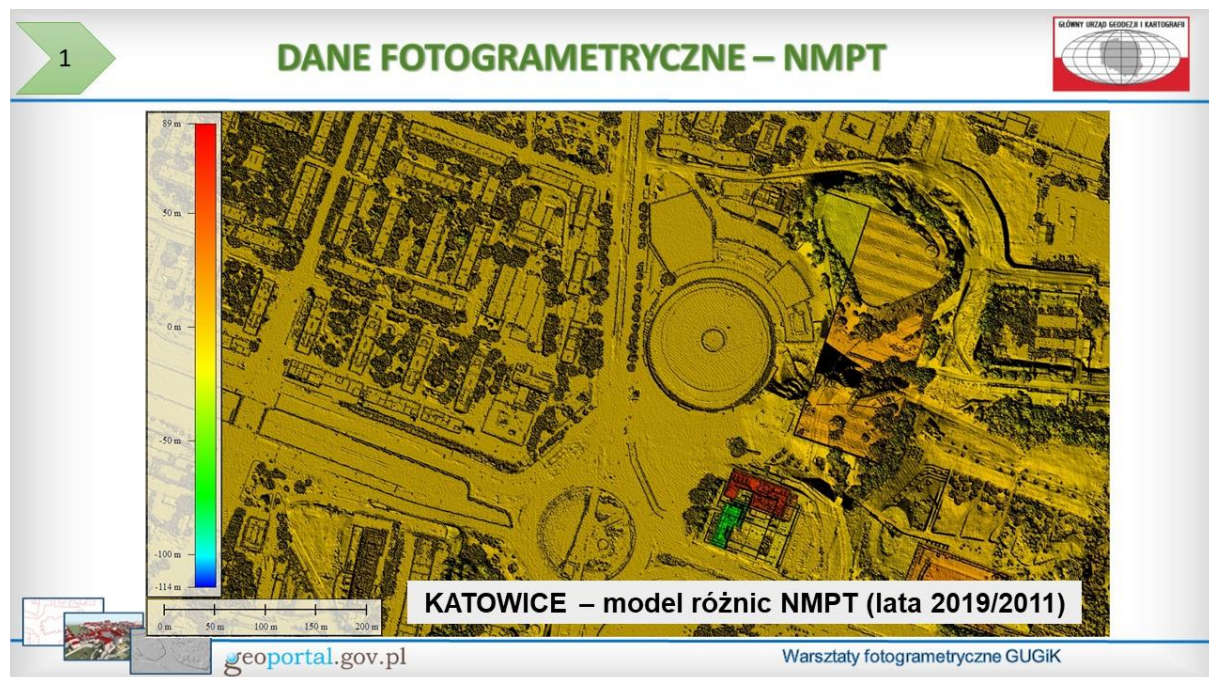
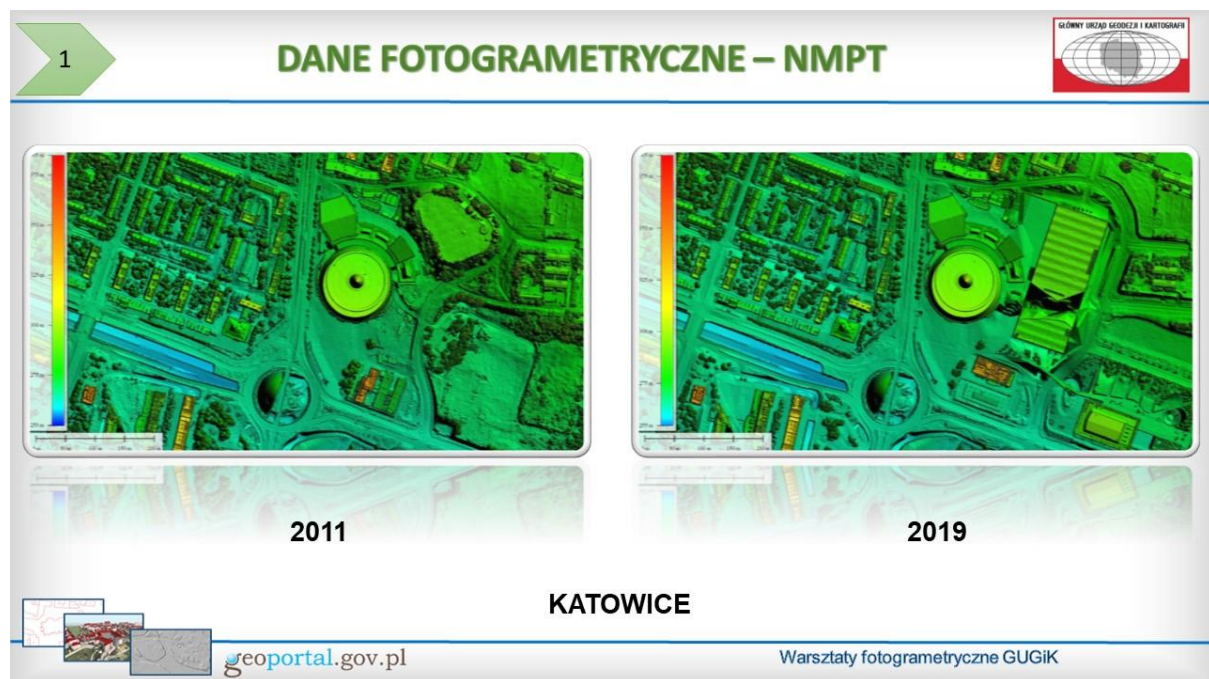

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W centralnym zasobie geodezyjnym i kartograficznym dostępny jest numeryczny model pokrycia terenu:

- o interwale siatki 0,50 m opracowany dla obszaru miast, z błędem średnim wysokości nie przekraczającym 0,20 m
- o interwale siatki 1,00 m opracowany dla pozostałych obszarów, również z błędem średnim wysokości nie przekraczającym 0,20 m




Komentarz:

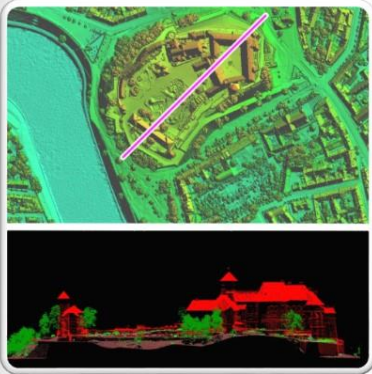
W czgik numeryczny model pokrycia terenu (NMPT) dostępny jest od roku 2010. Powyżej przykład danych NMPT wieloczasowych dla miasta Katowice (z lat 2011 i 2019) oraz utworzony na ich podstawie model różnic (2019-2011). Dzięki takiej analizie w prosty i szybki sposób można wskazać obszary, które uległy zmianie.

1

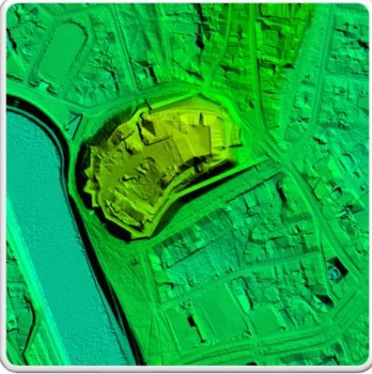
DANE FOTOGRAMETRYCZNE – ALS, NMT, NMPT




ALS




NMT



NMPT




geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

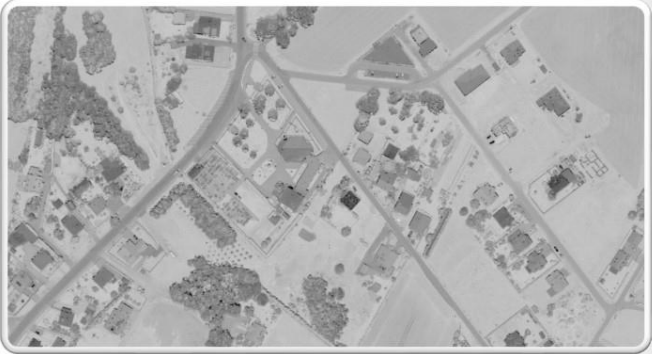
Powyższy slajd przedstawia Zamek na Wawelu, w postaci chmury punktów, NMT oraz NMPT. Dane z lotniczego skaningu laserowego zaprezentowano w postaci poprzecznego przekroju terenu wzdłuż wskazanej linii.

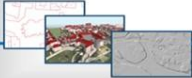
1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – OI



Obrazy intensywności – obrazy rastrowe o terenowym rozmiarze piksela 0,25 m lub 0,50 m. Są produktem wykorzystującym dane ze skanowania lotniczego o intensywności odbicia wiązki lasera. Geometrycznie stanowią produkt podobny do tzw. prawdziwej ortofotomapy.




geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W czgik od 2020 roku dostępne są również obrazy intensywności. Jest to produkt geometrycznie i wizualnie podobny do prawdziwej ortofotomapy, który powstaje w sposób automatyczny na podstawie chmury punktów.

1

DANE FOTOGRAMETRYCZNE – model siatkowy 3D





- ✓ trójwymiarowa wizualizacja obiektów pokryta teksturą obrazową ze zdjęć lotniczych ukośnych
- ✓ model powstaje poprzez zastosowanie algorytmów automatycznego dopasowania punktów wspólnych na wszystkich zdjęciach – ukośnych i pionowych
- ✓ Zwiększenie dokładności poprzez zastosowanie chmury punktów





Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

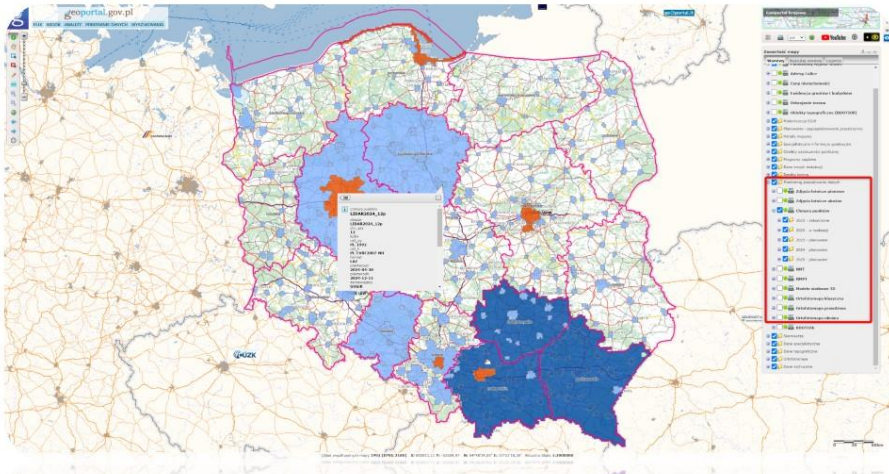
Komentarz:


Nowym typem danych wprowadzonym Rozporządzeniem z 11 stycznia 2023 r. są modele siatkowe 3D (3D mesh). Produkt powstaje na podstawie zdjęć lotniczych pionowych i ukośnych, możliwe jest zwiększenie dokładności modelu poprzez wykorzystanie chmury punktów. Modele pokryte są teksturą obrazową z fotogrametrycznych zdjęć lotniczych przy rzeczywistym odwzorowaniu położenia szczegółów i kształtów prezentowanych obiektów.


2

PLAN POZYSKIWANIA DANYCH PRZESTRZENNYCH









Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

- Aktualne plany pozyskiwania tych danych można również na bieżąco weryfikować w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw „Monitoring pozyskiwania danych”.

2

PLAN POZYSKIWANIA DANYCH PRZESTRZENNYCH



	WYSOKOROZDIELCZE – dla obszarów miejskich		STANDARDOWE – dla obszarów pozamiejskich	
	Chmura punktów + ortofotomapa klasyczna	Chmura punktów + ortofotomapa klasyczna i ukośna	Chmura punktów	Ortofotomapa klasyczna
	Cykl dwuletni	Uzasadniona potrzeba	Cykl pięcioletni	Cykl dwuletni
Zdjęcia lotnicze pionowe	0,05 m TIFF RGB	0,05 m TIFF RGB	0,10 m TIFF RGB	0,25 m TIFF RGB + CIR
Zdjęcia lotnicze ukośne	–	0,05 m TIFF RGB	–	–
Ortofotomapa klasyczna	0,05 m GeoTIFF RGB	0,05 m GeoTIFF RGB	0,10 m TIFF RGB	0,25 m GeoTIFF RGB + CIR
Ortofotomapa prawdziwa	–	–	–	–
Ortofotomapa ukośna	–	0,05 m GeoTIFF RGB	–	–





Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

2

PLAN POZYSKIWIANIA DANYCH PRZESTRZENNYCH

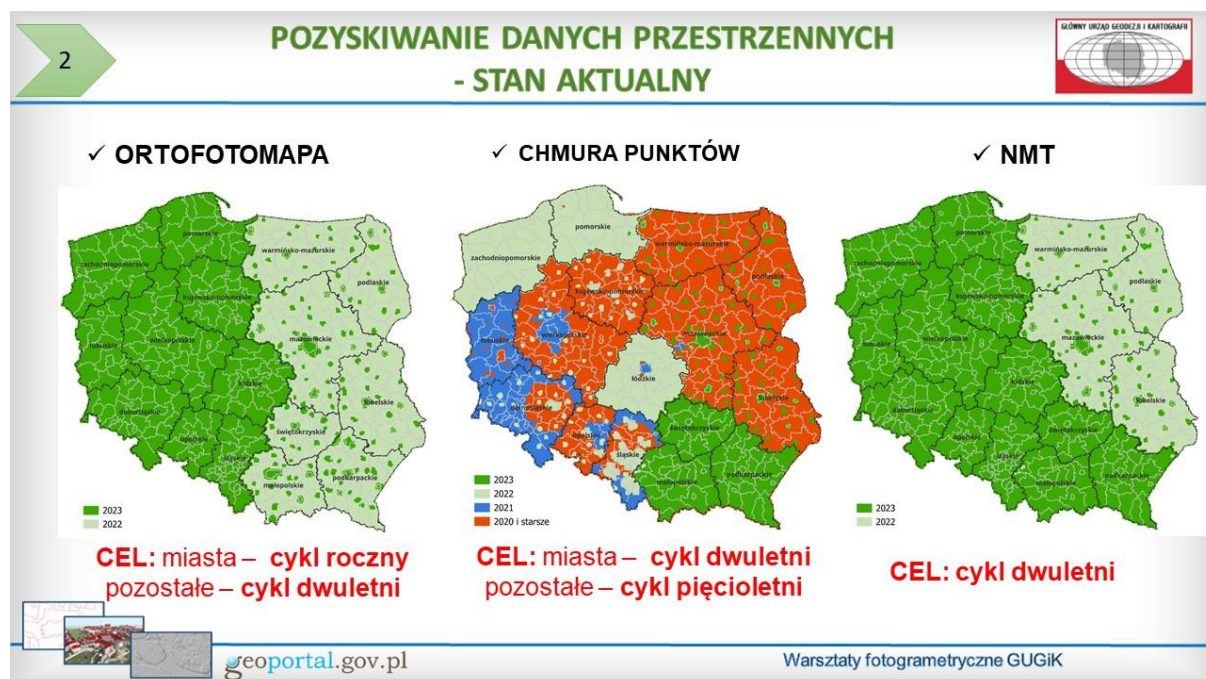
Chmura punktów	WYSOKOROZDZIELCZE – dla obszarów miejskich	PEŁEN PAKIET – dla obszarów miejskich	STANDARDOWE – dla obszarów pozamiejskich	
	Chmura punktów + ortofotomapa klasyczna	Chmura punktów + ortofotomapa klasyczna i ukośna	Chmura punktów	Ortofotomapa klasyczna
	Cykl dwuletni	Uzasadniona potrzeba	Cykl pięcioletni	Cykl dwuletni
Chmura punktów	12 p/m ² LAZ	12 p/m ² LAZ	4 p/m ² LAZ	–
NMT	1,00 m ARC/INFO ASCII GRID	1,00 m ARC/INFO ASCII GRID	1,00 m ARC/INFO ASCII GRID	1,00 m, 5,00 m ARC/INFO ASCII GRID
NMPT	0,50 m ARC/INFO ASCII GRID	0,50 m ARC/INFO ASCII GRID	1,00 m ARC/INFO ASCII GRID	–
Modele siatkowe 3D	–	OBJ	–	–
OI	0,25 m GeoTIFF	0,25 m GeoTIFF	0,50 m GeoTIFF	–

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Powyższe slajdy prezentują pozyskiwane przez GUGiK dane fotogrametryczne w podziale na wysokorozdzielcze i standardowe. Wyodrębniono również tzw. pełen pakiet, czyli dane wysokorozdzielcze rozszerzone o zdjęcia ukośne, ortofotomapę ukośną oraz modele siatkowe 3D.

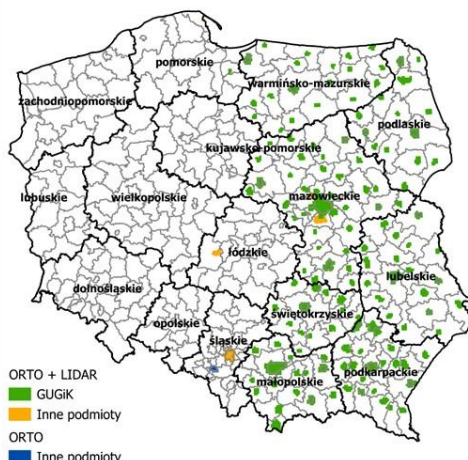


Komentarz:

Zaprezentowane mapy przedstawiają przewidywaną aktualność ortofotomapy oraz numerycznych danych wysokościowych na koniec 2023 roku. Zgodnie z założeniami docelowo planujemy uzyskać cykl dwuletni w zakresie pozyskiwania ortofotomapy (dla miast cykl roczny: naprzemiennie ortofotomapa wysokorozdzielcza i standardowa), również dwuletni cykl aktualizacji danych wysokościowych opracowanych w technologii lotniczego skanowania laserowego dla obszarów miast, dla pozostałych obszarów – cykl ok. pięcioletni oraz dwuletni cykl aktualizacji NMT.

2

2023 – WYSOKOROZDZIELCZE DANE DLA MIAST


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Na podkreślenie zasługują tegoroczne prace polegające na pozyskaniu przez GUGiK wysokorozdzielczych danych dla wszystkich miast powiatowych w wschodniej części kraju, tj.:

- zdjęcia lotnicze pionowe i ortofotomapa klasyczna o terenowym rozmiarze piksela 0,05 m
- dane wysokościowe opracowane w technologii lotniczego skanowania laserowego: chmura punktów o gęstości skanowania co najmniej 12 p/m², NMT o interwale siatki 1,00 m oraz NMPT o interwale siatki 0,50 m.

2

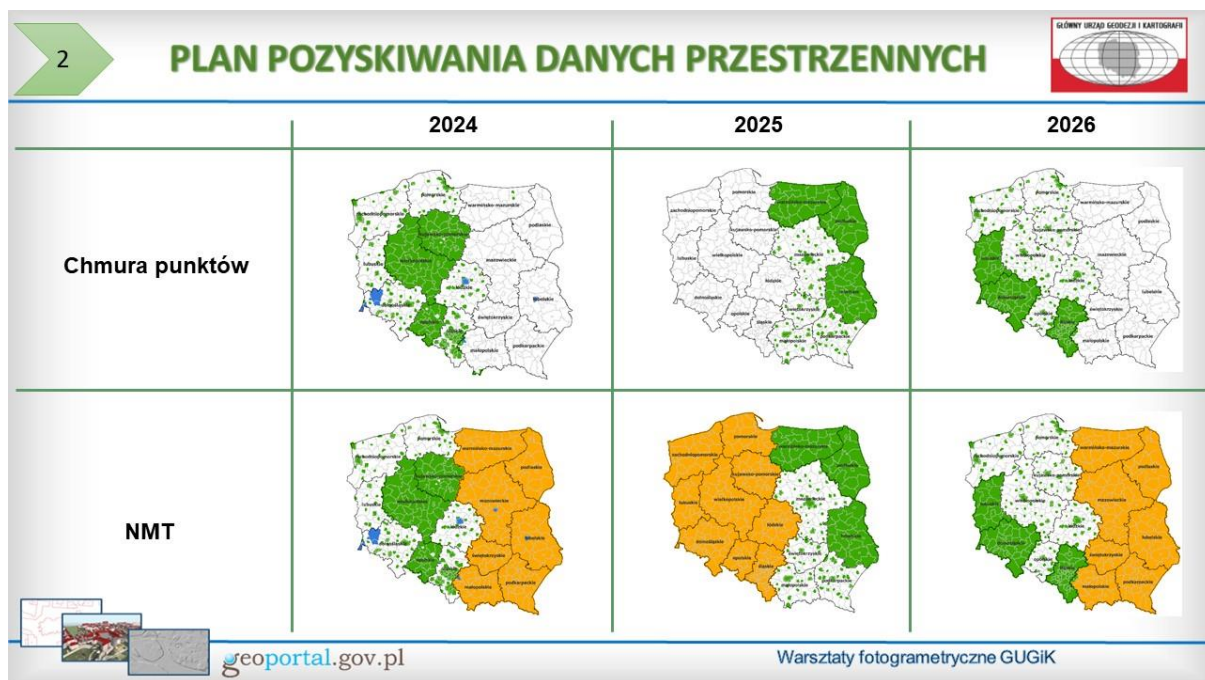
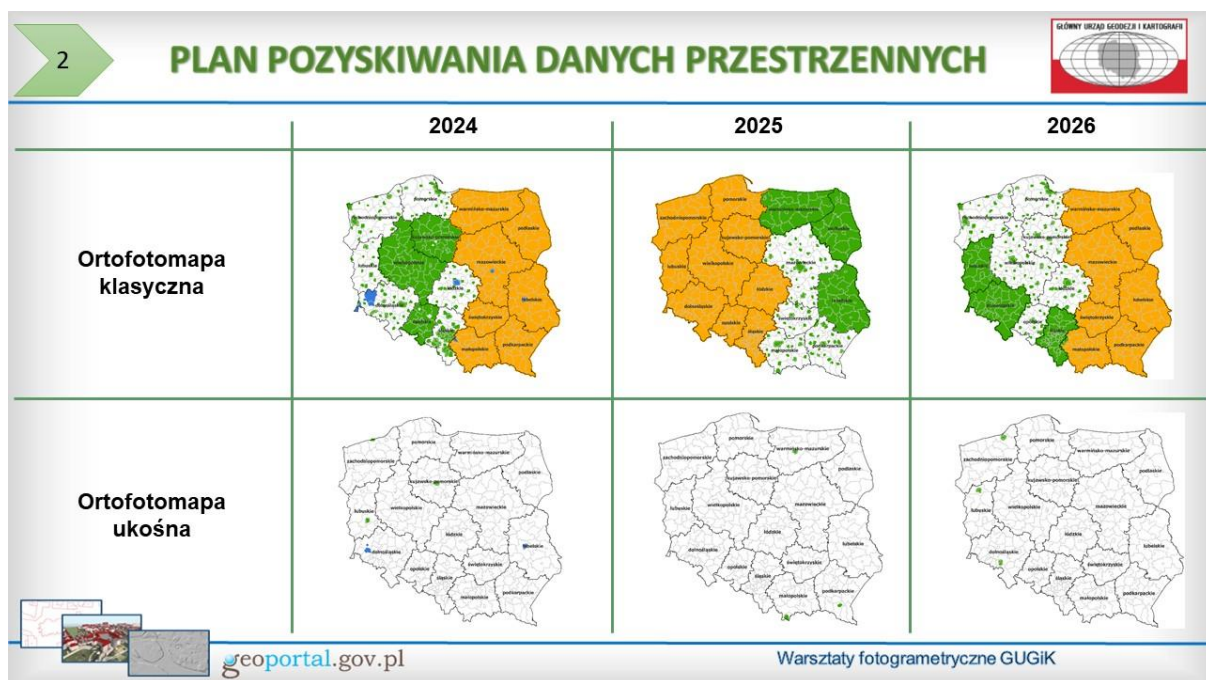
PLAN POZYSKIWANIA DANYCH PRZESTRZENNYCH

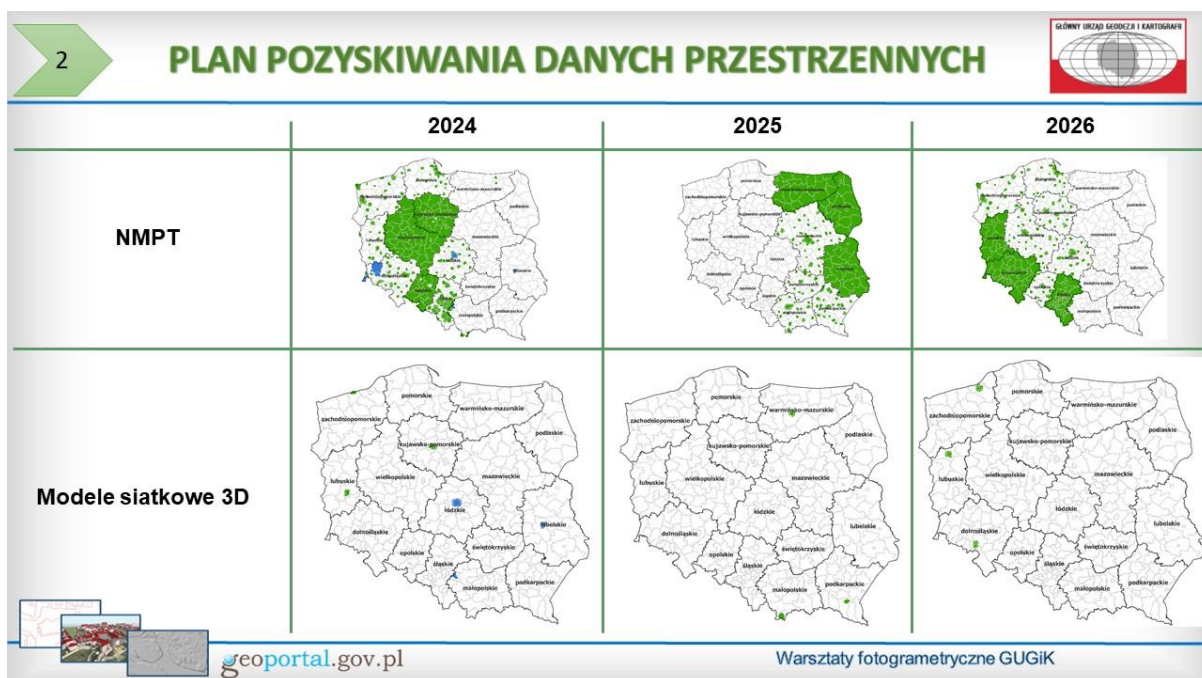


	2024	2025	2026
Zdjęcia lotnicze pionowe			
Zdjęcia lotnicze ukośne			


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK






Komentarz:

Przyjęty przez GUGiK wieloletni plan pozyskiwania danych fotogrametrycznych zapewnia aktualność i kompletność zbiorów danych fotogrametrycznych takich jak ortofotomapa czy dane wysokościowe pozyskane z lotniczego skanowania laserowego. Prezentowane mapy przedstawiają obszary, na których zaplanowano aktualizację danych fotogrametrycznych w poszczególnych latach. Dane pozyskiwane są w dwóch standardach – w wysokiej rozdzielczości dla miast oraz w rozdzielczości standardowej dla pozostałych obszarów.

Aktualne plany pozyskiwania tych danych można również na bieżąco weryfikować w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw **Monitoring pozyskiwania danych**.


3

POZYSKIWANIE DANYCH Z CZGIK



✓ **ZDJĘCIA LOTNICZE:**

- **Odpłatnie**, na zasadach ogólnych:
 - ✓ Wniosek
- **Nieodpłatnie:**
 - ✓ **Art. 40 ust. 2a PGiK**– Przekazywanie i wymiana danych pomiędzy organami Służby Geodezyjnej i Kartograficznej
 - ✓ **Art. 15 ust. 1 ustawy z dnia 17. lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne** – wniosek o udostępnienie danych zgromadzonych w rejestrze publicznym


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Od 31 lipca 2020 r. większość danych fotogrametrycznych dostępnych w czgik udostępniana jest nieodpłatnie do powszechnego stosowania na podstawie przepisów ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Obecnie, z danych dostępnych w czgik, jedynie zdjęcia lotnicze udostępniane są odpłatnie. Odbywa się to po złożeniu wniosku o udostępnienie danych fotogrametrycznych, w postaci dokumentu elektronicznego opatrzonego podpisem elektronicznym. Wniosek może być przesłany pocztą elektroniczną na adres gugik@gugik.gov.pl lub przekazany za pomocą skrzynki podawczej ePUAP (szczegółowe informacje pod adresem <https://www.gov.pl/web/gugik/epuap>). GUGiK umożliwia również złożenie zamówienia na zdjęcia lotnicze poprzez Portal PZGiK: <https://pzgik.geoportal.gov.pl/imap/> (zamówienie można opłacić online).

3

POZYSKIWANIE DANYCH Z CZGIK

Zdjęcia lotnicze – na zasadach ogólnych (odpłatnie)





UDOSTĘPNIANIE ZDJEĆ LOTNICZYCH

Odpłatne – na zasadach ogólnych





Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Powyższy slajd przedstawia wzór wniosku o udostępnienie zdjęć lotniczych oraz widok Portalu PZGIK.

Obecnie, stawka podstawowa za udostępnienie kopii zdjęć lotniczych w postaci elektronicznej lub nieelektronicznej (kopii papierowej) na zasadach ogólnych, wynosi 17,50 zł za sztukę.

Przy ustalaniu wysokości opłaty należnej do wysokości stawki podstawowej stosuje się ponadto współczynnik CL, który przybiera wartości:


1,0 – gdy materiały zasobu są udostępniane określonemu podmiotowi dla jego potrzeb własnych niezwiązanych z działalnością gospodarczą, bez prawa publikacji w sieci Internet, lub gdy dane rejestru cen nieruchomości są udostępniane rzeczoznawcom majątkowym w celu wykonania przez nich wyceny nieruchomości;

2,0 – gdy materiały zasobu są udostępniane określonemu podmiotowi dla dowolnych potrzeb.

3

POZYSKIWANIE DANYCH Z CZGIK

Zdjęcia lotnicze – na zasadach szczególnych (nieodpłatnie)



Na podstawie art. 40 ust. 2a ustawy PGiK

Opis, data 09.12.2023 r.

G-EL.6640.876.2023

Paśi
Alicja Kuśka
Główny Geodeta Kraju
ul. Żurawia 6/12
00-926 Warszawa

Zwracam się z uprzejmą prośbą o przekazanie na podstawie art. 40 ust. 2a ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2021 r. poz. 1990), danych zawartych w prowadzonej przez Głównego Geodetę Kraju bazie zobowiązań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy dla obszaru powiatu opatowskiego:

- gm. Backowice, obępn. 200001_2.0007.949.1.950 - Nieskarżów Stary

Wykonawca pracy geodezyjnej zgodzie ze zgłoszeniem zarejestrowanym za nr G-EL.6640.876.2022, w PODGiK w Opatowie zwrócił się o udostępnienie materiałów z zasobu, kod:

3.1 - Fotogrametryczne zdjęcia lotnicze - wykonawca prosi o udzielenie z lat 50, 60, 70, 80, 90.

Przekazane dane będą udostępnione wykonawcy jako materiały niezbędne do wykonania ww. pracy geodezyjnej.

Sposób prowadzenia: kartograficzny (Dz.U. z 2021 r. poz. 1990)

Załącznik:
1. Kopia zgłoszenia pracy geodezyjnej wraz z załącznikami

Z up. Starosty Opatowskiego

Na podstawie art. 15 ust. 1 ustawy o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne

WNIOSEK
o udostępnienie danych zgromadzonych w rejestrze publicznym

1. Art. 7d pkt 1) pkt b) ustawy PgiK z dnia 17 maja 1989 roku – tworzenie, prowadzenie i udostępnianie dla obszaru powiatu baz danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a pkt 12, realizacja umowy nr 45/03/2022 z dn. 02.03.2022 r. na zlecenie Starosty (Dz.U. z 2021 r., poz. 990 ze zm.)
(wskazanie zadania publicznego i podstawy prawnej jego realizacji przez podmiot ubiegający się o udostępnienie danych zgromadzonych w rejestrze, którego wykonanie wymaga udostępnienia tych danych)

2. Baza danych: zobowiązań lotniczych i satelitarnych: zdjęcia lotnicze wraz z aerofotogramacją
(określenie rejestru, w którym są zgromadzone dane, które mają być udostępnione)


3. Obręb, gmina, powiat, województwo:
Sposób udostępnienia: serwer FTP
(zakres danych i wskazanie sposobu ich udostępnienia)

4. Bezterminowo.
(wskazanie okresu udostępnienia danych)

Starosta zobowiązuje się do wykorzystania udostępnionych danych wyłącznie do realizacji zadania publicznego wskazanego w pkt 1.

Starosta oświadcza, że spełnia warunki zabezpieczeń technicznych i organizacyjnych niezbędnych do uzyskania dostępu do danych zgromadzonych w rejestrze wskazanym w pkt 2.

(nazwa podmiotu)



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Do celów realizacji zadań Starosty istnieje możliwość pozyskania zdjęć lotniczych nieodpłatnie na podstawie poniższych przepisów:

- **Art. 40 ust. 2a ustawy PGiK** – przekazanie danych między zasobami. Nie ma ściśle określonego wzoru pisma, przykład powyżej, po lewej stronie.
- **Art. 15 ust. 1 ustawy o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne** – przekazanie danych do realizacji zadania publicznego – wzór wniosku znajduje się w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie sposobu, zakresu i trybu udostępniania danych zgromadzonych w rejestrze publicznym z dnia 27 września 2005 r. ([Dz.U. Nr 205, poz. 1692](#)) (tj. z dnia 21 listopada 2017 r. ([Dz.U. z 2018 r. poz. 29](#))). Przykładowo wypełniony wniosek znajduje się na slajdzie powyżej, po stronie prawej.

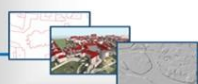
Wnioski należy kierować do organu prowadzącego zasób, tj. Głównego Geodety Kraju.

POZYSKIWANIE DANYCH Z CZGIK



ORTOFOTOMAPA, DANE WYSOKOŚCIOWE – nieodpłatnie (art. 40a ustawy Pgik):

- Z wykorzystaniem serwisu www.geoportal.gov.pl:
 - Przeglądanie z wykorzystaniem usług WMS/WMTS
 - Skorowidze (**Zawartość mapy** → **Dane do pobrania**)
 - Narzędzia oparte o usługi WCS i WFS (menu **Pobieranie danych**)
- Z wykorzystaniem oprogramowania zewnętrznego (np. QGIS, FME, ArcGIS...):
 - Skorowidze poprzez usługi WMS, WFS i WCS bezpośrednio
 - Bezpłatna wtyczka do QGIS **Pobieracz danych GUGiK**



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Dane udostępniane nieodpłatnie każdy zainteresowany użytkownik może pobrać samodzielnie wykorzystując serwis www.geoportal.gov.pl w poniższy sposób:

- Za pomocą skorowidzów dostępnych w menu **Zawartość mapy** w grupie warstw **Dane do pobrania**
- Za pomocą narzędzi dostępnych w menu **Pobieranie danych** opartych o usługi WCS i WFS.

Dane te można również przeglądać wprost w serwisie www.geoportal.gov.pl za pomocą usług przeglądania WMS/WMTS.

Ponadto, dane te można pobrać za pomocą skorowidzów WMS i WFS oraz usług WCS wczytując te usługi wprost do darmowego oprogramowania QGIS, jak również wykorzystując darmową wtyczkę do QGIS **Pobieracz danych GUGiK**.

Szczegółowe informacje dotyczące możliwości pozyskiwania danych fotogrametrycznych znajdują Państwo:

- w serwisie www.geoportal.gov.pl pod adresem <https://www.geoportal.gov.pl/pl/dane>
- w publikacjach GUGiK dostępnych pod adresem: <https://www.geoportal.gov.pl/o-geoportalu/materialy-do-pobrania>
- w filmach instruktażowych dostępnych na kanale YouTube GUGiK. Wykaz filmów znajdują Państwo pod adresem: <https://www.geoportal.gov.pl/pomoc/filmy>

3 **www.geoportal.gov.pl**

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3 **www.geoportal.gov.pl**

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Powyższe slajdy przedstawiają możliwość pobrania pojedynczych arkuszy danych fotogrametrycznych za pomocą skorowidzów dostępnych w menu **Zawartość mapy** w grupie warstw **Dane do pobrania** w serwisie www.geoportal.gov.pl

3 **www.geoportal.gov.pl**

Warsztaty fotograficzne GUGiK

3 **www.geoportal.gov.pl**

Warsztaty fotograficzne GUGiK

Komentarz:

Powyższe slajdy przedstawiają możliwość pobrania danych fotogrametrycznych (ortofotomapa, NMT, NMPT) za pomocą narzędzi dostępnych w menu **Pobieranie danych** opartych o usługę WCS w serwisie www.geoportal.gov.pl

Narzędzia te umożliwiają pobranie danych scalonych dla wybranego obszaru o maksymalnej powierzchni 7 km².

3 **www.geoportal.gov.pl**

Warszaty fotogrametryczne GUGiK

3 **www.geoportal.gov.pl**

Warszaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Powyższe slajdy przedstawiają możliwość pobrania danych fotogrametrycznych (skorowidzów danych fotogrametrycznych oraz aerotriangulacji i fotopunktów) za pomocą narzędzi dostępnych w menu **Pobieranie danych** opartych o usługę WFS w serwisie www.geoportal.gov.pl

Narzędzia te umożliwiają pobranie danych scalonych dla wybranego obszaru o maksymalnej powierzchni 7 km².

3

www.geoportal.gov.pl - USŁUGI

WMS/WMTS

WFS

WCS

ATOM

Skorowidze do pobierania

Rodzaj usługi	Nazwa usługi i jej parametry
WFS	Skorowidze archiwalne
WFS	Skorowidze przestrzenne archiwalne
WFS	Skorowidze zdjęć lotniczych - jakość standard
WFS	Skorowidze LIDAR - PL KRS2006_N01
WFS	Skorowidze LIDAR - PL KRS2007_N01
WFS	Skorowidze NMT - PL KRS2006_N01
WFS	Skorowidze NMT - PL KRS2007_N01

Ortofotomapa

Rodzaj usługi	Nazwa usługi
WMTS	Ortofotomapa standardowa
WMS	Ortofotomapa standardowa
WMTS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości
WMS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości
WMS	Ortofotomapa archiwalna

Numeryczny Model Terenu

Rodzaj usługi	Nazwa usługi	Link do adresu usługi
WMTS	Numeryczny Model Terenu	Kopuj adres usługi

https://www.geoportal.gov.pl/pl/usluga

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3

USŁUGI - www.geoportal.gov.pl

Usługi pobierania WCS

Usługa WCS* (Web Coverage Service) – jest usługą pobierania danych przestrzennych, zapisanych w modelu rastrowym jak np. ortofotomapa czy dane numerycznego modelu terenu.

Wykorzystując usługę WCS użytkownik pobiera dane w postaci rastra, który dalej może wykorzystywać zgodnie ze swoimi potrzebami.

Poniżej wykaz adresów usług udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii:

Rodzaj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbki danych	Link do adresu usługi
WCS	Ortofotomapa standardowa		Kopuj adres usługi
WCS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości		Kopuj adres usługi
WCS	Przebiegiwa ortofotomapa		Kopuj adres usługi

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK



Komentarz:

Wykaz wszystkich usług wraz z adresami umożliwiającymi wyświetlanie czy pobieranie danych fotogrametrycznych znajdują Państwo pod prezentowanym adresem <https://www.geoportal.gov.pl/pl/uslugi>.

Usługi te są również wpięte bezpośrednio w portalu mapowym w serwisie www.geoportal.gov.pl

3



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

?service=WMTS&request=GetCapabilities

3

QGIS – POBIERACZ DANYCH GUGIK



Wtyczka pozwala na pobranie danych przestrzennych udostępnianych nieodpłatnie przez GUGiK.

Sposób wyszukiwania danych

☒ Usługa WMS/Geoportal

☐ Paczka danych

Sposób zapisu plików

d:\robocze\

☐ Usługa WFS

☐ Inne dane

Szczegółowe dane:

- ▶ Ortofotomapa/CIR
- ▶ NMT/NMPT
- ▶ LAZ (LIDAR)
- ▶ Obrazy intensywności

Pobieracz Danych GUGiK 1.0.1

© 2022 [EnviroSolutions Sp. z o.o.](#)


[ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY](#)


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3

QGIS – POBIERACZ DANYCH GUGIK



Ortofotomapa/LAZ

☐ Filtruj dane


Kolor	wszystkie
Układ współrzędnych	wszystkie
Data od:	01.01.1995
Data do:	11.10.2022
Źródło danych	wszystkie
Cały arkusz wypełniony treścią	wszystkie
Wielkość piksela od (w metrach):	0.01
Wielkość piksela do (w metrach):	5.00

☒ Pobierz tylko aktualne dane

lub

Potwierdź pobieranie

Znaleziono 5 plików spełniających kryteria. Czy chcesz je wszystkie pobrać?


geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Pobieranie danych fotogrametrycznych w oprogramowaniu QGIS jest również możliwe poprzez wykorzystanie darmowej wtyczki **Pobieracz danych GUGiK**, np. poprzez wskazanie punktu na mapie co pokazano na powyższych zrzutach.

3

QGIS – POBIERACZ DANYCH GUGIK



Ortofotomapa/CIR

☐ Filtruj dane

☒ Pobierz tylko aktualne dane

Pobierz przez wskazanie punktu na mapie

lub


Wybierz warstwę wektorową


Pobierz warstwę wektorową


Potwierdź pobieranie

Znaleziono 97 plików spełniających kryteria. Czy chcesz je wszystkie pobrać?

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY







geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Pobieranie danych fotogrametrycznych przy wykorzystaniu darmowej wtyczki **Pobieracz danych GUGiK** jest możliwe również poprzez wskazanie zakresu, co pokazano na powyższym slajdzie.

3

www.geoportal.gov.pl - USŁUGI





Ortofotomapa standardowa + Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów (KIEG) →

← Ortofotomapa wysokiej rozdzielczości + Krajowa Integracja Bazy Danych Obiektów Topograficznych (KIBDOT)





geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

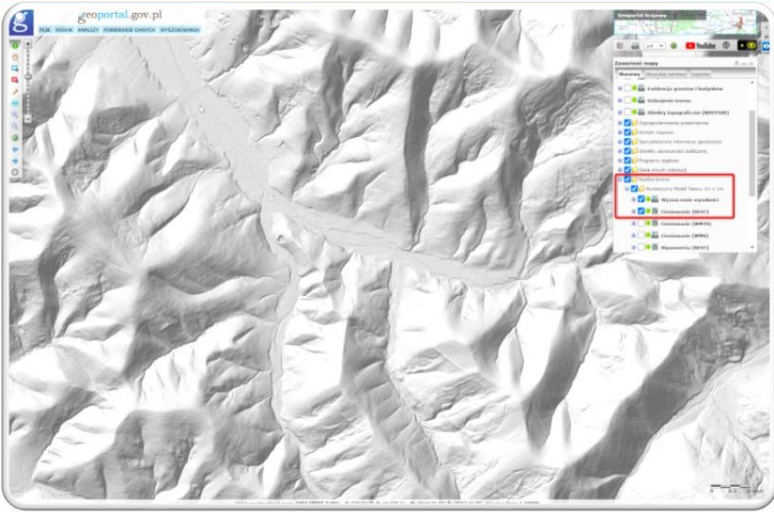
Komentarz:


Usługi WMS/WMTS umożliwiające przeglądanie danych fotogrametrycznych wpięte są wprost w serwisie mapowym www.geoportal.gov.pl. Usługi takie, np. usługę przeglądania ortofotomapy standardowej można analizować wraz z innymi usługami w serwisie, np. z usługą Krajowej Integracji Bazy Danych Obiektów Topograficznych (KIBDOT) lub z usługą Krajowej Integracji Ewidencji Gruntów (KIEG).

3

www.geoportal.gov.pl - USŁUGI









geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3

www.geoportal.gov.pl - USŁUGI







geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK


Komentarz:

Interesujące są usługi umożliwiające wyświetlenie informacji o ukształtowaniu terenu. Usługi wyświetlania mapy cieniowanej dostępne są w serwisie www.geoportal.gov.pl w menu **Zawartość mapy** w grupie warstw **Rzeźba terenu**. Usługi prezentujące ukształtowanie terenu można analizować z innymi warstwami dostępnymi w serwisie www.geoportal.gov.pl, np. wraz z ortofotomapą, BDOT10k itp.

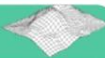
3

<https://services.gugik.gov.pl/nmt/> - **USŁUGA NMT**





Numeryczny Model Terenu



Usługa umożliwia pozyskanie informacji o wysokości terenu na podstawie danych z bazy NMT.


Przykłady wywołania usługi:

1. Wysokość pojedynczego punktu
<https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByXY&x=486617&y=637928>
gdzie x, y - współrzędne w układzie PUWG92
2. Wysokości dla listy punktów
[https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByPointList&list=563800 243490,563950 243490,563950 243400](https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByPointList&list=563800%20243490%20563950%20243490%20563950%20243490)
gdzie list - lista punktów w postaci x1 y1, x2 y2, ... xn yn
3. Wyznaczenie najniższego i najwyższego punktu
[https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetMinMaxByPolygon&polygon=POLYGON\(\(563800 243490 ... 563800 243490\)\)&json](https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetMinMaxByPolygon&polygon=POLYGON((563800%20243490%20...%20563800%20243490))&json)
gdzie polygon - geometria obszaru w formacie WKT

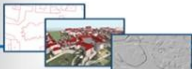
POLYGON((563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243490,563800 243490))

Wyznacz

Wysokość minimalna	m
Wysokość maksymalna	m
Powierzchnia obszaru	m ²
Rozdzielczość siatki	m



4. Obliczenie objętości mas ziemnych
[https://integracja.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetVolume&polygon=POLYGON\(\(563800 243490 ... 563800 243490\)\)&level=300&json](https://integracja.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetVolume&polygon=POLYGON((563800%20243490%20...%20563800%20243490))&level=300&json)
gdzie polygon - geometria w postaci WKT, level - wartość poziomu odniesienia w metrach


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:


GUGiK przygotował również narzędzie umożliwiające analizy na danych wysokościowych, oparte o numeryczny model terenu. Narzędzie dostępne jest pod adresem <https://services.gugik.gov.pl/nmt/> i umożliwia wykonanie poniższych analiz:

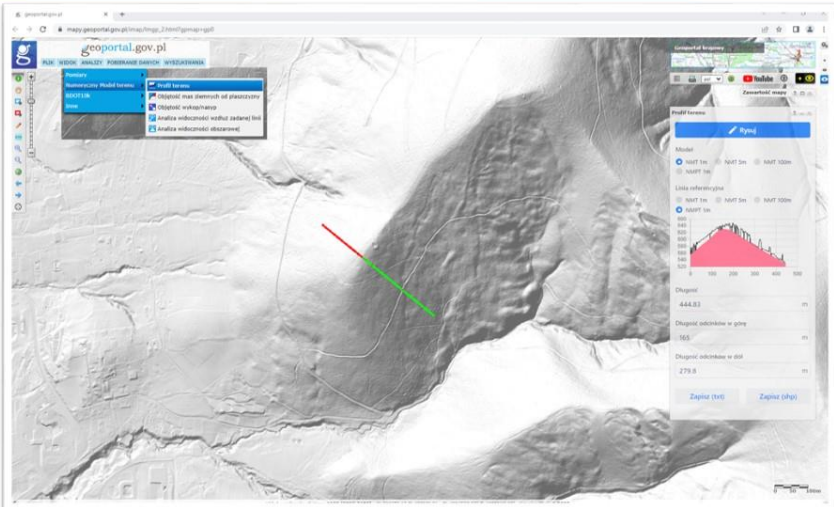
- Wyznaczenie wysokości pojedynczego punktu,
- Wyznaczenie wysokości dla listy punktów,
- Wyznaczenie najniższego i najwyższego punktu,
- Obliczenie objętości mas ziemnych.


Wartości wysokości prezentowane w tym narzędziu są w układzie PL-KRON86-NH.


3

www.geoportal.gov.pl - ANALIZY












Warsztaty fotogrametryczne GUGiK


3

www.geoportal.gov.pl - ANALIZY









Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Analizy dotyczące ukształtowania terenu dostępne są również w serwisie www.geoportal.gov.pl w menu **Analizy** → **Numeryczny model terenu**. W tej grupie dostępne są analizy:

- Profil terenu,
- Objętość mas ziemnych od płaszczyzny,
- Objętość wykop/nasyp,
- Analiza widoczności wzdłuż zadanej linii,
- Analiza widoczności obszarowej.

W ramach pierwszej z tych analiz, tj. funkcji generowania profilu bazującego na numerycznym modelu terenu (NMT) użytkownik może jednocześnie wyświetlić linię referencyjną prezentującą numeryczny

model pokrycia terenu (NMPT), tj. linię uwzględniającą wysokość obiektów wystających ponad teren – budynków, roślinności czy elementów infrastruktury.

Aby skorzystać z narzędzia, należy wskazać, na podstawie jakiego zbioru wygenerowany zostanie profil oraz linia referencyjna. W obu przypadkach do wyboru dostępne są trzy opcje: NMT 1 m, NMT 100 m, NMPT 1 m. Analizy te są przydatne np. w analizach roślinności czy zabudowy. Punkty (XYZ) tworzące profil użytkownik może zapisać do pliku txt lub shp.

3 www.geoportal.gov.pl - ANALIZY

geoportal.gov.pl Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3 www.geoportal.gov.pl - ANALIZY

geoportal.gov.pl Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W analogiczny sposób działają pozostałe analizy dostępne w menu Analizy → Numeryczny model terenu

3

www.geoportal.gov.pl - ANALIZY









Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3

www.geoportal.gov.pl - ANALIZY



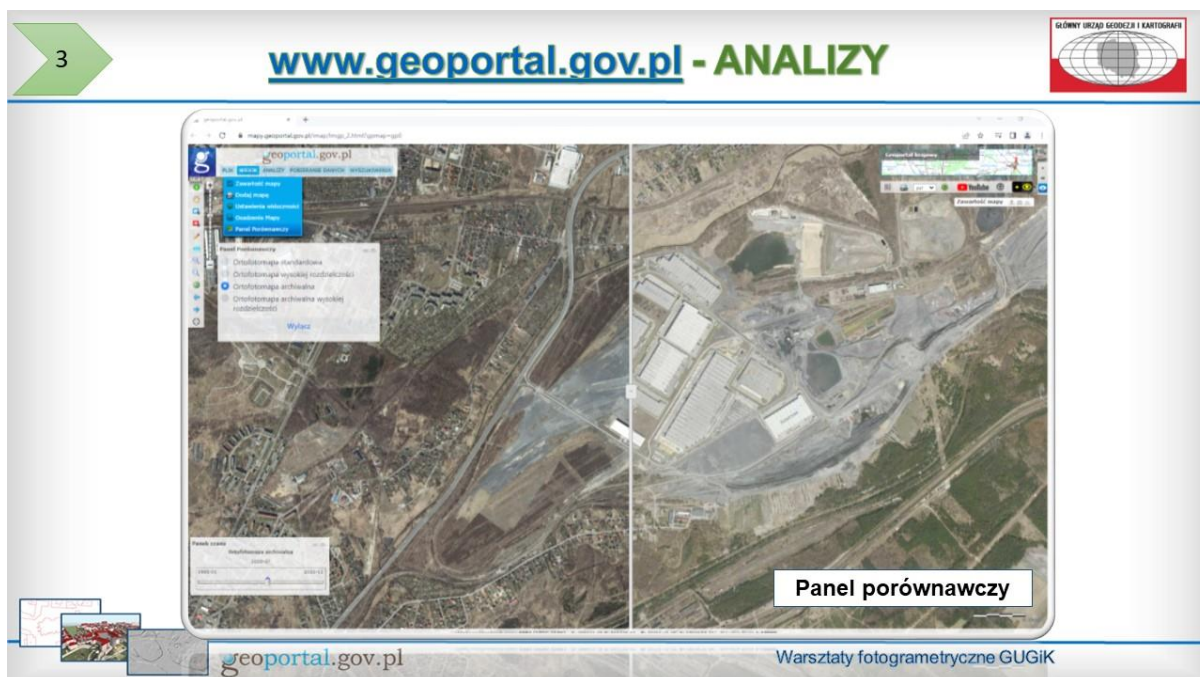




Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W serwisie www.geoportal.gov.pl dostępne jest również narzędzie **Widok chmury punktów** – dostępne pod prawym przyciskiem myszy w widoku mapy. Jest to narzędzie, które umożliwia przeglądanie chmury punktów i wykonanie prostych analiz, takich jak wyświetlanie/eksport poszczególnych klas chmury punktów, wybór i eksport interesujących punktów, odczyt wysokości, generowanie profili, obliczanie mas ziemnych itp. Użytkownik ma możliwość przeglądania w ramach jednej sceny obiektów leżących na granicach arkuszy.



Komentarz:

Przydatną analizą bazującą na ortofotomapie i dostępną w serwisie www.geoportal.gov.pl w menu **Widok** jest **Panel Porównawczy**. Dzięki tej funkcjonalności użytkownik ma możliwość porównania zmian zachodzących na danym obszarze na przestrzeni lat.



Komentarz:

W serwisie www.geoportal.gov.pl w **Widoku w portalu 3D** (dostępnym pod prawym przyciskiem myszy) dostępna jest również trójwymiarowa reprezentacja budynków opracowanych w formacie CityGML w standardach LoD1 i LoD2. Wynikowe modele 3D budynków powstały w wyniku kompilacji trzech źródeł danych tj.:

- obrysów 2D budynków z bazy BDOT10K,
- chmury punktów ALS w technologii lotniczego skanowania laserowego (gęstość 4 pkt/m² i 12 pkt/m² – w zależności od obszaru), klasa budynki
- numerycznego modelu terenu (siatka o oczku 1,00 m).

W portalu 3D możliwe jest wykonanie prostych analiz w tym, analiza zacienienia zabudowy.

Szczegółowe informacje dot. modeli 3D budynków dostępne są pod adresem: <https://www.geoportal.gov.pl/pl/dane/inne-dane/modele-3d-budynkow/>

4

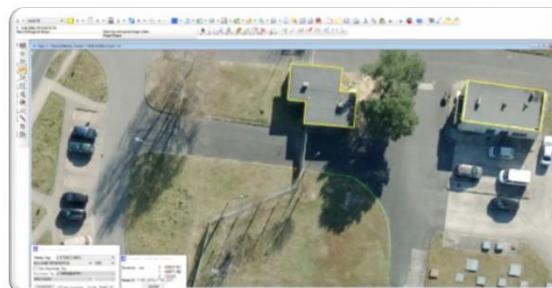
METODYKA POMIARÓW FOTOGRAMETRYCZNYCH



- ✓ Stereodigitalizacja / pomiar 3D na modelu stereoskopowym
- ✓ Pomiar na ortofotomapie / ortofotomapie prawdziwej



Źródło zdjęcia: https://fotos.habissimo.com.br/foto/aerofotogrametria_1740597



geoportal.gov.pl

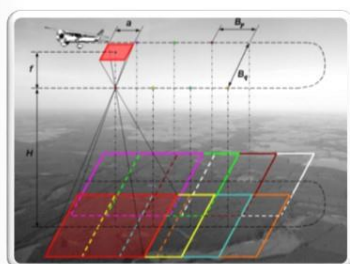
Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Wśród metod pomiarowych umożliwiających aktualizację powiatowych baz danych należy dostrzec przede wszystkim metody fotogrametryczne, tj. pomiar stereoskopowy (2D i 3D) na zdjęciach lotniczych jak również w niektórych przypadkach pomiar 2D na ortofotomapie klasycznej lub prawdziwej.

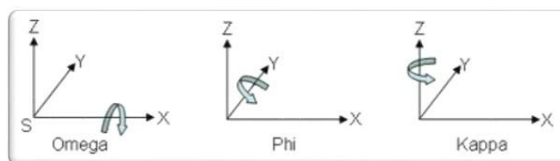
4

STEREODIGITALIZACJA / POMIAR 3D



https://www.geometrika.las.gov.pl/aktualnosci/-/asset_publisher/PD11goFtmwvki/content/teledektacja-i-fotogrametria-obszarow-lesnych

- ✓ Zdjęcia pionowe
- ✓ Rzut środkowy
- ✓ Porycie podłużne / poprzeczne: min. 60% / 20%
- ✓ Współrzędne środków rzutów X, Y, Z
- ✓ Elementy orientacji wewnętrznej: OMEGA, PHI, KAPPA



https://kb.orbitgt.com/191/technology/3d_mapping/supported_resources



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Zdjęcia lotnicze na potrzeby stereodigitalizacji wykonuje się zgodnie ze sporządzonym wcześniej projektem lotu fotogrametrycznego. Przed nalotem fotogrametrycznym projektuje się również, i przeważnie sygnalizuje, niezbędną liczbę odpowiednio rozmieszczonych punktów osnowy terenowej, tzw. fotopunktów. Rejestracja fotograficzna przebiega w szeregach, dla których minimalne

pokrycie podłużne (między zdjęciami) wynosi 60%, a pokrycie poprzeczne (między szeregami) 20%, przy maksymalnym odchyleniu od linii pionu 5° . Obecnie, dzięki zainstalowanemu systemowi dGPS/INS i możliwości dokładnego określenia współrzędnych środków rzutów kamery w momencie ekspozycji, wykonuje się zdjęcia celowane, czyli o zadanej orientacji. Każde zdjęcie, a dokładnie środek rzutu ma przypisane współrzędne x, y, z oraz kąty skręcenia zdjęcia względem układu kamery, czyli OMEGA, PHI, KAPPA.

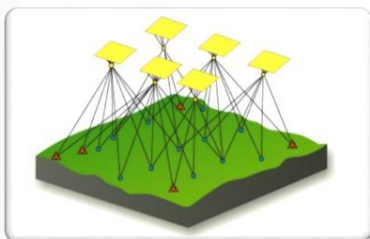


Komentarz:

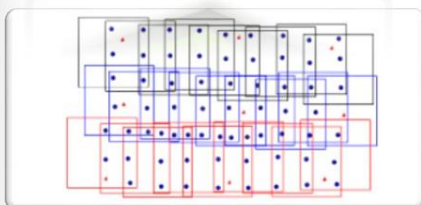
Do wykonania pomiarów i stereodigitalizacji na modelu stereoskopowym opracowanym na podstawie zdjęć lotniczych potrzebne są zdjęcia lotnicze wykonane ze ściśle określonymi parametrami oraz fotopunkty pomierzone w terenie. Następnie na ich podstawie opracowuje się aerotriangulację, czyli wykonuje tzw. kameralne zagęszczenie osnowy.

4

STEREODIGITALIZACJA / POMIAR 3D - aerotriangulacja



Kameralne zagęszczenie osnowy fotogrametrycznej, połączone z wyznaczeniem orientacji każdego zdjęcia



CEL:

Dostarczenie fotopunktów potrzebnych do orientacji bezwzględnej każdego opracowywanego modelu lub orientacji zewnętrznej zdjęć na potrzeby tworzenia ortofotomapy



Źródło zdjęć: www.geoforum.pl

geoportal.gov.pl

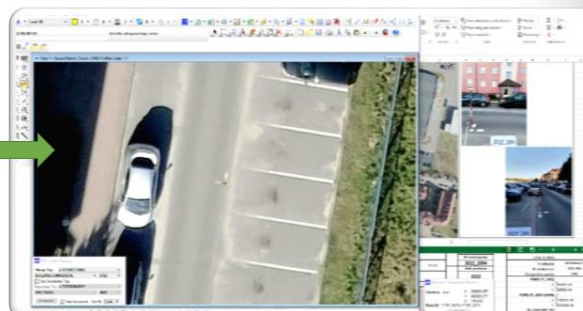
Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

4

STEREODIGITALIZACJA



ORIENTACJA BEZWZGLĘDNA



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Aerotriangulacja jest to kameralne zagęszczenie osnowy fotogrametrycznej, połączone z wyznaczeniem orientacji każdego zdjęcia. Celem aerotriangulacji jest dostarczenie fotopunktów potrzebnych do orientacji bezwzględnej każdego opracowywanego modelu lub dostarczenie orientacji zewnętrznej zdjęć na potrzeby tworzenia ortofotomapy.

Należy podkreślić, że dla zdecydowanej większości zdjęć lotniczych w czigik dostępna jest gotowa aerotriangulacja w formacie ImageStation Photogrammetric Manager (ISPM), którą dla aktualnych danych można samodzielnie pobrać za pomocą skorowidzów dostępnych w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw **Dane do pobrania** → **Dane Fotogrametryczne** → **Aerotriangulacja**



geoportal.gov.pl

4

STEREODIGITALIZACJA / POMIAR 3D



Pomiar / digitalizacja sytuacji: obiekty liniowe, punktowe,


➔


- ✓ Zdjęcia lotnicze + aerotriangulacja
- ✓ Komputer PC z kartą graficzną 3D i monitorem umożliwiającym wyświetlanie obrazu 3D
- ✓ Oprogramowanie Imagestation, Trimble Inpho, Dephos...


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Stereodigitalizacja lub pomiar 2D/3D na modelu stereoskopowym sprowadza się do prowadzenia przez obserwatora znacznika pomiarowego na modelu stereoskopowym na określonej wysokości tak, aby cały czas "dotykał" terenu lub mierzonego obiektu. W ten sposób wykonywany jest pomiar i wnoszona jest sytuacja: pikiety wysokościowe, obrysy budynków, linie dróg, chodników, ogrodzeń, granice działek, słupy, włazy, studnie, naziemne elementy urządzeń podziemnych....

4

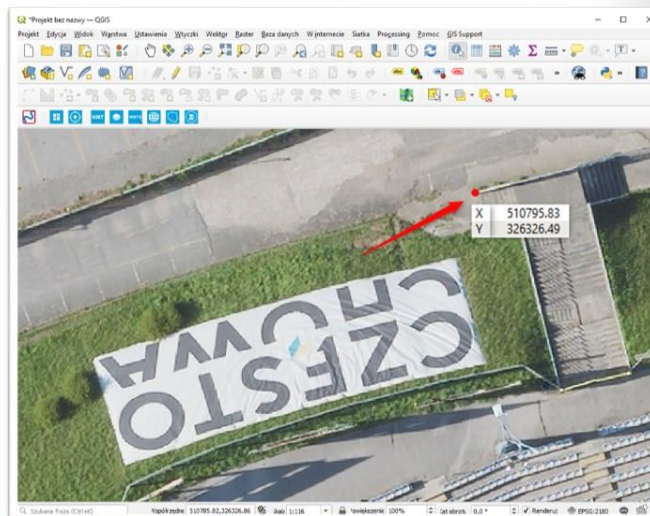
POMIAR NA ORTOFOTOMAPIE / TRUE ORTHO



- ✓ komputer klasy PC
- ✓ oprogramowanie QGIS



geoportal.gov.pl



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

4

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



Ortofotomapa klasyczna

geoportal.gov.pl



Ortofotomapa prawdziwa


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Kolejnym sposobem wykonywania pomiarów fotogrametrycznych jest pomiar punktów/obiektów na ortofotomapie klasycznej lub prawdziwej. Przy korzystaniu z ortofotomapy klasycznej jako źródła danych należy jednak pamiętać, że położenie zgodne z rzutem ortogonalnym na ortofotomapie mają obiekty położone na powierzchni terenu. Obiekty wznoszące się ponad teren, jak np. dachy budynków, są przesunięte, a obraz budynków jest „pochylony” zgodnie z rzutem środkowym. W przypadku ortofotomapy prawdziwej, poprzez wykorzystanie w procesie jej tworzenia numerycznego modelu pokrycia terenu, przesunięcie to jest wyeliminowane, ale należy pamiętać, że na ortofotomapie prawdziwej nie jest widoczne przyziemie budynku tylko jego dach.

5


MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA DANYCH FOTO



Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 18. sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

§ 3. 1. Geodezyjne pomiary sytuacyjne i wysokościowe wykonuje się z wykorzystaniem metod, technik i technologii zapewniających uzyskanie dokładności położenia punktów szczegółów terenowych i spełnienie warunków wykonywania pomiarów, określonych w § 16 oraz § 20, z uwzględnieniem zasad określonych w § 18.

2. Wybór stosowanych metod, technik i technologii, spełnienie warunków wykonywania pomiarów oraz zapewnienie wymaganej dokładności spoczywa na kierowniku prac geodezyjnych.



geoportal.gov.pl


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wysokorozdzielcze dane fotogrametryczne z powodzeniem można wykorzystać w geodezyjnych pomiarach sytuacyjnych i wysokościowych oraz do opracowywania i przekazywania tych pomiarów do pzgiK.

5


MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA DANYCH FOTO



Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej

§ 4. 2. Wyróżnia się następujące metody pozyskiwania informacji o obiekcie bazy BDOT500:

- 1) pomiar bezpośredni w nawiązaniu do osnowy – oznaczenie literą O;
- 2) wektoryzacja – oznaczenie literą D;
- 3) pomiar fotogrametryczny – oznaczenie literą F;
- 4) pomiar bezpośredni w nawiązaniu do szczegółów terenowych – oznaczenie literą M;
- 5) inna metoda pozyskania – oznaczenie literą I;
- 6) nieokreślona metoda pozyskania – oznaczenie literą X.



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Obowiązujące rozporządzenie w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej wprost wskazuje metody fotogrametryczne jako metody umożliwiające aktualizację bazy BDOT500,

5

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA DANYCH FOTO



Grupy dokładnościowe	Maks. błąd położenia szczegółu terenowego	Stereodigitalizacja		Pomiar na:	
	XY	Wielkość piksela [GSD]	Błąd średni aerotriangulacji	Wielkość piksela [GSD]	Błąd średni ortofotomapy
I grupa	0.10 m	≤ 0.05 m	$XY \leq 1.0 \times \text{GSD}$ $H \leq 1.2 \times \text{GSD}$	-	-
II grupa	0.30 m	≤ 0.10 m		-	-
III grupa	0.50 m	≤ 0.25 m		≤ 0.10 m	≤ 0.20 m


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Powyższy slajd prezentuje zestawienie możliwości wykorzystania danych fotogrametrycznych na potrzeby aktualizacji baz powiatowych, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Dla każdej z grup dokładnościowych wykonywania pomiarów sytuacyjnych zaprezentowano możliwe do wykorzystania dane fotogrametryczne dostępne w czgik.

5

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA DANYCH FOTO

Lp.	Nazwa kategorii obiektów	Kod	Nazwa obiektu	Kod obiektu	Grupa	Dokładność X,Y	Dokładność H
6	sport i rekreacja	OTS	basen odkryty	OTSB	I	0.10	
			plac sportowy	OTSP	II	0.30	
			plac gier i zabaw	OTSZ	II	0.30	
			wyciąg narciarski	OTSW	I	0.10	
			inny obiekt sportowy	OTSI	I,II	0.10-0.30	
7	wody	OTW	woda płynąca	OTWP	II,III	0.30-0.50	
			woda stojąca	OTWS	II,III	0.30-0.51	
			wał przeciwpowodziowy	OTWW	II	0.30	
			rów melioracyjny	OTWM	II	0.30	
			żaz	OTWJ	I	0.10	0.05
			śluz	OTWL	I	0.10	0.05
			groble	OTWG	II	0.30	0.10
			zapora	OTWZ	I,II	0.10-0.30	0.05-0.10
			ostroga	OTWT	II	0.30	0.10
			pomost lub molo	OTWO	I	0.10	
8	rzeźba terenu	OTR	inny obiekt związany z wodą	OTWI	I,II,III	0.10-0.50	
			skarpa umocniona	OTRU	II	0.30	0.05
			skarpa nieumocniona	OTRK	II	0.30	0.10
			pikieta sztuczna	OTRS	I	0.10	0.05
			pikieta naturalna	OTRN	II,III	0.30-0.50	0.10

Komentarz:

Powyższy slajd przedstawia zestawienie obiektów wymienionych w załączniku nr 1 do rozporządzenia w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej z przypisanymi dokładnościami wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO








Geodezja



Monitoring zmian

Rynek nieruchomości

Inwestycje

Planowanie przestrzenne

Inwentaryzacja architektoniczna

Administracja

Zarządzanie kryzysowe

Wiele innych...





Komentarz:

W celu wykonywania pomiarów i analiz bardzo istotna jest wysoka aktualność danych, ponieważ żadnej planowanej inwestycji nie można oprzeć na nieaktualnych danych. Nieaktualne dane przedstawiające infrastrukturę, nieaktualne wysokości budynków, nieaktualne zagospodarowanie terenu, granice wysowne w nieodpowiednich miejscach, przesunięte linie zabudowy, linie pasa drogowego i szereg innych elementów opóźniają a wręcz uniemożliwiają procesy inwestycyjne.

Ponieważ dane fotogrametryczne stanowią dane referencyjne dla innych rejestrów, stąd działania i prace GUGiK mające na celu zapewnienie wysokiej aktualności tych danych.

Większość osób kojarzy dane fotogrametryczne, np. zdjęcia lotnicze a właściwie ortofotomapy z nawigacją samochodową czy portalem Google Maps, ale wachlarz zastosowań tych danych jest o wiele szerszy. Szczegółowe naloty fotogrametryczne doceniane są w zarządzaniu kryzysowym, w branży nieruchomości, inwestycjach infrastruktury drogowej, kolejowej czy rozwoju planowania przestrzennego. Dane fotogrametryczne opracowuje się, aby zweryfikować aktualny stan terenu, wykonać przedmiary projektowe, wykonać inwentaryzację architektoniczną, wstępnie oszacować wyceny na pracach wielkoobszarowych lub inwestycjach liniowych, wykrywać samowole budowlane, wykrywać niedopłaty podatku od nieruchomości czy w pracach związanych z ochroną środowiska, np. monitoring smogu.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



PRZYKŁAD: GEODEZJA



pomiar przestrzenny (3D) na modelu fotogrametrycznym, uzyskanym ze zdjęć lotniczych



pomiar sytuacyjny (2D) na ortofotomapie, utworzonej ze zdjęć lotniczych



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



PRZYKŁAD: GEODEZJA





stereodigitalizacja




Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

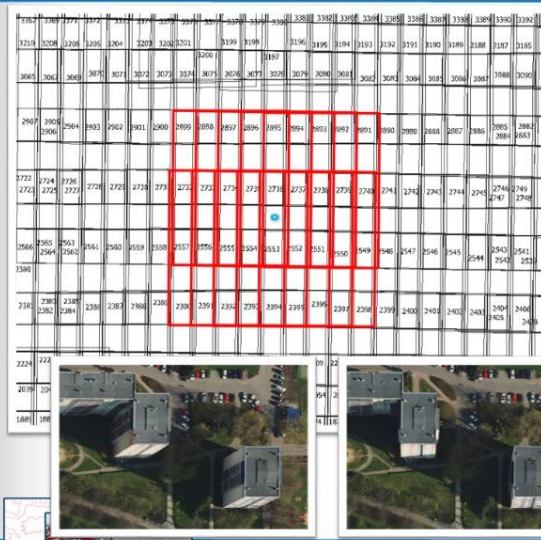
Komentarz:

Do metod pomiarowych, które można wykorzystać w szczególności na potrzeby aktualizacji bazy BDOT500 należy dostrzec metody fotogrametryczne, tj. pomiar stereoskopowy (2D i 3D) i stereodigitalizację na zdjęciach lotniczych, jak również w niektórych przypadkach pomiar 2D na ortofotomapie. Metody te przy zastosowaniu wysokorozdzielczych danych fotogrametrycznych, dostępnych w czgik zapewniają spełnienie dokładności, o których mowa w cytowanych wcześniej rozporządzeniach ws. standardów i ws. BDOT500. Na slajdach powyższych widoczny jest przykład wykonanej stereodigitalizacji krawędzi chodnika. W podobny sposób wykonywany jest pomiar i wnoszone są punkty pikiet wysokościowych, obrysy budynków, linie dróg, chodników, ogrodzeń, granice działek, słupy, włazy, studnie, naziemne elementy urządzeń podziemnych....

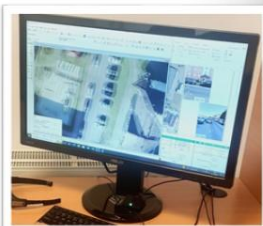
6


PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO





W trakcie standardowego nalotu przy pokryciu 20/60% ten sam punkt odfotografowany jest nawet na ok. 10 zdjęciach. Pozwala to na pomiar obiektu z każdej strony.




Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W trakcie standardowego nalotu przy pokryciu podłużnym 60% i poprzecznym 20% ten sam punkt odfotografowany jest nawet na ok. 10 zdjęciach, przy większym pokryciu będzie odfotografowany na jeszcze większej liczbie zdjęć. Pozwala to na stworzenie takiej liczby modeli stereoskopowych, które umożliwiają pomiar obiektu z każdej strony.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO

geoportal.gov.pl

Źródło: GEOPOZ

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO

Nalot 2018

Odchyłka od średniej wartości współrzędnych uzyskanych w wyniku pomiaru fotogrametrycznego dla każdego obserwatora							
OBSERWATOR 1	OBSERWATOR 2	OBSERWATOR 3	OBSERWATOR 4	OBSERWATOR 1	OBSERWATOR 2	OBSERWATOR 3	OBSERWATOR 4
dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]
0.027	0.039	0.028	0.049	0.028	0.041	0.030	0.056

Porównanie współrzędnych szczegółów terenowych pomierzonych w terenie metodą GPS-RTK z pomiarem fotogrametrycznym metodą stereodigitalizacji zdjęć lotniczych			
Odchyłka			
	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]
Odchyłka średnia	-0.005	-0.014	0.038
Maksymalna odchyłka liniowa			0.111

Porównanie wysokości punktów pozyskanych z PZGiK z wysokością pomierzoną w metodą fotogrametryczną	
Odchyłka średnia [m]	-0.035

Nalot 2020

Odchyłka od średniej wartości współrzędnych uzyskanych w wyniku pomiaru fotogrametrycznego dla każdego obserwatora							
OBSERWATOR 1	OBSERWATOR 2	OBSERWATOR 3	OBSERWATOR 4	OBSERWATOR 1	OBSERWATOR 2	OBSERWATOR 3	OBSERWATOR 4
dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]
0.029	0.060	0.033	0.050	0.029	0.050	0.029	0.068

Porównanie współrzędnych szczegółów terenowych pomierzonych w terenie metodą GPS-RTK z pomiarem fotogrametrycznym metodą stereodigitalizacji zdjęć lotniczych			
Odchyłka			
	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]
Odchyłka średnia	-0.001	-0.001	0.042
Maksymalna odchyłka liniowa			0.116

Porównanie wysokości punktów pozyskanych z PZGiK z wysokością pomierzoną w metodą fotogrametryczną	
Odchyłka średnia [m]	0.017

Nalot 2021 GUGiK

Odchyłka od średniej wartości współrzędnych uzyskanych w wyniku pomiaru fotogrametrycznego dla każdego obserwatora							
OBSERWATOR 1	OBSERWATOR 2	OBSERWATOR 3	OBSERWATOR 4	OBSERWATOR 1	OBSERWATOR 2	OBSERWATOR 3	OBSERWATOR 4
dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]	dL [m]	dP [m]
0.035	0.051	0.030	0.044	0.029	0.043	0.027	0.044

Porównanie współrzędnych szczegółów terenowych pomierzonych w terenie metodą GPS-RTK z pomiarem fotogrametrycznym metodą stereodigitalizacji zdjęć lotniczych			
Odchyłka			
	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]
Odchyłka średnia	-0.040	-0.002	0.066
Maksymalna odchyłka liniowa			0.137

Porównanie wysokości punktów pozyskanych z PZGiK z wysokością pomierzoną w metodą fotogrametryczną	
Odchyłka średnia [m]	-0.075

Pomiary wykonywane metodą stereodigitalizacji zdjęć lotniczych spełniają dokładności wyznaczone dla pomiarów szczegółów I grupy dokładnościowej

geoportal.gov.pl

Źródło: GEOPOZ

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Doskonałym praktycznym przykładem na wykorzystanie metod fotogrametrycznych, a dokładnie pomiarów na modelu stereoskopowym i stereodigitalizacji, są prace prowadzone przez Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ działający w Poznaniu, który skutecznie aktualizuje Miejski SIP oraz wybrane warstwy bazy BDOT500. Przeprowadzone przez Geopoz pomiary geodezyjne na obiektach kontrolnych potwierdziły, że metody fotogrametryczne spełniają dokładności wyznaczone dla pomiarów sytuacyjnych szczegółów I grupy dokładnościowej.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO





WFS

WMS



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

W październiku 2022 r. GUGiK uruchomił usługę WMS **Nowe budynki w BDOT10k** prezentującą nowe budynki ujawnione w bazie BDOT10k od 2018 roku, w podziale na poszczególne lata, która dostępna jest w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw **Zagospodarowanie przestrzenne**. Usługa zawiera również warstwę **Aktualność danych BDOT10k** informującą, w którym roku wykonano aktualizację bazy BDOT10k dla obszaru powiatu.

Usługa, w połączeniu ortofotomapy oraz z Rejestrem Wniosków Decyzji i Zgłoszeń:

<https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/GlownyUrzadNadzoruBudowlanego/RWDZ-WMS>

(dostępnym w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw **Dane innych instytucji** → **Główny Urząd Nadzoru Budowlanego**), może być przydatne m.in. dla urzędów nadzoru budowlanego.

Z kolei w połączeniu np. z usługą Krajowej Integracji Ewidencji Gruntów (KIEG):

<https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow>

(dostępną w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw **Ewidencja gruntów i budynków**) może być także przydatna dla starostw powiatowych.

Na ilustracji zaprezentowano nową usługę przedstawiającą budynki ujawnione w BDOT10k w 2020 i 2022 r. dla fragmentu Chorzowa wraz z włączoną warstwą budynków z usługi KIEG.

Dostępna jest również analogiczna usługa WFS:

<https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/BDOT10k/WFS/NoweBudynki>

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO





PRZYKŁAD: KONTROLE PODATKOWE

Miasto Gliwice:

- ✓ Wykorzystanie ortofotomap do kontroli samowoli budowlanych
- ✓ Ponad 8 mln zł dodatkowych dochodów z tytułu podatku od nieruchomości



Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Innym przykładem wykorzystania danych fotogrametrycznych jest np. miasto Gliwice, które wykorzystało ortofotomapy do kontroli samowoli budowlanych. W ciągu kilku lat miasto dzięki ortofotomapom uzyskało ponad 8 mln zł dodatkowych dochodów z tytułu podatku od nieruchomości. Ortofotomapy dają możliwość porównania z Ewidencją Gruntów i Budynków (EGiB).

Możliwe jest określenie, która część nieruchomości jest sklasyfikowana jako budowlana, a która jako rolna - pomaga to również w wykrywaniu nielegalnego wyłączania gruntów z produkcji rolnej.

Analizy i pomiary na ortofotomapie pozwalają na weryfikację powierzchni zabudowy, powierzchni budowli, utwardzeń, pozwalają również na wykrycie naziemnych budowli (place, wiaty), na które właściciel nie miał pozwolenia czy zgłoszenia. Można również weryfikować powierzchnie przeznaczone na prowadzenie działalności gospodarczej, za które płaci się kilkukrotnie wyższy podatek niż za nieruchomości mieszkaniowe.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



PRZYKŁAD: Prace urządzeniowo - rolne

- ✓ Zakładanie Ewidencji Gruntów i Budynków
- ✓ Modernizacja Ewidencji Gruntów i Budynków
- ✓ Prace dotyczące scalenia i wymiany gruntów


Komentarz:

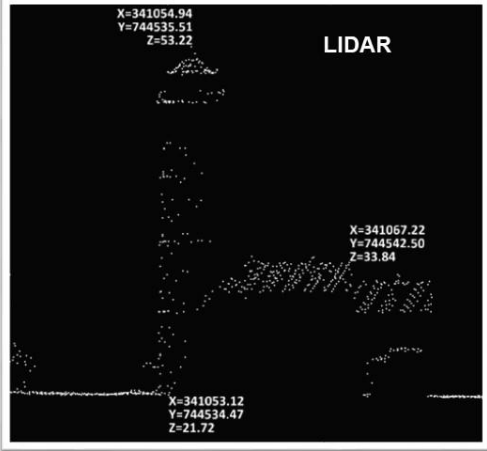
Również prace urządzeniowo-rolne stwarzają zapotrzebowanie na prace geodezyjne, w których można wykorzystać dane fotogrametryczne. Wysokorozdzielcze opracowania fotogrametryczne mogą być przydatne na różnych etapach prac urządzeniowo-rolnych, m.in. do zakładania ewidencji gruntów i budynków czy modernizacji ewidencji gruntów i budynków, prac dotyczących scalenia i wymiany gruntów. Choć w przeszłości metody fotogrametryczne były wykorzystywane w takich pracach, to można zauważyć, że zakres ich stosowania w Polsce pozostawał i pozostaje w tyle za krajami europejskimi, gdzie fotogrametria była i jest stosowana na szeroką skalę w pracach urządzeniowo-rolnych.

Należy podkreślić, że EGİB to jeden z pierwszych rejestrów, który otrzymuje informacje o zmianach na gruncie i ortofotomapy mogą pomóc w kontroli jakości tych danych.

6

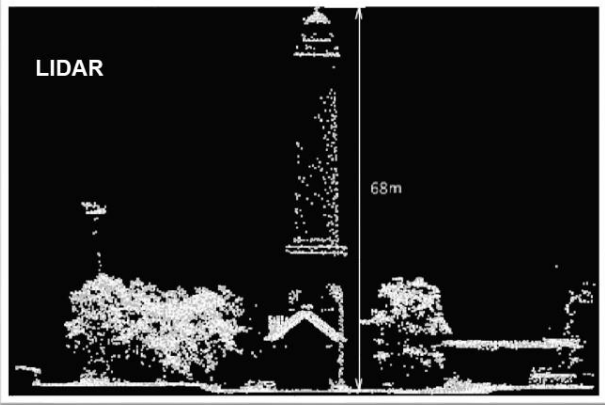
PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO






LIDAR

PRZYKŁAD: Weryfikacja danych



LIDAR


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

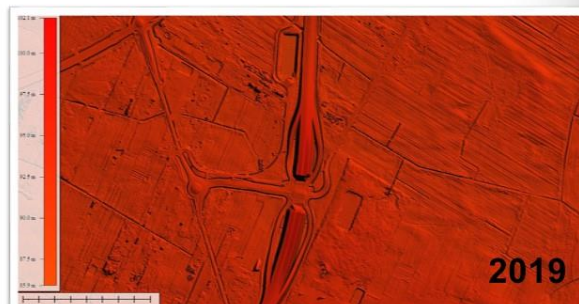
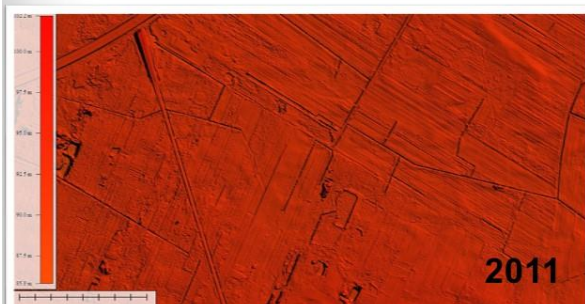
Innym przykładem wykorzystania danych fotogrametrycznych jest możliwość wykonania np. pomiarów weryfikacyjnych na chmurze punktów z lotniczego skanowania laserowego. Możliwy jest odczyt współrzędnych XYZ punktów oraz wysokości obiektu przy wykorzystaniu chmury punktów ALS. Możliwe jest również generowanie płaszczyzn budynków i wyznaczenie ich krawędzi.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



PRZYKŁAD: Weryfikacja danych



Trasa S8



geoportal.gov.pl

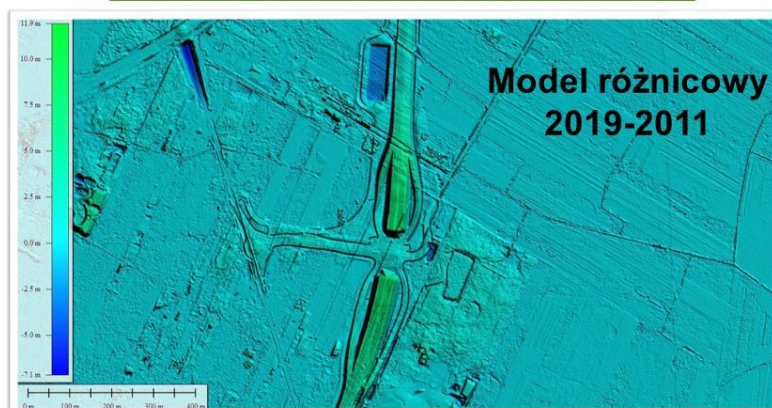
Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

6

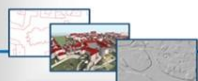
PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



PRZYKŁAD: Weryfikacja danych



Trasa S8



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Kolejnym przykładem wykorzystania danych fotogrametrycznych jest możliwość wykonania analiz wieloczasowych na danych wysokościowych. Powyżej przedstawiono detekcję zmian wykonaną na numerycznym modelu pokrycia terenu dla obszaru fragmentu trasy S8.

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



Przykłady wykorzystania danych wysokościowych




- ☐ analizy urbanistyczno-architektoniczne
- ☐ mapy nasłonecznienia, nachylenia, wysokości, zacienienia
- ☐ aktualna i dokładna informacja o przeszkodach w ruchu lotniczym, wpływ na efektywny sposób planowania tras przelotu
- ☐ zoptymalizowanie wyboru lokalizacji inwestycji drogowych, obniżenie kosztów związanych z procesem projektowania
- ☐ Inwentaryzacja przebiegu linii elektroenergetycznych, wyznaczanie kolizji, paszportyzacja


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

6

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTO



Przykłady wykorzystania danych wysokościowych

- ☐ zarządzanie siecią w przedsiębiorstwach wodociągowych, obliczanie parametru wysokościowego węzłów sieci wodociągowych
- ☐ monitorowanie ruchów masowych (osuwiska, sływy), w tym wyznaczanie obszarów aktywnych
- ☐ tworzenie szczegółowych map prezentujących zachowane relikty
- ☐ wsparcie modelowania budowy geologicznej





geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Numeryczne dane wysokościowe znajdują zastosowanie również w innych dziedzinach, takich jak np.:

- analizy urbanistyczno-budowlane,
- analizy ruchu lotniczego,
- analizy lokalizacji inwestycji wielkopowierzchniowych,
- zarządzanie sieciami przesyłowymi,
- analizy geologiczne,
- analizy archeologiczne
- i wiele innych...

Źródła grafik:

- ✓ ukosne.pl
- ✓ obliview.pl
- ✓ maggpaero.com
- ✓ supermap.com
- ✓ fotos.habitissimo.com.br
- ✓ geoforum.pl

Część 2

2

JAKOŚĆ DANYCH FOTOGRAMETRYCZNYCH CZGIK



✓ Gwarancję jakości danych fotogrametrycznych czgik zapewnia:

- Prawo: Ustawa Pgik i przepisy wykonawcze
- Wytyczne dotyczące realizacji prac fotogrametrycznych:
<http://www.gugik.gov.pl/bip/prawo/rozporzadzenia/prace-geodezyjne>
- Weryfikacja GUGiK



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

2

JAKOŚĆ DANYCH FOTOGRAMETRYCZNYCH CZGIK



DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dziennik Ustaw Monitor Polski Wyszukiwanie Lista certyfikatów Kontakt Pomoc

Dzienniki Urzędowe Rządowe Centrum Legislacji

TU JESTEŚ: Dziennik Ustaw 2023 r. poz. 1752

rok

poz.

Przejdź

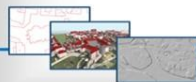
Szukaj po tytule

Szukaj

DZIENNIK USTAW 2023 R. POZ. 1752

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 lipca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 16 grudnia 2022 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:


Wysoką jakość i dokładność danych fotogrametrycznych w czgik zapewniają: model jakości zdefiniowany w ustawie Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz w przepisach wykonawczych, w tym konieczność zapewnienia spójności z bazami prowadzonymi przez Głównego Geodetę Kraju oraz weryfikacja danych.



geoportal.gov.pl

Spójność z bazami prowadzonymi przez Głównego Geodetę Kraju zapewniają „**Wytyczne dotyczące realizacji prac fotogrametrycznych**”, udostępniane przez GUGiK wykonawcom prac fotogrametrycznych. Wytyczne szczegółowo definiują sposób, zakres i strukturę przekazywanych przez Wykonawców danych fotogrametrycznych. Wytyczne dostępne są pod adresem: <http://www.gugik.gov.pl/bip/prawo/rozporzadzenia/prace-geodezyjne>

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII



2

JAKOŚĆ DANYCH FOTOGRAMETRYCZNYCH CZGK

Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Departament Geodezji i Kartografii (GKG)

Ul. Jana Ochojskiego 9/B
01-143 Warszawa

(adres organu, do którego zostały zgłoszone prace geodezyjne)

GI-FOTO-6/201.0/20.2023

(numeracja zgłoszenia prac geodezyjnych)

PROTOKÓŁ NR 2023_7432_1

weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych

1. Data otrzymania zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych prac geodezyjnych:
2023-10-30

2. Osoba dokonująca weryfikacji: **Ryszard Brzezianowski – naczelny** w Wydziale Fotogrametrii GUGIK

(imię i nazwisko, stanowisko służbowe)

3. Imię i nazwisko / nazwa wykonawcy prac geodezyjnych: **Geospatial Sp. z o.o.**

(nazwa przedsiębiorstwa, adres siedziby)

4. Kierownik prac geodezyjnych: **Sławomir Tomiak z dniem 2023-10-30**

(imię i nazwisko, numer uprawnień zawodowych)

5. Wynik weryfikacji zgodności z obowiązującymi przepisami prawa z zakresu geodezji i kartografii, w szczególności dotyczącym kompletności przekazanych wyników:

x pozytywny

☐ negatywny – stwierdzenie następujące brakuje w przekazanej dokumentacji:

Lp.	Informacja o zakresie nieprawidłowości	Naruszony przepis prawa

6. Wynik weryfikacji zgodności z obowiązującymi przepisami prawa z zakresu geodezji i kartografii, w szczególności dotyczącym wykonywania pomiarów, o których mowa w art. 2 pkt 1 lit a ustawy¹, oraz opracowywania wyników tych pomiarów:

x pozytywny

☐ negatywny – stwierdzenie następujące naruszenia przepisu prawa:

Lp.	Informacja o zakresie nieprawidłowości	Naruszony przepis prawa

7. Wynik weryfikacji spójności przekazywanych zbiorów danych z bazami danych prowadzonymi przez ten organ:

¹ Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2023 r. poz. 1742).

x pozytywny

☐ negatywny – stwierdzenie następujące błędy w przekazanych zbiorach danych:

8. Osteczny wynik weryfikacji prac oparte technicznie przekazano przez wykonawcę uwzględniając wyniki cząstkowe opisane w pkt 5-7:

x pozytywny

☐ negatywny

9. Informacje dodatkowe²:

Tabela nr 1									
Nr bloku	Produkt	Układ współrzędnych	Kolor	Format	Model archiwizacji	Czaszka pryzmatyczna	Pojęcie	Odczytanie	
1740	Złącza lotnicze	PL-1992	RGB	TIFF		0,05 m	237	0	
	Fotopunkty	PL-1992					22	0	
	Aerostereogramy	PL-1992		ZI Imaging SPM			1	0	
	Aerostereogramy	PL-2006/7		ZI Imaging SPM			1	0	
	Ortofotomapy klasyczne	PL-1992	RGB	GeoTIFF	1:5000	0,05 m	10	0	
	Oznaczenia punktów	PL-1992		IAD	1:1250	12 p/m ²	150	0	
	Nutif	PL-1992		ARC/INFO ASCII GRID	1:5000	1,00 m	10	0	
	Nutif	PL-1992		ARC/INFO ASCII GRID	1:5000	0,50 m	10	0	
	Dokumentacja informacyjna	PL-1992		GeoTIFF	1:5000	0,25 m	10	0	

10. Protokół sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, z których jeden egzemplarz otrzymuje wykonawca prac geodezyjnych³.

Załączniki:

- Wykaz produktów weryfikowanych Protokół 2023_7432_1_Zal.1,
- RAPORT_ZBIORCZY_2023_7432_1 z kontroli najeżdżających.

Elektroniczny podpis
Ryszard Brzezianowski
Data: 2023.12.01 11:55:09
Identyfikator: 2023-12-01...
Data: 2023.12.01 11:55:09
Identyfikator: 2023-12-01...

¹ wyrażającym przejęcie informacji o ukończeniu prac geodezyjnych, a który musi być złożony w dniu 18 września 2021 r. o godzinie zakończenia robót (Dz.U. 2021 r. poz. 1452) z późn. zm.).

² Prace informacyjne dodatkowe należy roznieść w szczególności informacje o tym, że protokół zawiera wyniki weryfikacji informacji o niezgodnościach stwierdzonych przy wykonaniu procedury weryfikacji.

³ Informację sporządzoną dwukrotnie zgodnie z treścią protokołu w postaci dokumentu elektronicznego.

geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGIK

Wyniki weryfikacji danej pracy fotogrametrycznej przekazywane są w protokole weryfikacji i do czgik przyjmowane są wyłącznie dane spełniające wymagania określone w ustawie PGiK i przepisach wykonawczych.

2

JAKOŚĆ DANYCH FOTOGRAMETRYCZNYCH CZGIK



Obiekt		Pomiar terenowy GNSS			Stereodigitalizacja 3D			Pomiar na ortofotomapie		Pomiar terenowy - Stereodigitalizacja			Pomiar terenowy - Ortofotomapa	
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	dx	dy	dz	dx	dy
Ślubice	K03016	504105.93	204076.60	58.25	504105.97	204076.58	58.24	504105.88	204076.74	0.04	0.02	0.01	0.05	0.14
Strzelce Krajeńskie	K05	563636.27	267181.45	79.08	563636.25	267181.48	79.07	563636.24	267181.49	0.02	0.03	0.01	0.03	0.04
Żulęczin	K06	516482.69	236516.75	89.00	516482.68	236516.79	88.97	516482.70	236516.77	0.01	0.04	0.03	0.01	0.02
Świebodzin	K05	491564.65	263507.75	95.11	491564.59	263507.71	95.10	491564.64	263507.74	0.06	0.04	0.01	0.01	0.01
Żelona Góra	2022_2054	460305.29	260699.44	118.22	460305.26	260699.45	118.21	460305.28	260699.44	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00



Porównanie pomiaru RTK z pomiarem fotogrametrycznym



geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

Komentarz:

Gwarancję jakości danych fotogrametrycznych zapewniają także procesy i wymagania pośrednie, na które składają się wymogi sprzętowe (np. stabilizacja kamery), procesowe (prawidłowa aerotriangulacja, ortorektyfikacja) i dokładnościowe (np. pomiar fotopunktów, pomiar NMT z dopuszczalnym błędem średnim pomiaru).

1. Liczba fotopunktów i punktów kontrolnych:

Statystyka osnovy	Liczba	Liczba zdjęć w bloku [szt]	Ilość zdjęć na fotopunkt [szt]	Ilość punktów kontrolnych do ilości fotopunktów [%]
Fotopunkty	64	1861	29	51
Punkty kontrolne	33			

6. DOKŁADNOŚCI AEROTRIANGULACJI

1. Błędy średnie wyrównania bloku aerotriangulacji:

Nazwa błędu	Przed wyrównaniem	Po wyrównaniu
Błąd średni współrzędnej tłowej [µm]	0.4	0.4
RMS na fotopunktach	X [m]	0.010
	Y [m]	0.010
	Z [m]	0.025
RMS na punktach	X [m]	0.010
	Y [m]	0.010

Calibration Protocol
DMC III

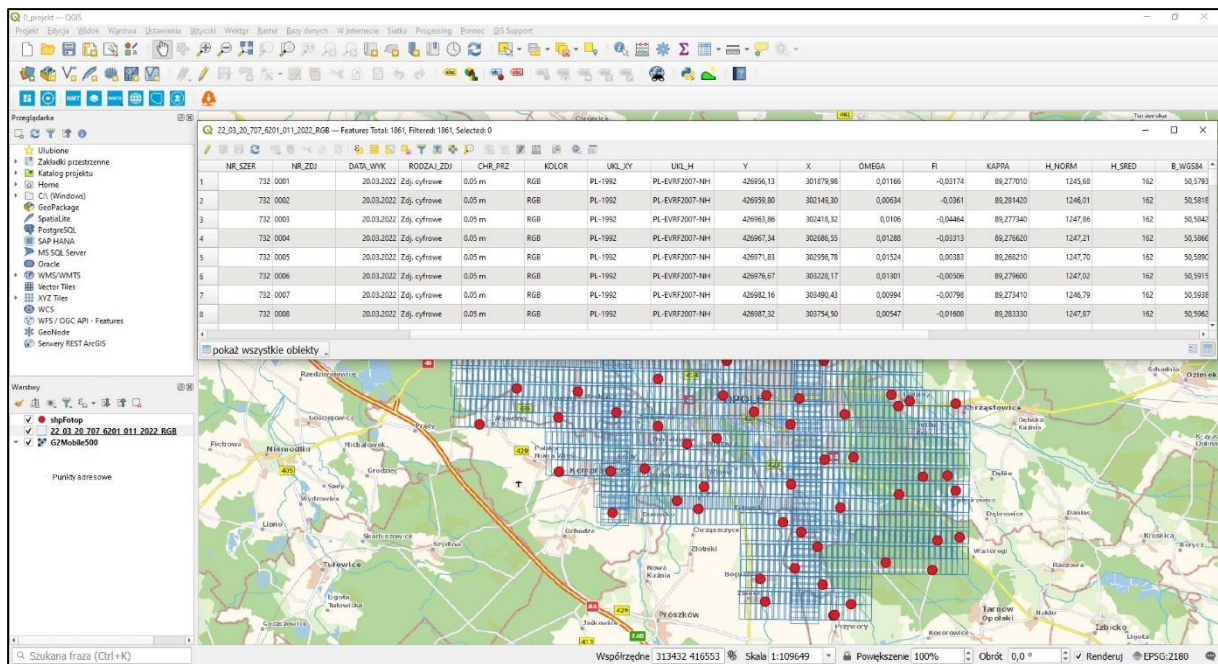
Camera Calibration Certificate
No: DMC III 27569

Komentarz:

Wykonawca pracy fotogrametrycznej przekazuje również sprawozdanie techniczne, które zawiera m.in. pełną charakterystykę dokładnościową, w tym weryfikację opracowanych danych na punktach kontrolnych. Oprócz sprawozdania Wykonawca dostarcza również metadane, kalibrację kamery oraz inne informacje dotyczące nalotu.



geoportal.gov.pl



Komentarz:

GUGiK prowadzi dla całego kraju bazę osnowy fotogrametrycznej zawierającej współrzędne fotopunktów, metadane oraz opisy topograficzne. Fotopunkty to jednoznacznie identyfikowalne w terenie i na zdjęciach punkty sygnalizowane bądź naturalne, pomierzone z dokładnością osnowy pomiarowej. WAŻNE: Osnowa fotogrametryczna dzięki odfotografowaniu na zdjęciach pozwala na ocenę jakości danych obrazowych i wysokościowych. W bazie znajdują się 45 413 fotopunkty dla całego kraju.

Najnowsze fotopunkty można bezpłatnie pobrać m.in. za pomocą skorowidzów dostępnych poprzez usługę WFS: <https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ZDJ/WFS/Fotopunkty>

3

PRZYKŁAD 1



Stereodigitalizacja na potrzeby aktualizacji BDOT500


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

3

Co jest potrzebne?



✓ PZGIK

- Zdjęcia lotnicze
- Aerotriangulacja
- Dane do aktualizacji (np. BDOT500)

✓ SPRZĘT

- Komputer PC z kartą graficzną 3D i monitorem umożliwiającym wyświetlanie obrazu 3D

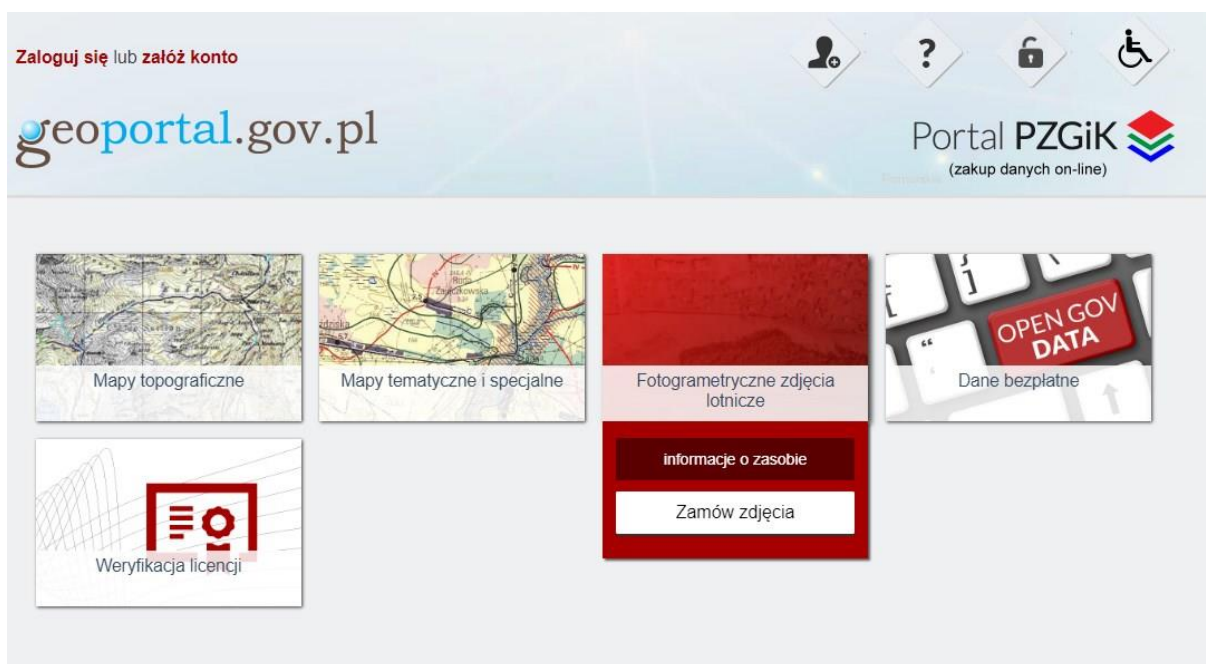
✓ OPROGRAMOWANIE

- ImageStation, Trimble Inpho, Dephos, Deltha, Summit Evolution

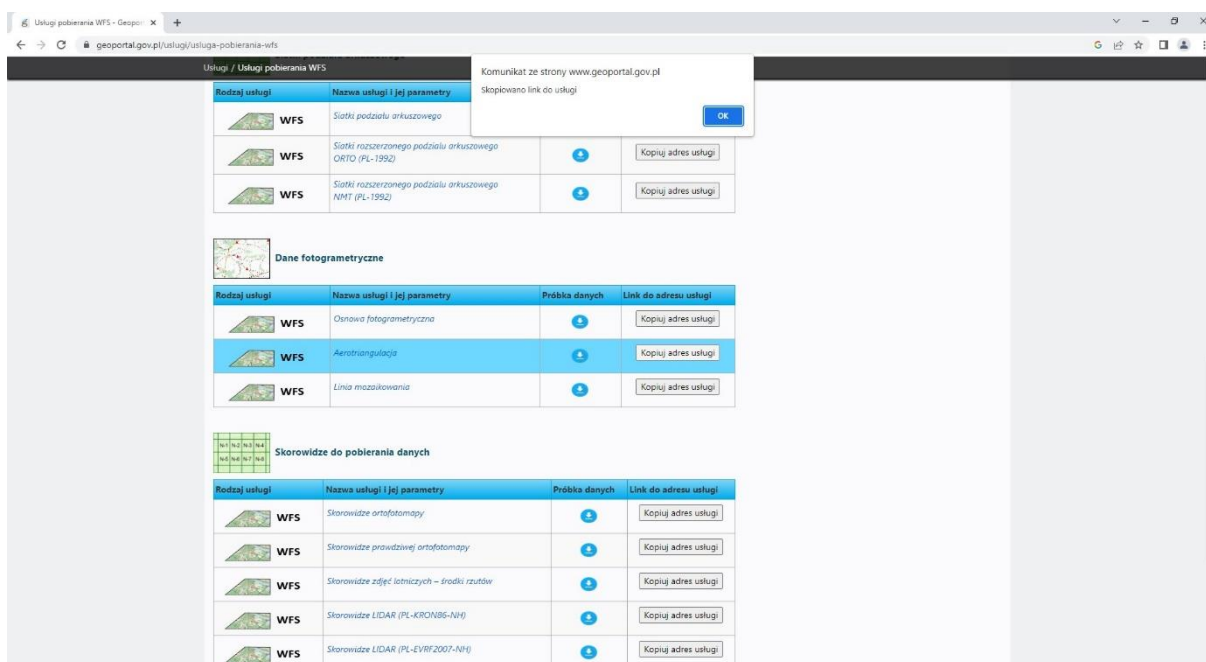

geoportal.gov.pl

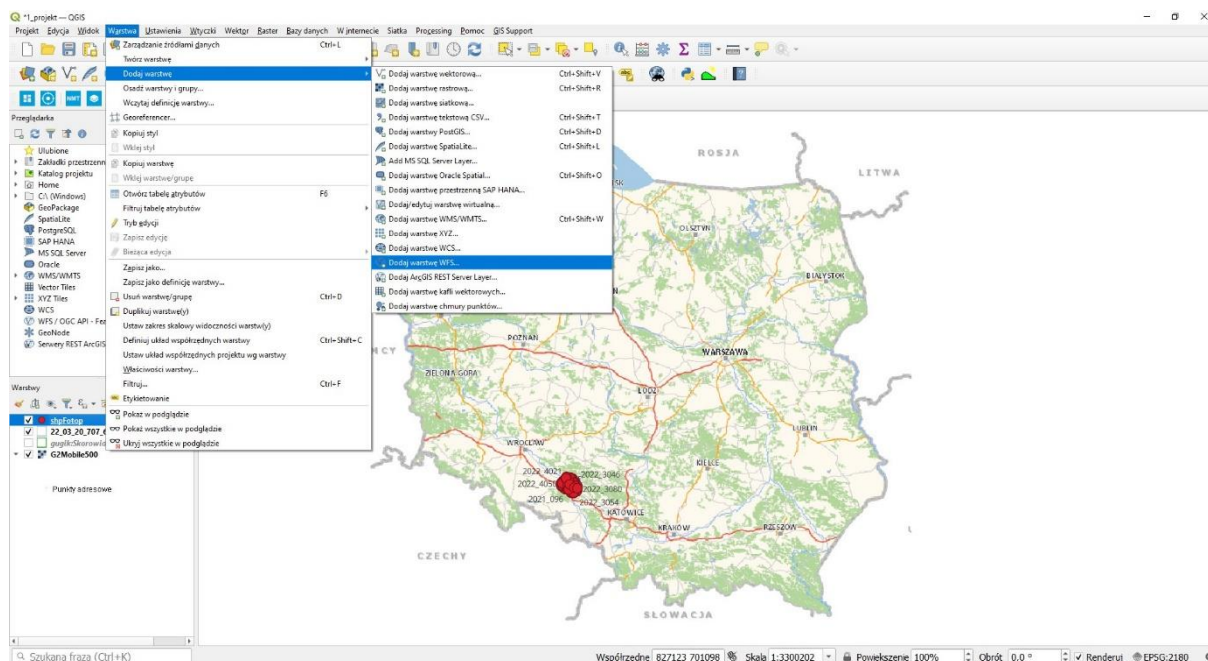
Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

1. Zakup zdjęć lotniczych w Portalu PZGiK lub pozyskanie nieodpłatne z GUGiK



2. Pobranie aerotriangulacji przy wykorzystaniu usługi WFS





Utwórz nowe połączenie WFS

Szczegóły połączenia

Nazwa:

URL:

Uwierzytelnianie

Konfiguracja ☒ Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

Opcje WFS

Wersja:

Maks. liczba obiektów:

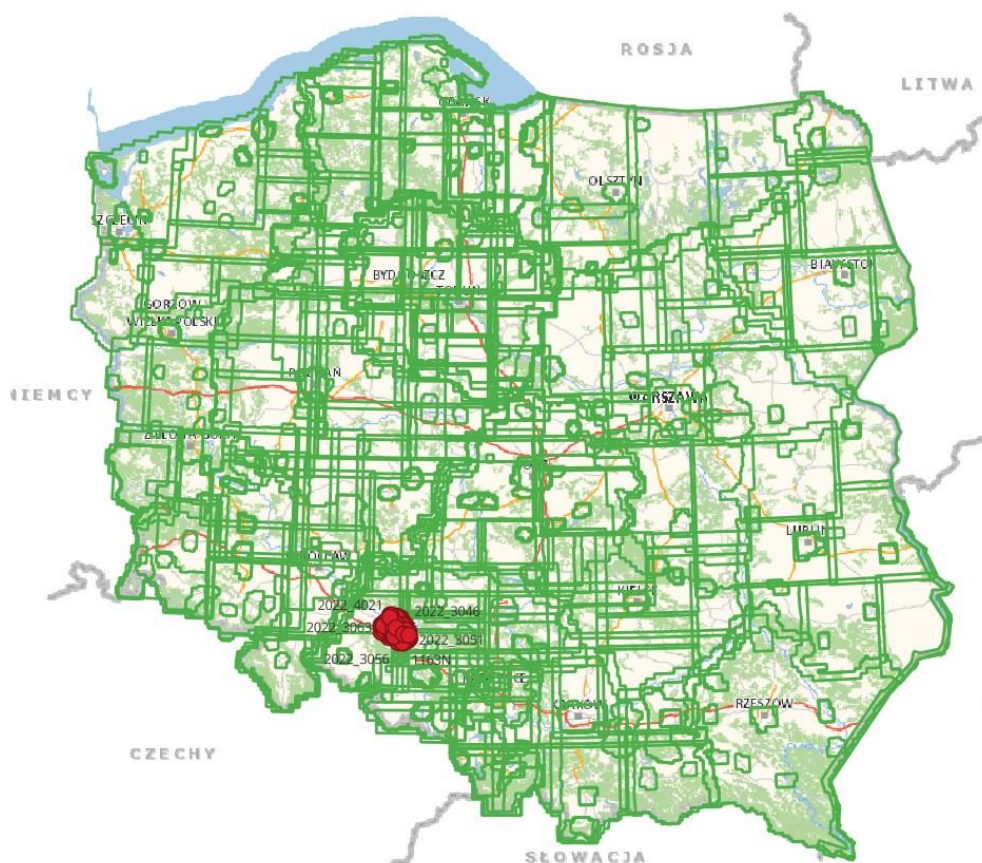
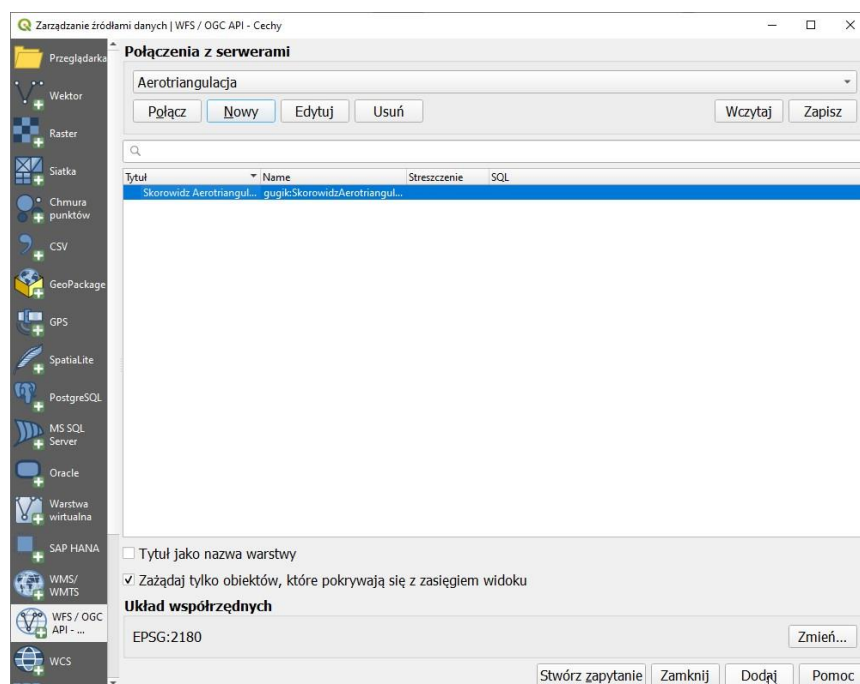
☒ Włącz stronicowanie obiektów

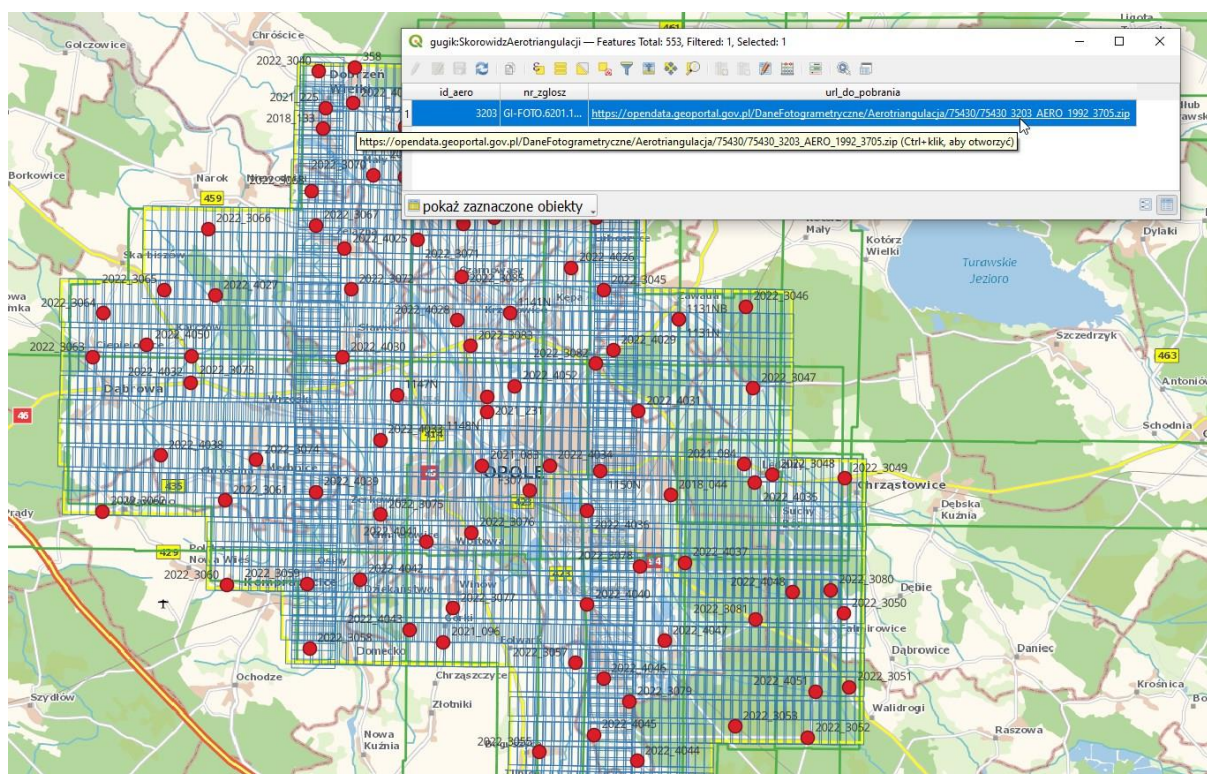
Rozmiar strony:

☐ Ignoruj orientację osi (WFS 1.1/WFS 2.0)

☐ Odwróć orientację osi

☐ Używaj kodowania GML2 dla transakcji





3. Pobranie danych do aktualizacji z baz powiatowych. W przykładzie wykorzystano dane EGİB pobrane przez usługę WFS.

Geoportal.gov.pl

Registruj / Ewidencja zbiorów i usług

Ewidencja zbiorów i usług

Wypełniając zapisy art.13 ust.2 ustawy z dnia 4 marca 2010r. o infrastrukturze informacji przestrzennej "Główny Geodeta Kraju prowadzi publicznie dostępną ewidencję zbiorów oraz usług danych przestrzennych objętych infrastrukturą i nadaje im jednolite identyfikatory" oraz 54 ust.1 Rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 28 listopada 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych objętych infrastrukturą informacji przestrzennej. Ewidencja prowadzi się w systemie teleinformatycznym, którego bazą danych jest zintegrowana z geoportalem infrastruktura informacji przestrzennej, o którym mowa w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej" udostępniono ewidencję zbiorów i usług danych przestrzennych.

Ewidencja zbiorów i usług danych przestrzennych

Geoportal Krajowy

Geoportal 3D

Geoportal INSPIRE

Portal PZGİK (zakup danych on-line)

Zasoby CAPAP

© 2022 Główny Urząd Geodezji i Kartografii

Regulamin | Pytania i odpowiedzi - FAQ | Mapa strony | Zgłoś błąd | Deklaracja dostępności


https://www.geoportal.gov.pl/ewidencja-zbiorow-i-uslug

Ewidencja zbiorów i usług danych przestrzennych							
TERYT: 1609 Typ jednostki: Nazwa jednostki/organu: Fraza w nazwie zbioru: Temat: pobierania Adres usługi WMS: Filtruj Pokaż wszystko							
Lp.	Identyfikator zbioru danych	Organ zgłaszający	Nazwa zbioru danych	TERYT	Dostępne usługi	Usługa przeglądania	Usługa pobierania
1	PL.PZGK.33	Starosta Opolski	Ewidencja gruntów i budynków	1609	przeglądania, pobierania	https://geodezja.powiatopolski.pl/ggp	https://geodezja.powiatopolski.pl/ggp

Numer porządkowy	33
Data otrzymania zgłoszenia przez Głównego Geodetę Kraju	2010-12-02
Data ujawnienia zbioru danych przestrzennych w ewidencji	2010-12-02
Identyfikator zbioru danych przestrzennych	PL.PZGK.33
Nazwa organu administracji, który zgłosił zbiór danych przestrzennych do ewidencji	Starosta Opolski
Nazwa jednostki w której prowadzony jest zbiór	Starostwo Powiatowe w Opolu
REGON jednostki w której prowadzony jest zbiór	531412585
Nazwa zbioru danych przestrzennych	Ewidencja gruntów i budynków
Kod oraz skrócona nazwa tematów danych przestrzennych, z którymi związany jest zbiór danych przestrzennych	<input checked="" type="checkbox"/> 1.6 - Działy ewidencji gruntów <input checked="" type="checkbox"/> 3.2 - Budynki
TERYT	1609
Obszar, do którego odnosi się zbiór danych przestrzennych	Powiat Opolski
Dane identyfikujące przepis prawa, na podstawie którego prowadzony jest zbiór danych przestrzennych	Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne, 7d
Wykaz dostępnych usług danych przestrzennych związanych ze zbiorem danych przestrzennych	wyszukiwania: nie zgłoszono usługi przeglądania: https://geodezja.powiatopolski.pl/ggp pobierania: https://geodezja.powiatopolski.pl/ggp
Uwagi	TERYT wpisany w zgłoszeniu: 1609

[Powrót do wykazu](#)

4. Zacztywanie danych w darmowym oprogramowaniu QGIS.


Modyfikuj połączenie WFS

Szczegóły połączenia

Nazwa:

URL:

Uwierzytelnianie

Konfiguracja
Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Bez uwierzytelnienia

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

Opcje WFS

Wersja:

Maks. liczba obiektów:

☒ Włącz stronicowanie obiektów

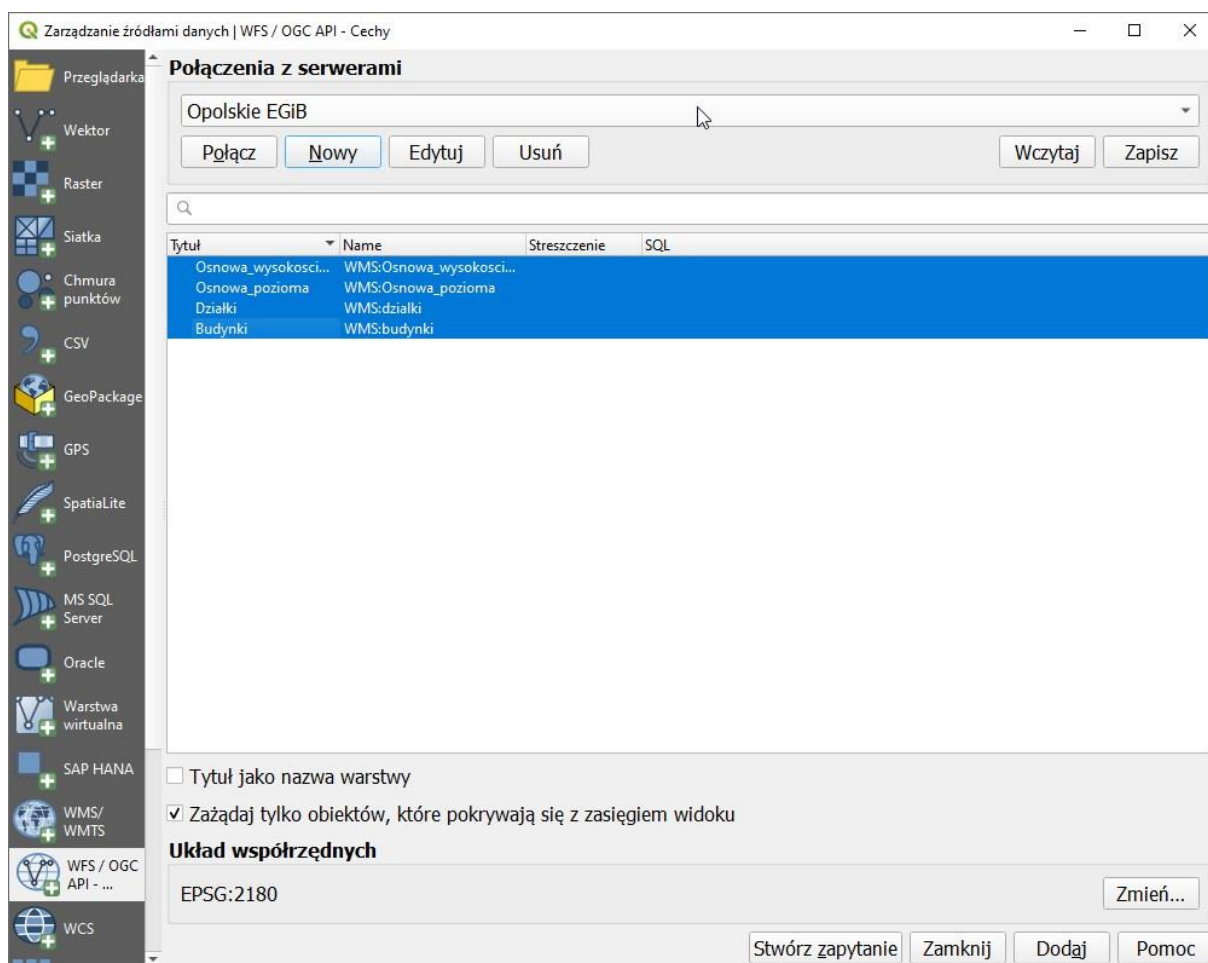
Rozmiar strony:

☐ Ignoruj orientację osi (WFS 1.1/WFS 2.0)

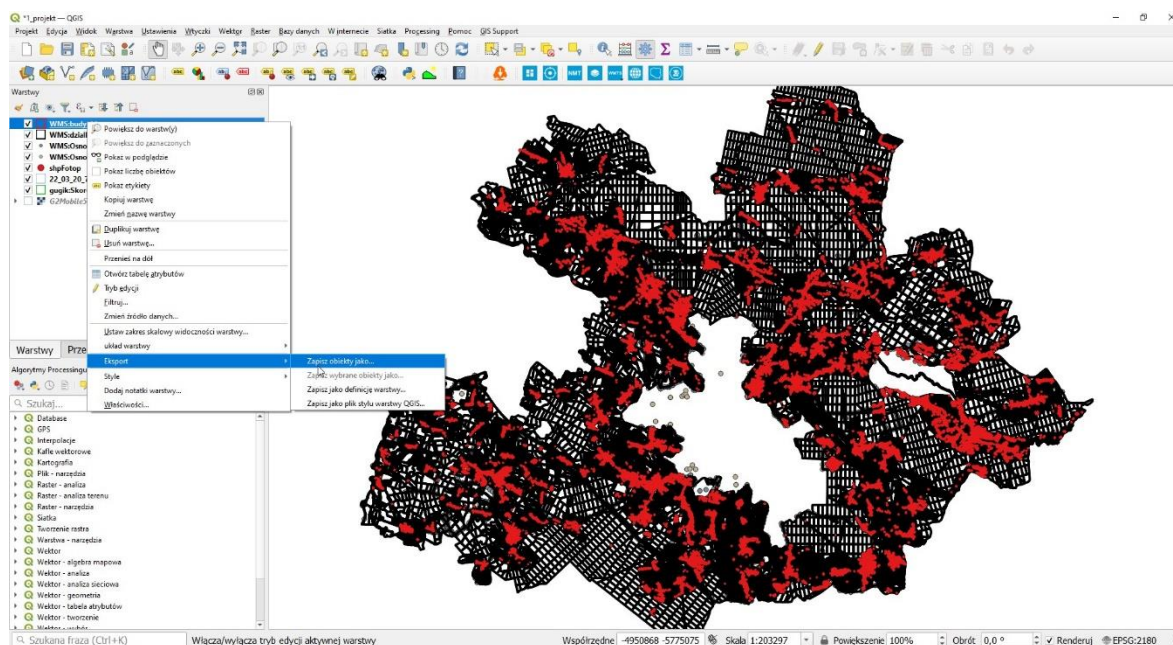
☐ Odwróć orientację osi

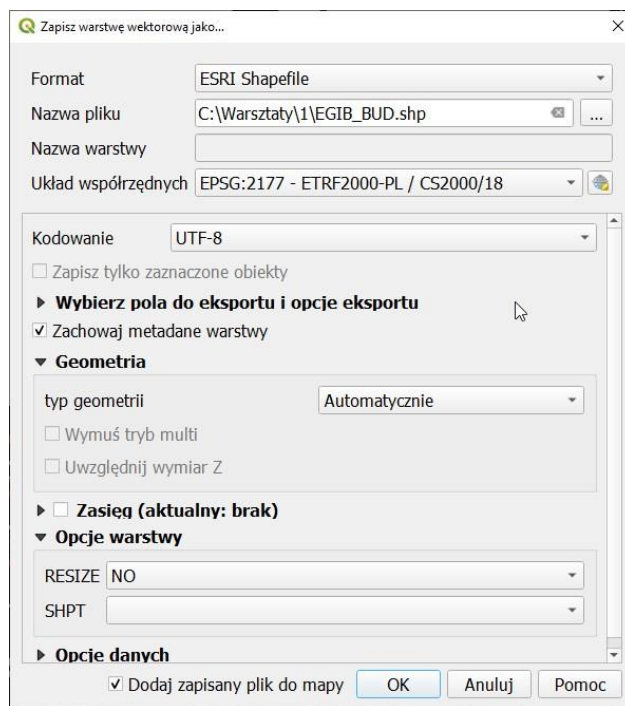
☐ Używaj kodowania GML2 dla transakcji

OK
Anuluj
Pomoc

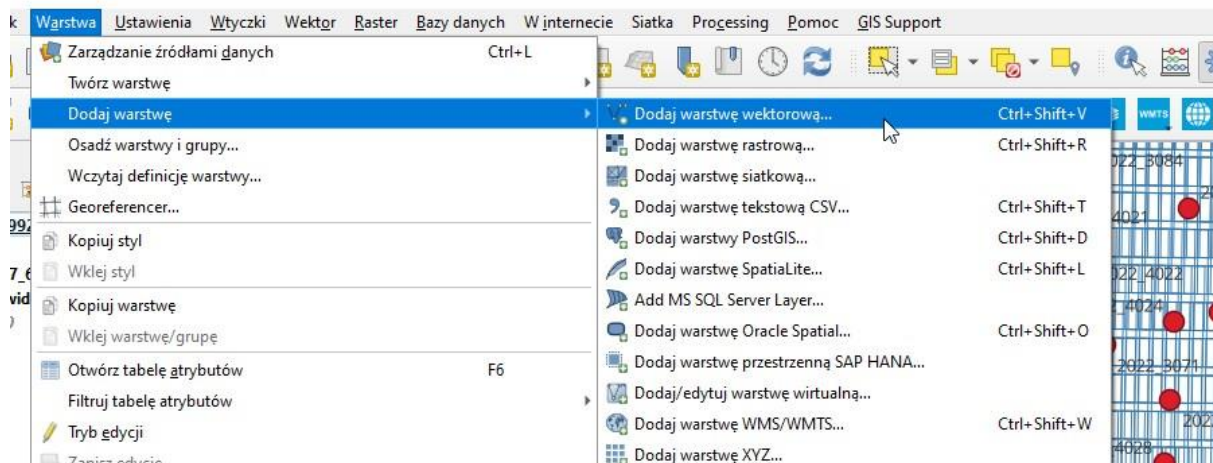


5. Eksport bazy do pliku shp.



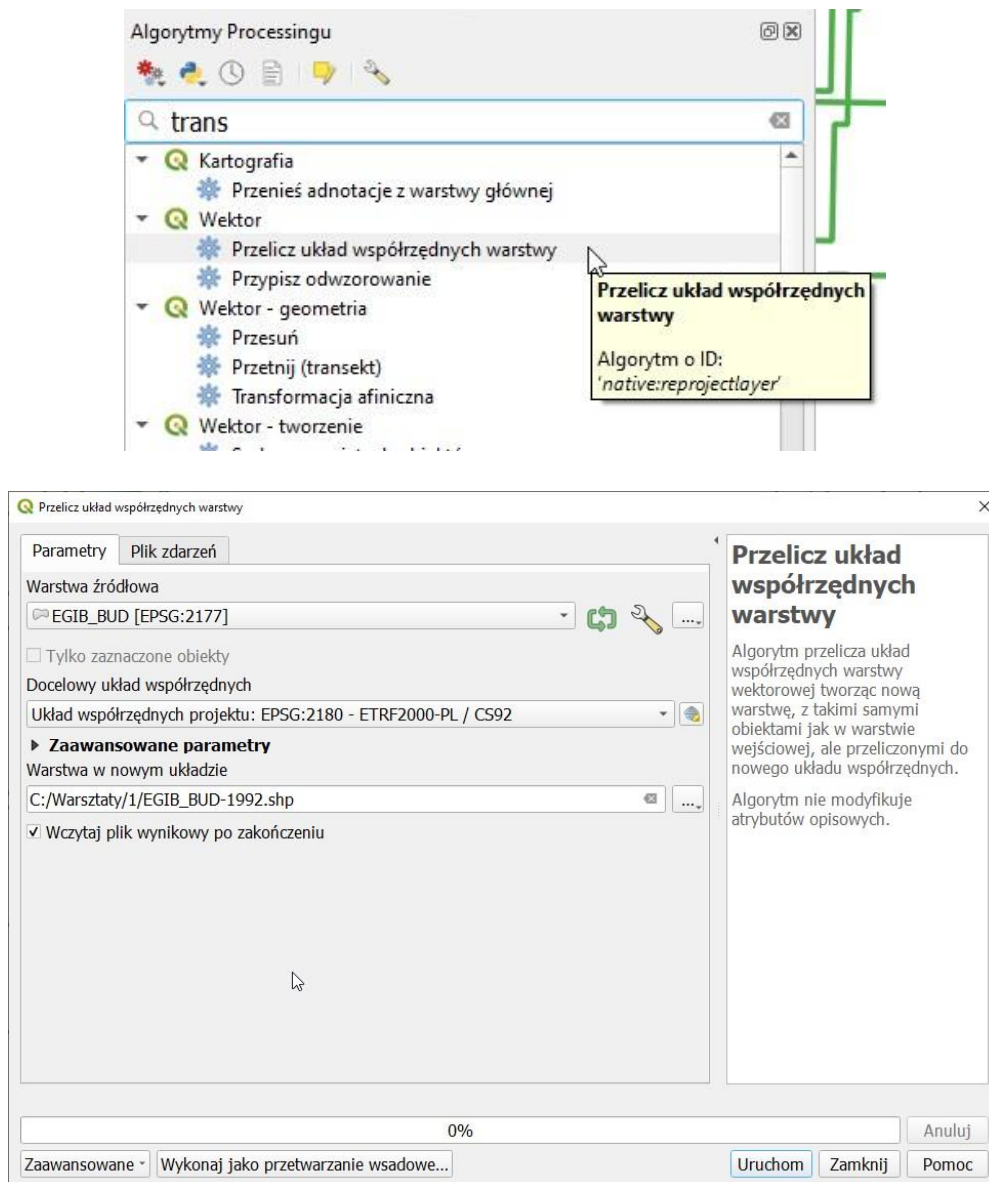


6. Import danych BDOT500 i GESUT z plików GML.

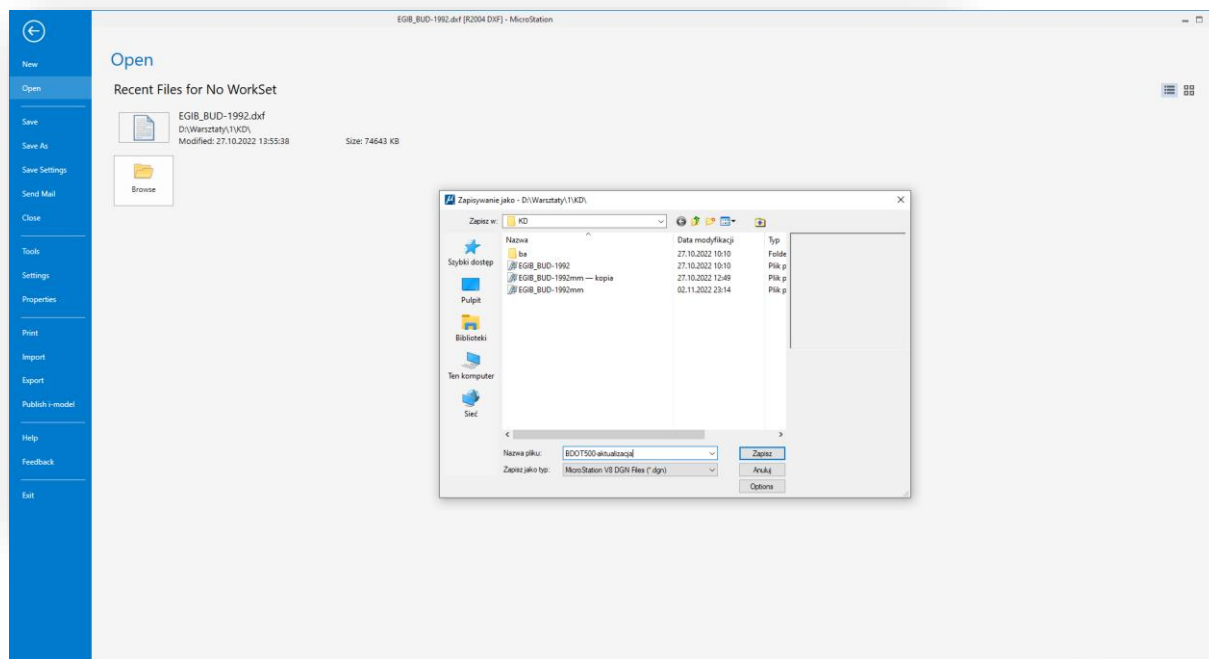
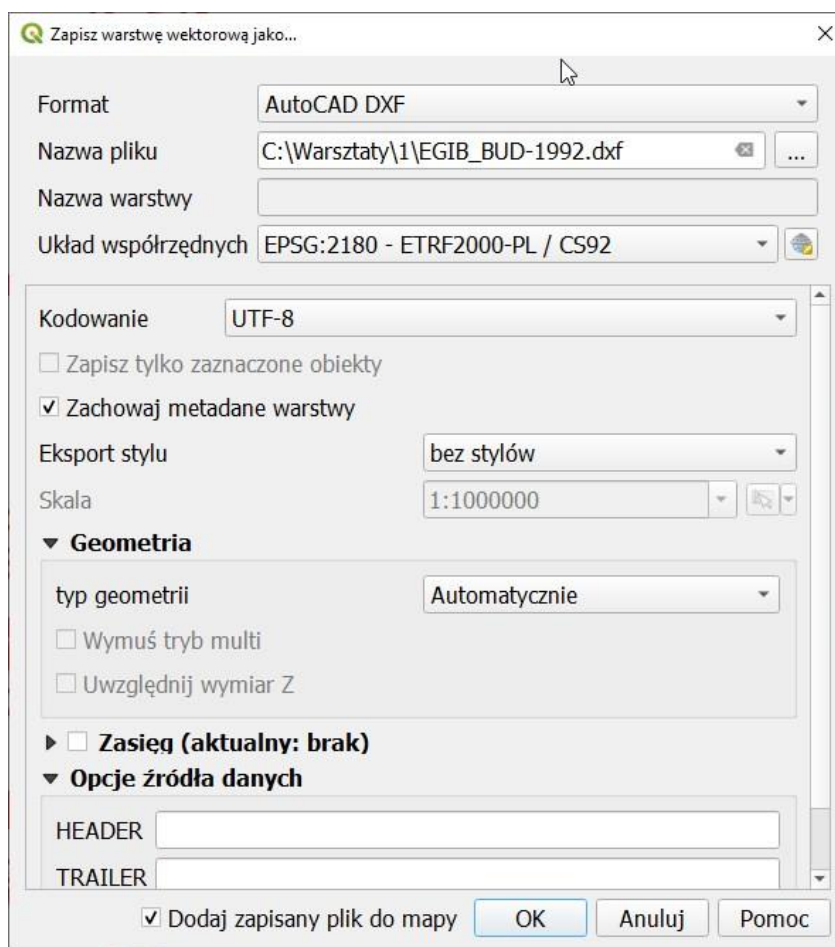




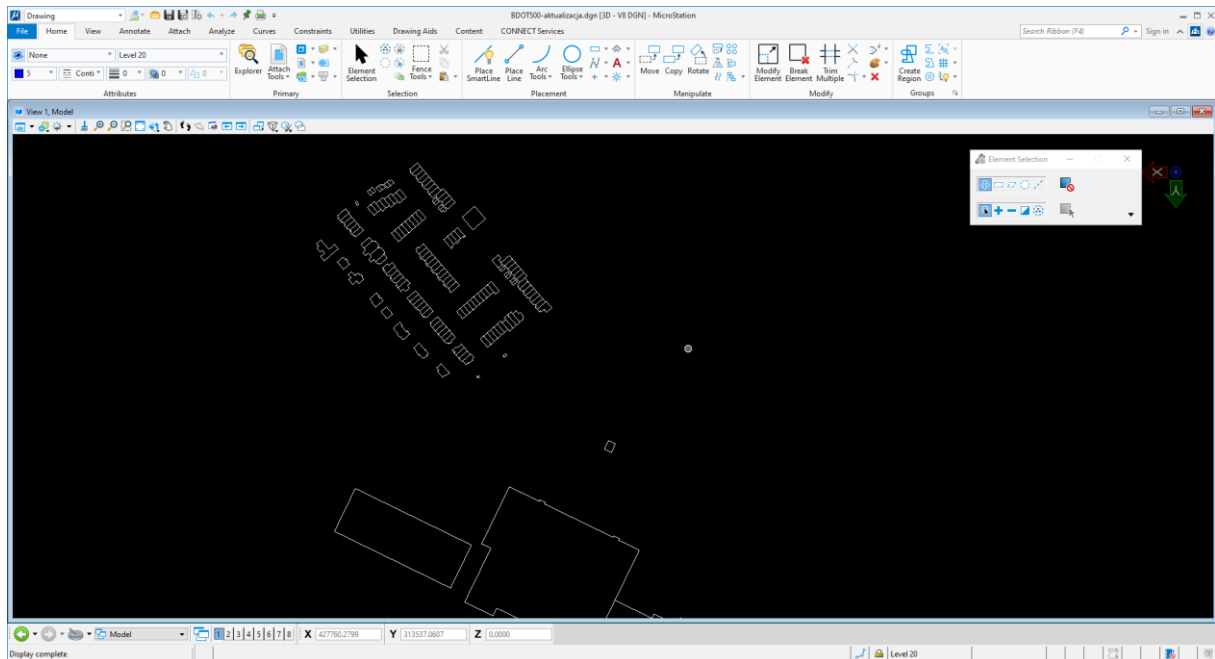
7. Transformacja do układu PL-1992 (układ aerotriangulacji).



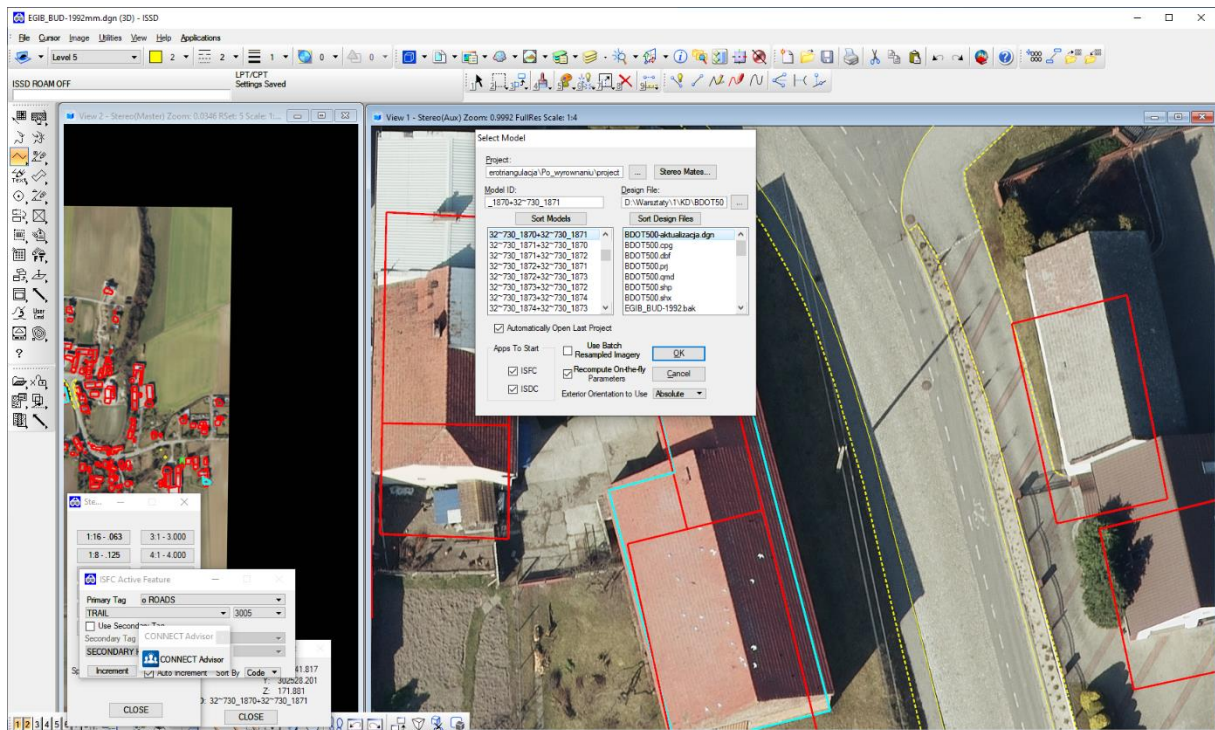
8. Eksport bazy wektorowej do formatu DXF.



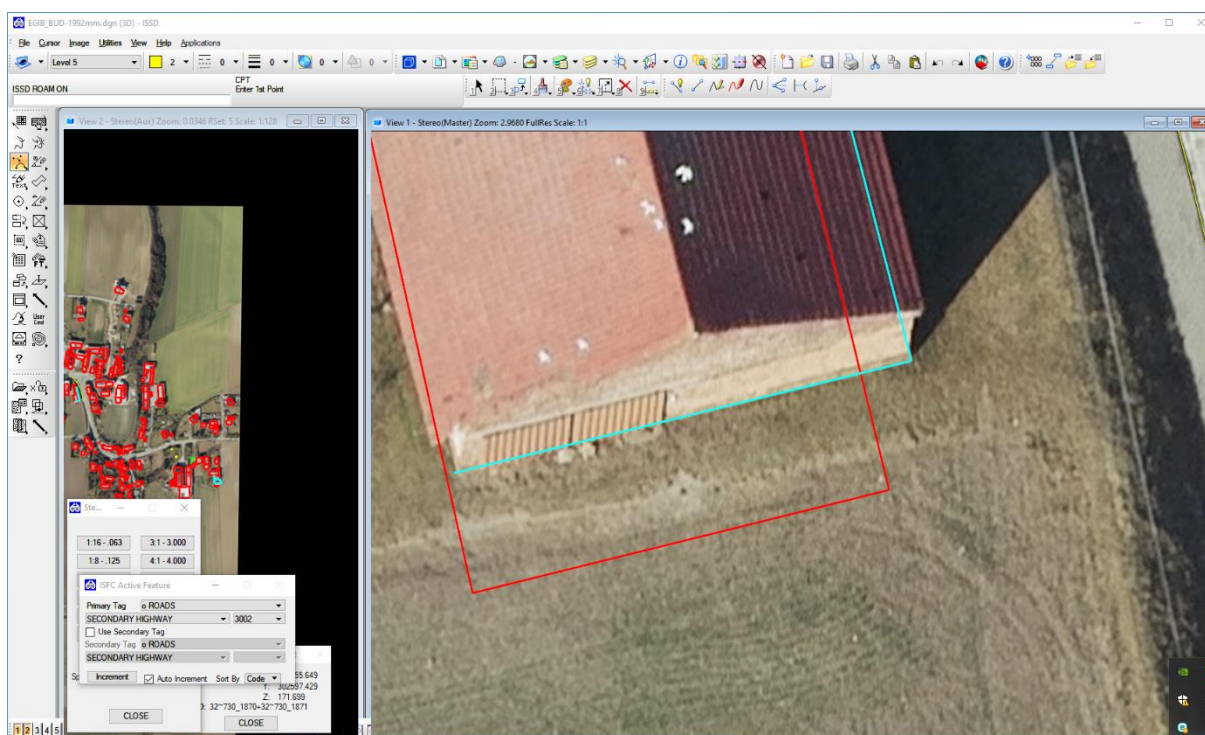
9. Zapisanie pliku DXF w formacie DGN (Microstation).



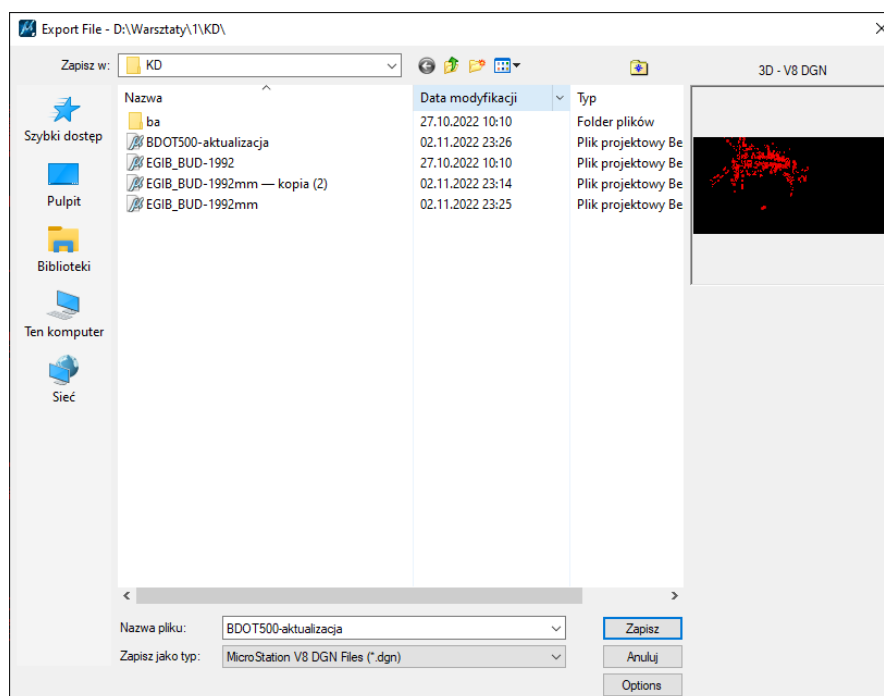
10. Otwarcie projektu ISPM, wybranie modelu 3D i danych do aktualizacji.



11. Przeprowadzenie stereodigitalizacji – pomiaru aktualizacyjnego.

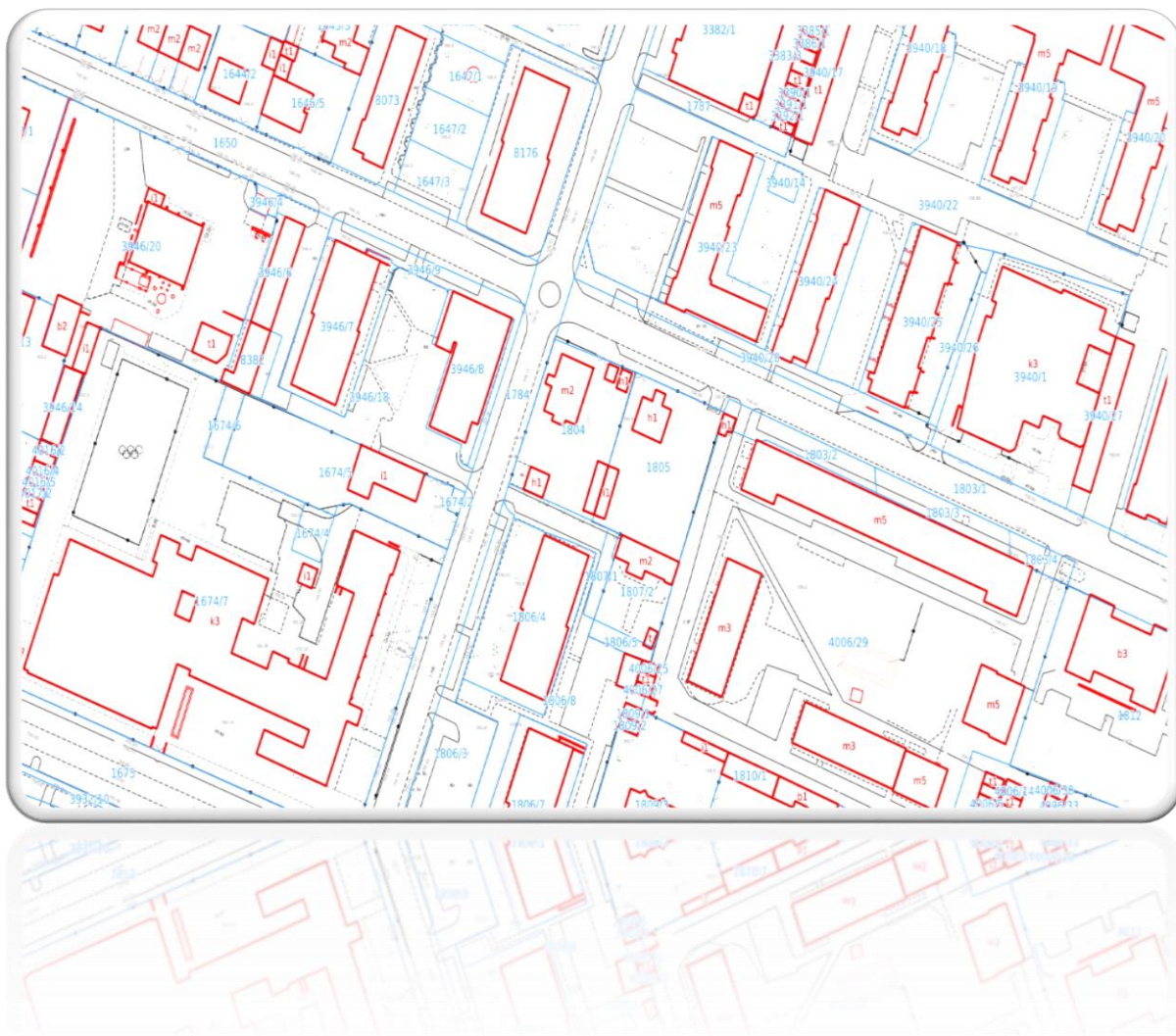


12. Eksport wyników pomiaru do dowolnego oprogramowania zapewniającego zgodność z formatem prowadzonych baz powiatowych.





13. Efektem końcowym jest **ZAKTUALIZOWANA BAZA BDOT500**,

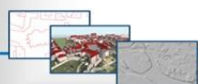


4

PRZYKŁAD 2



Pomiary i analizy na ortofotomapie i prawdziwej ortofotomapie


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

4

Pomiary i analizy na ortofotomapie i prawdziwej ortofotomapie



Pomiar i aktualizacja użytków gruntowych

Analiza aktualności baz
BDOT500/EGIB



Porównanie zmian w czasie


geoportal.gov.pl

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

1. Pomiar i aktualizacja użytków gruntowych.

1.1. Pozyskanie ortofotomapy poprzez usługę WMTS.


geoportal.gov.pl/uslugi/usluga-przegladania-wms


Usługi / Usługi przeglądania WMS i WMTS


Komunikat ze strony www.geoportal.gov.pl
Skopiowano link do usługi















OK

Kopiuje adres usługi

 **WMTS** Mapa podkładowa BDOO i BDOT10k

 **WMTS** BDOO Cieniowanie

 **Ortofotomapa**

Rodzaj usługi	Nazwa usługi	Pokaż w geoportalu	Link do adresu usługi
 WMTS	Ortofotomapa standardowa		Kopiuje adres usługi
 WMS	Ortofotomapa standardowa		Kopiuje adres usługi
 WMTS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości		Kopiuje adres usługi
 WMS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości		Kopiuje adres usługi
 WMS	Ortofotomapa archiwalna standardowa		Kopiuje adres usługi
 WMS	Ortofotomapa archiwalna o wysokiej rozdzielczości		Kopiuje adres usługi
 WMS	Prawdziwa ortofotomapa		Kopiuje adres usługi

1.2. Zacztywanie usługi do darmowego oprogramowania QGIS...

Utwórz nowe połączenie WMS/WMTS

Szczegóły połączenia

Nazwa: Ortofotomapa Standardowa

URL: /WMTS/StandardResolution?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMTS

Uwierzytelnianie

Konfiguracja Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Bez uwierzytelnienia

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

HTTP Headers

Referer

► Zaawansowane

Opcje WMS/WMTS

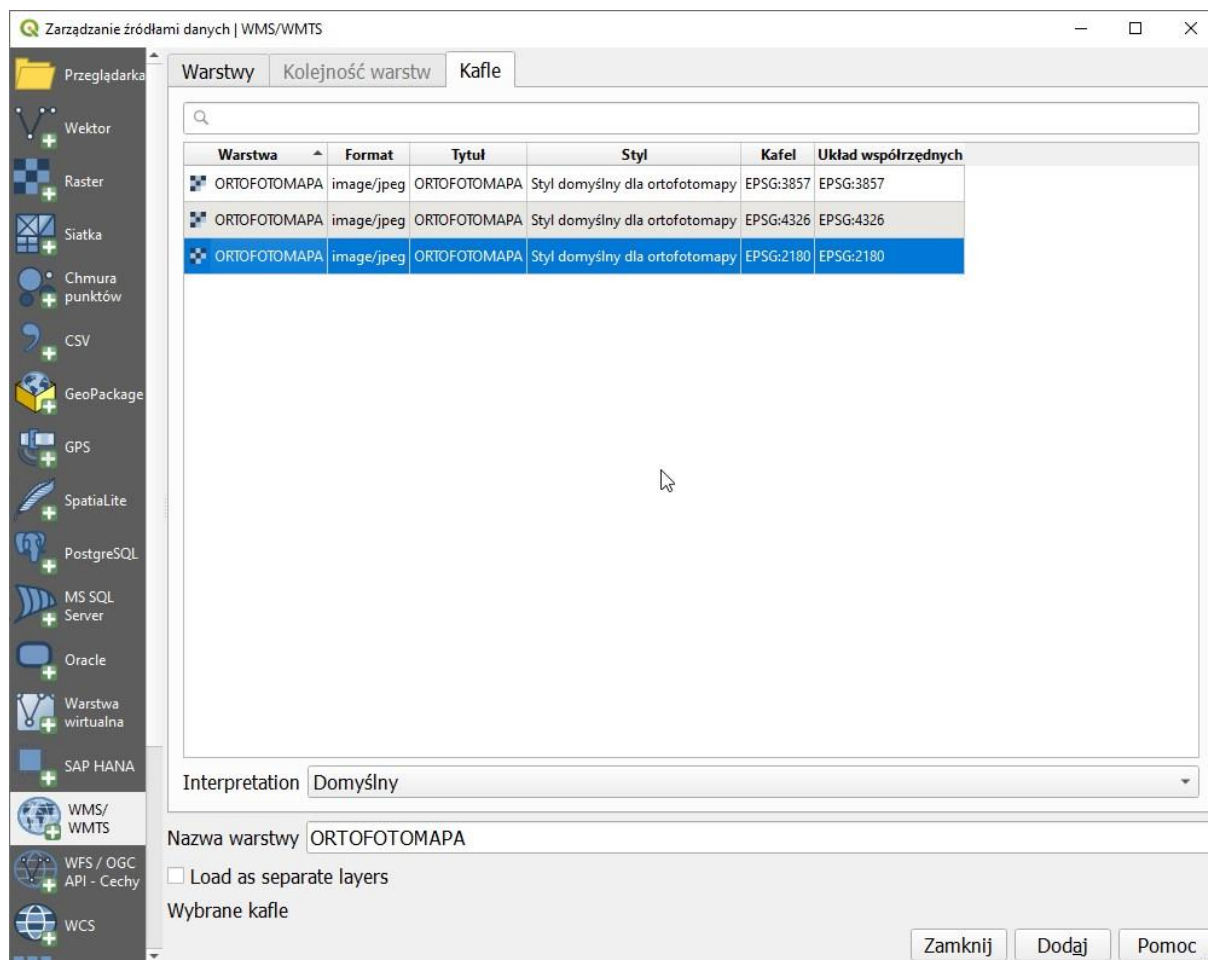
Tryb DPI: wszystko

- ☐ Ignoruj GetMap/GetTile/GetLegendGraphic URI zgłaszane w GetCapabilities
- ☐ Ignoruj GetFeatureInfo URI podany w Capabilities
- ☐ Ignoruj orientację osi (WMS 1.3/WMTS)
- ☐ Ignoruj zgłoszone zakresy warstw
- ☐ Odwróć orientację osi
- ☐ Wygładź przekształcenie bitmap

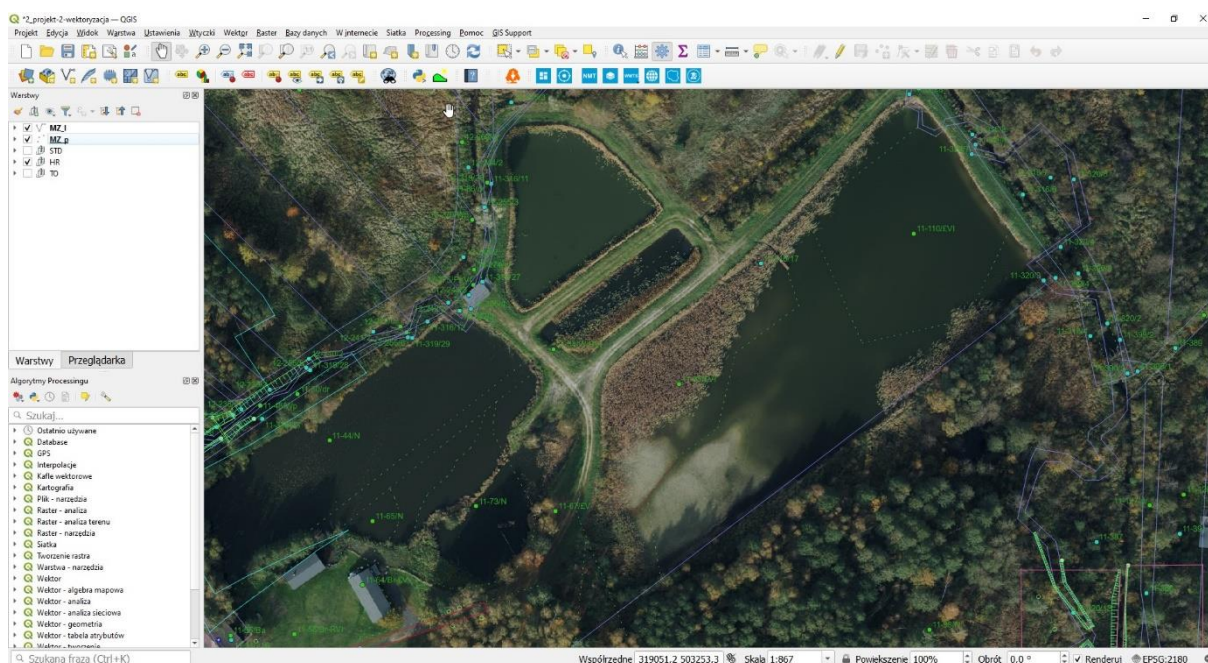
OK Anuluj Pomoc

...z rozszerzeniem adresu o wpis:

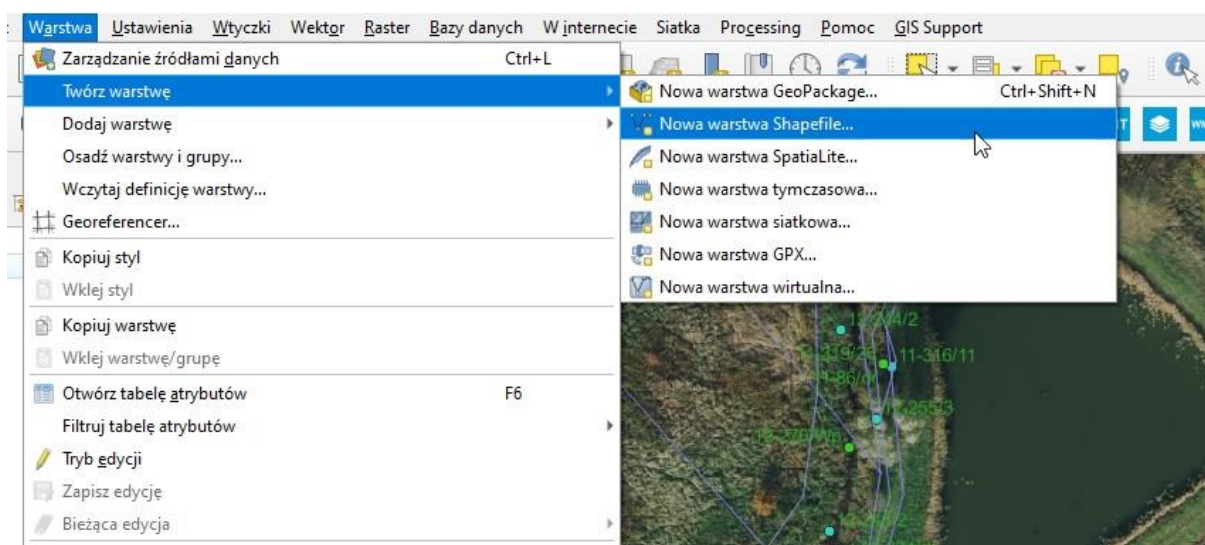
?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMTS



1.3. Dodanie wcześniej przygotowanej warstwy do aktualizacji.



1.4. Utworzenie pliku wektorowego do pomiaru.

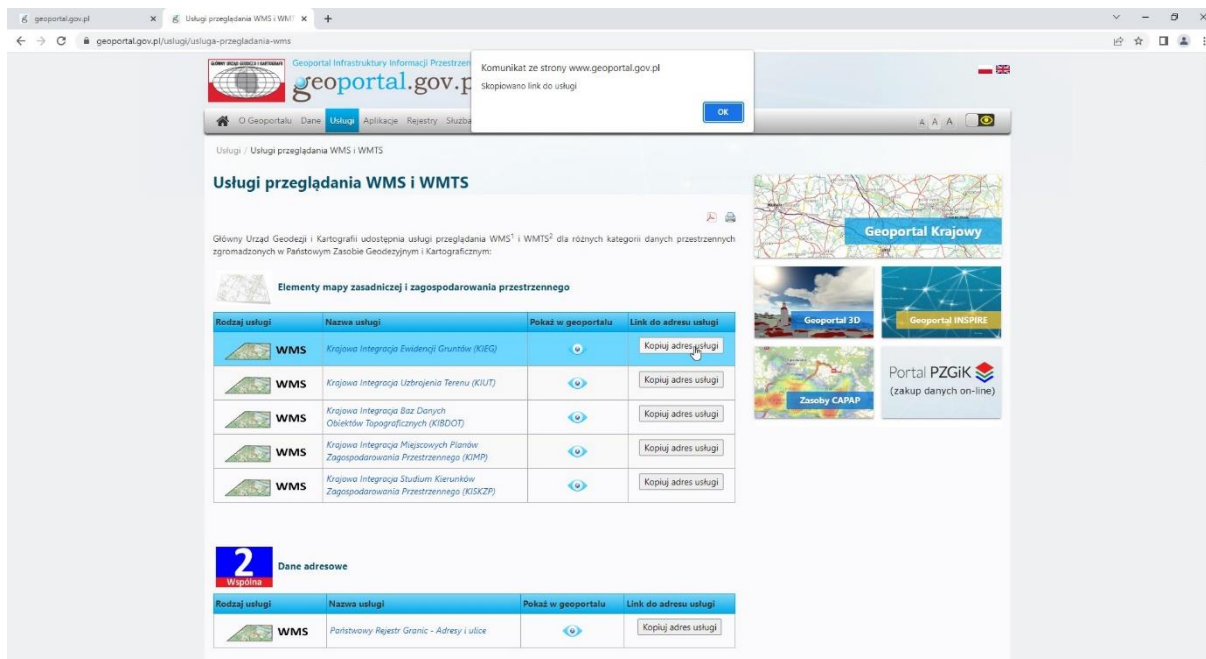


1.5. Przeprowadzenie pomiarów.

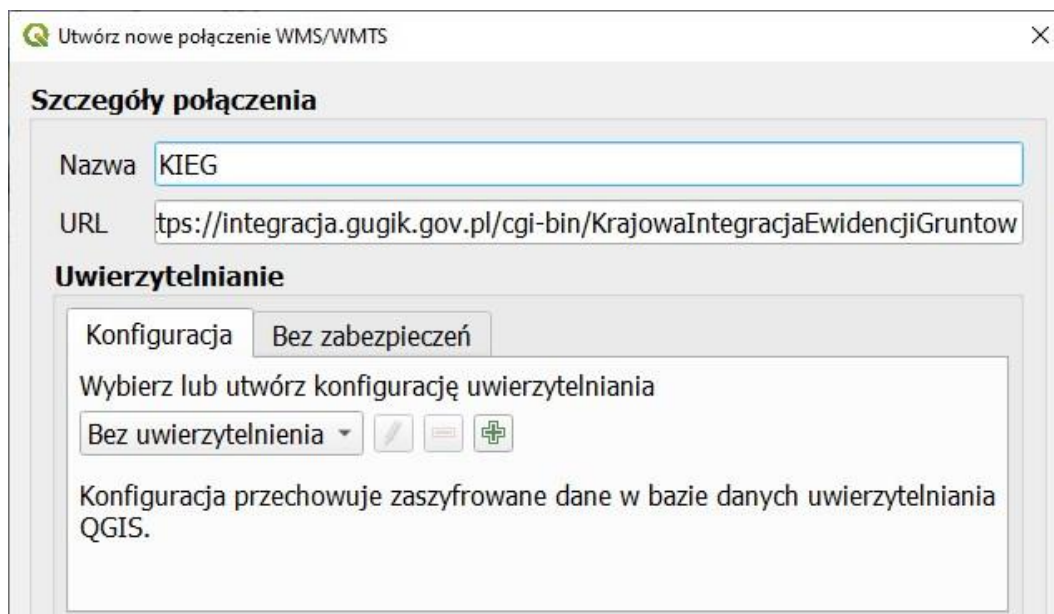


2. Analiza aktualności baz BDOT500/EGiB

2.1. Pozyskanie bazy do analiz poprzez usługę Integracji WMS.



2.2. Zacztywanie usługi do darmowego oprogramowania QGIS...



2.3. Wykorzystanie nowej usługi GUGiK do analiz aktualności.

The screenshot shows the GUGiK website with the following content:

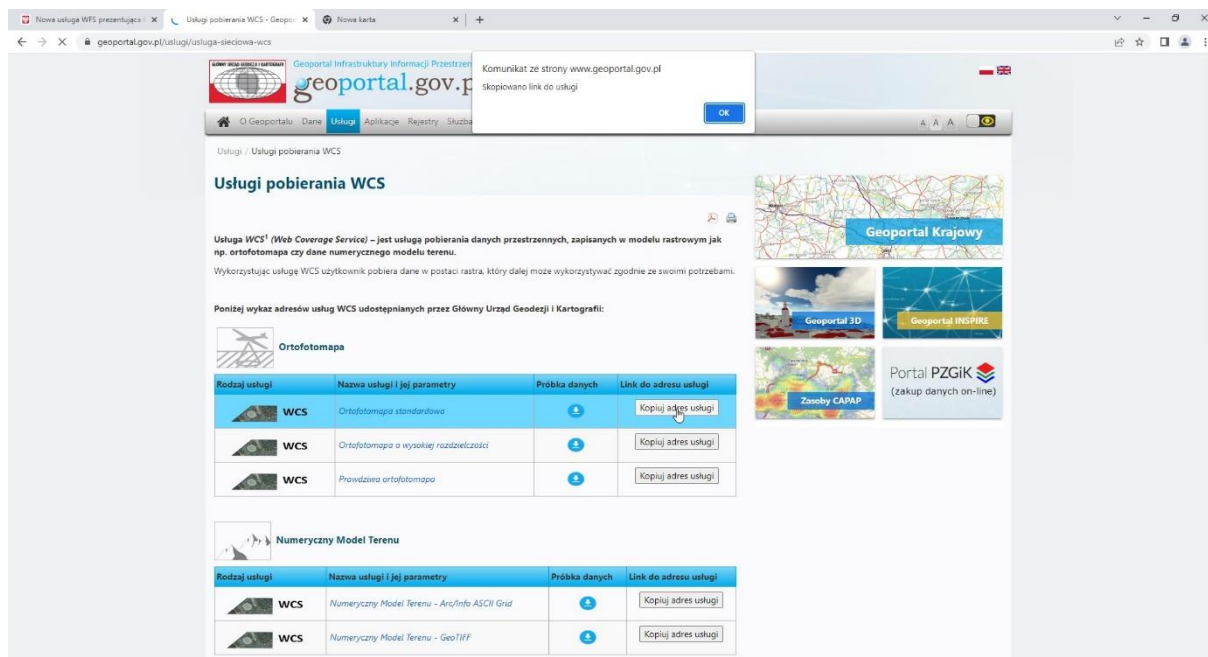
- Header:** "Urzędy centralne" and a search bar with "SZUKAJ" and "mObywatel" buttons.
- Left Sidebar:** Navigation menu including "Strona główna", "Rada Ministrów", "Kancelaria Premiera", "Ministerstwa", "Urzędy, instytucje i placówki RP", "Usługi dla obywatela", "Usługi dla przedsiębiorcy", "Usługi dla urzędnika", "Usługi dla rolnika", "Koronawirus: informacje i zalecenia", "Załącz Profile zaufany", "Baza wiedzy", "Serwis Służby Cywilnej", and "Strona dla obywateli Ukrainy".
- Main Content:**
 - Breadcrumb: "Główny Urząd Geodezji i Kartografii > Aktualności > Nowa usługa WFS prezentująca budynki ujawnione w BDO10k od 2018 roku"
 - Back button: "Powrót"
 - Title: "Nowa usługa WFS prezentująca budynki ujawnione w BDO10k od 2018 roku"
 - Date: "13.10.2022"
 - Image: A map showing building footprints with the text "Nowe dane i usługi w geoportal.gov.pl".
 - Text: "Główny Urząd Geodezji przygotował i udostępnił usługę WFS prezentującą nowe budynki ujawnione w bazie BDOT10k od 2018 roku, w podziale na poszczególne lata. Usługa zawiera również warstwę „Aktualność danych BDOT10k” informującą, w którym roku wykonano aktualizację bazy BDOT10k dla obszaru powiatu. Jest to usługa analogiczna do usługi WMS uruchomionej 11 października 2022 r. i podłączonej w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw „Zagospodarowanie przestrzenne” - „Nowe budynki w BDOT10k”.
 - Text: "Nowa usługa WFS dostępna jest pod adresem: <https://mapy.geoportal.gov.pl/serwis/PZGUG/BDOT10k/WFS/NoweBudynki>"
 - Text: "Usługa Link udostępnia się w nowym oknie"
 - Text: "Aby skorzystać z usługi można użyć oprogramowania obsługującego klienta WFS, np. darmowy QGIS. W przypadku usługi WFS klient otrzymuje dane przestrzenne (wektorowe) wraz z atrybutami, w przeciwieństwie do"

2.4. Zapisanie w plikach wektorowych miejsc wytypowanych do aktualizacji.

The screenshot shows the QGIS software interface with the following details:

- Project:** "2_projekt 3 - analiza - QGIS"
- Layers Panel:**
 - Wektor:
 - KUG
 - Nowe budynki w BDOT10k
 - aktualizacja
 - WCS
 - STD
 - 146
 - TO
- Processing Panel:**
 - Algorytmy przetwarzania
 - Wyszukiwanie:
 - Ostatnio używane
 - Database
 - GPS
 - Interpolacje
 - Kafle wektorowe
 - Kartografia
 - Plik - narzędzie
 - Raster - narzędzie
 - Raster - analiza
 - Raster - analiza terenu
 - Raster - narzędzie
 - Siatka
 - Tworzenie rastrow
 - Wektoria - narzędzie
 - Wektor
 - Wektor - algebra mapowa
 - Wektor - analiza
 - Wektor - analiza sieciowa
 - Wektor - geometria
 - Wektor - tabela atrybutów
 - Wektoria - przetwarzanie
 - Wyszukiwanie: Szukana fraza (Ctrl+F)
- Map View:** Aerial view of a city street intersection with red and blue vector overlays representing building footprints and boundaries.
- Status Bar:** "Współrzędne: 327222,99 509209,67", "Skala: 1:244", "Powiększenie: 100%", "Obrót: 0,0°", "Renderuj", "EPSG:2180".

2.5. Zapisanie aktualnej ortofotomapy w miejscach analiz z wykorzystaniem usługi pobierania WCS.



Usługi pobierania WCS

Usługa WCS¹ (Web Coverage Service) – jest usługą pobierania danych przestrzennych, zapisanych w modelu rastrowym jak np. ortofotomapa czy dane numerycznego modelu terenu.

Wykorzystując usługę WCS użytkownik pobiera dane w postaci rastra, który dalej może wykorzystywać zgodnie ze swoimi potrzebami.

Poniżej wykaz adresów usług WCS udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii:

Rodzaj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danych	Link do adresu usługi
WCS	Ortofotomapa standardowa		Kopiuje adres usługi
WCS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości		Kopiuje adres usługi
WCS	Prawdziwa ortofotomapa		Kopiuje adres usługi

Rodzaj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danych	Link do adresu usługi
WCS	Numeryczny Model Terenu - ArcInfo ASCII Grid		Kopiuje adres usługi
WCS	Numeryczny Model Terenu - GeoTIFF		Kopiuje adres usługi

Utwórz nowe połączenie WCS
✕

Szczegóły połączenia

Nazwa

URL

Uwierzytelnianie

Konfiguracja

Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Bez uwierzytelnienia ▾

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

Zarządzanie źródłami danych | WCS

Warstwy

WCS-OrtoSTD

Połącz Nowa Edytuj Usuń Wczytaj Zapisz

ID	Nazwa	Tytuł	Streszczenie
0	Orthoimagery_...	Orthoimagery_...	

Czas

Układ współrzędnych (1 dostępny): EPSG:2180 - ETRF2000-PL / CS92 Zmień...

Format GEOTIFF / GTiff

Opcje

Nazwa warstwy

Rozmiar kafla

Limit obiektów dla GetFeatureInfo


Pamięć podręczna Preferuj dane z sieci

☒ Zasięg (aktualny: widok mapy)

Gotowe


Zamknij Dodaj Pomoc

2.6. Zapisanie wyświetlonej ortofotomapy do lokalnego pliku z georeferencją.


 Zapisz warstwę rastrową jako...

Tryb zapisu ☒ surowe dane ☐ wyrenderowany obraz

Format GeoTIFF ☐ Twórz VRT

Nazwa pliku C:\Warsztaty\2\pobrane.tif  ...

Nazwa warstwy

Układ współrzędnych EPSG:2180 - ETRF2000-PL / CS92 

▼ Zasięg (aktualny: widok mapy)

Północ 327257,5753

Zachód 509160,3702 Wschód 509264,1356

Południe 327200,5301

Calculate from Warstwa Layout Map Zakładka

Zasięg bieżącej warstwy Zasięg widoku mapy

▼ Rozdzielczość (aktualna: warstwa)

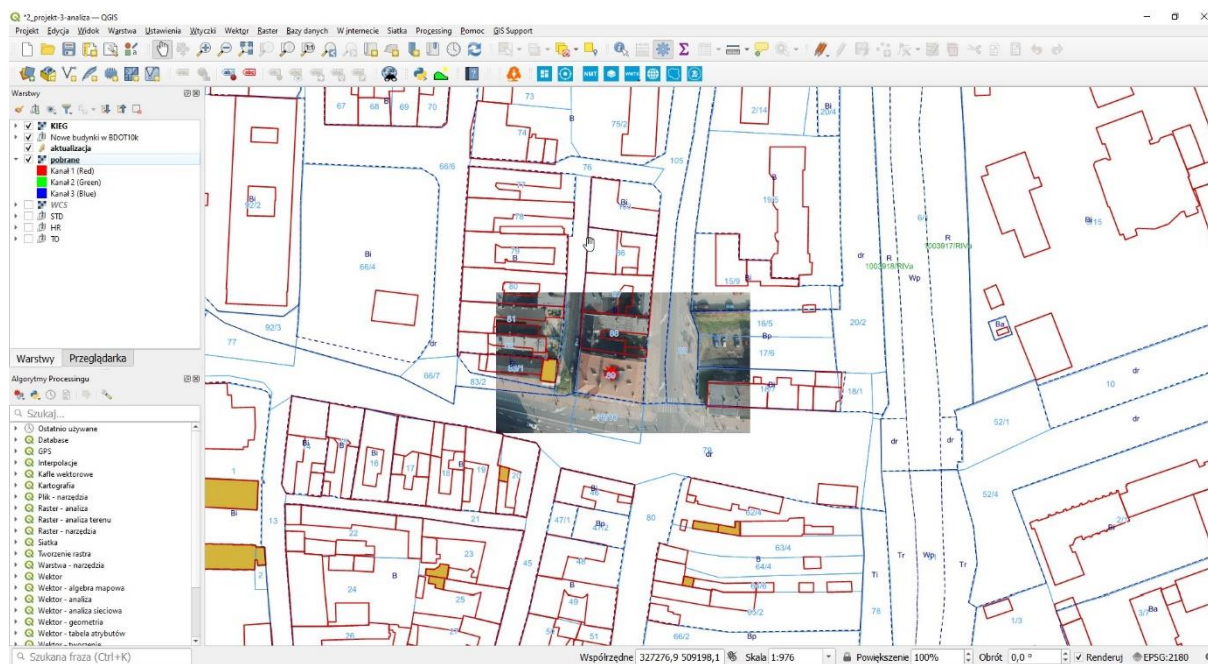
☒ pozioma 0,1 pionowa 0,1 Rozdzielczość warstwy

☐ kolumn 1038 wierszy 570 Rozmiar warstwy

▼ ☐ Opcje generowania

Profil domyślny

☒ Dodaj zapisany plik do mapy OK Anuluj Pomoc



3. Porównanie zmian w czasie

3.1. Pozyskanie ortofotomapy archiwalnej poprzez usługę WMS.

Nowa usługa WFS prezentująca: x Usługi przeglądania WMS i WMTS: x Nowa karta: x

geoportal.gov.pl/uslugi/uslugi-przegladania-wms

Usługi / Usługi przeglądania WMS i WMTS

Komunikat ze strony www.geoportal.gov.pl
Skopiowano link do usługi

OK

Rodzaj usługi	Nazwa usługi	Pokaż w geoportalu	Link do adresu usługi
WMTS	Mapa podkładowa BDOO i BDOT10k	Pokaż	Kopij adres usługi
WMTS	BDOO Cieniowanie	Pokaż	Kopij adres usługi
Ortofotomapa			
WMTS	Ortofotomapa standardowa	Pokaż	Kopij adres usługi
WMS	Ortofotomapa standardowa	Pokaż	Kopij adres usługi
WMTS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości	Pokaż	Kopij adres usługi
WMS	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości	Pokaż	Kopij adres usługi
WMS	Ortofotomapa archiwalna standardowa	Pokaż	Kopij adres usługi
WMS	Ortofotomapa archiwalna o wysokiej rozdzielczości	Pokaż	Kopij adres usługi
WMS	Przewidziana ortofotomapa	Pokaż	Kopij adres usługi
Numeryczny Model Terenu			
WMTS	Cieniowanie	Pokaż	Kopij adres usługi

3.2. Zacztywanie usługi do darmowego oprogramowania QGIS...

Utwórz nowe połączenie WMS/WMTS

Szczegóły połączenia




Nazwa

URL

Uwierzytelnianie

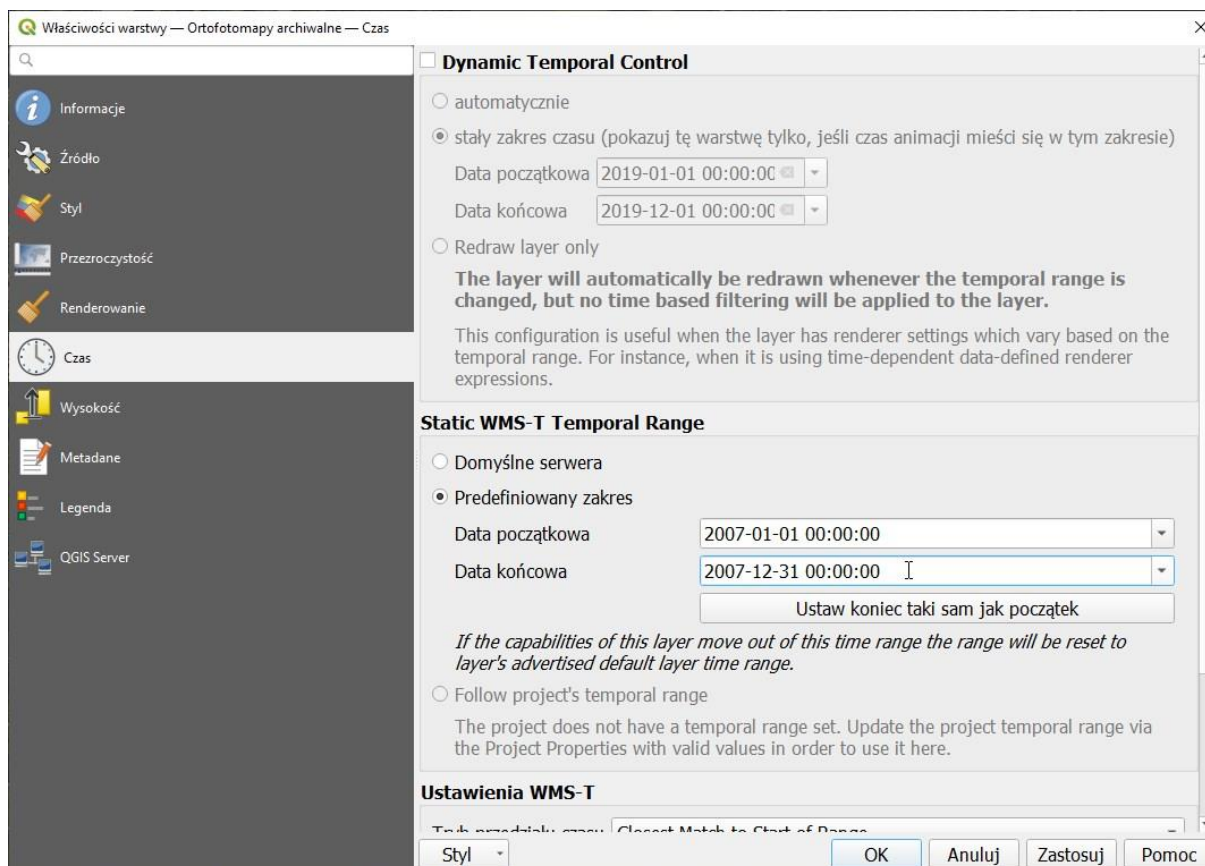
Konfiguracja Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

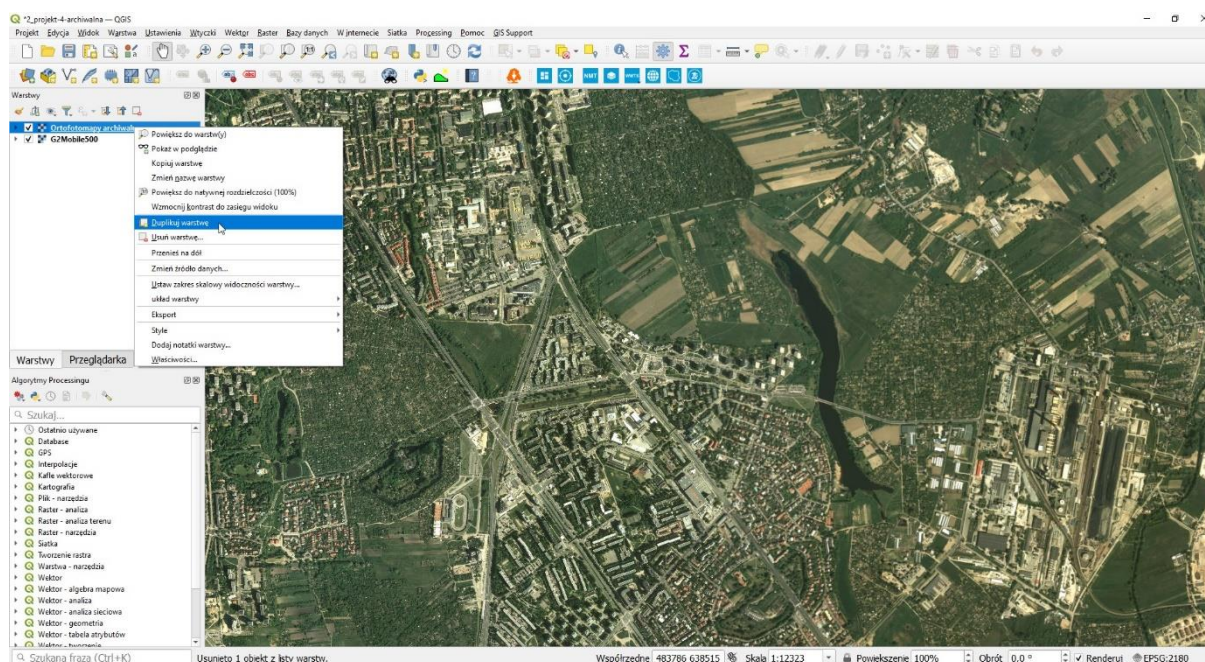
  

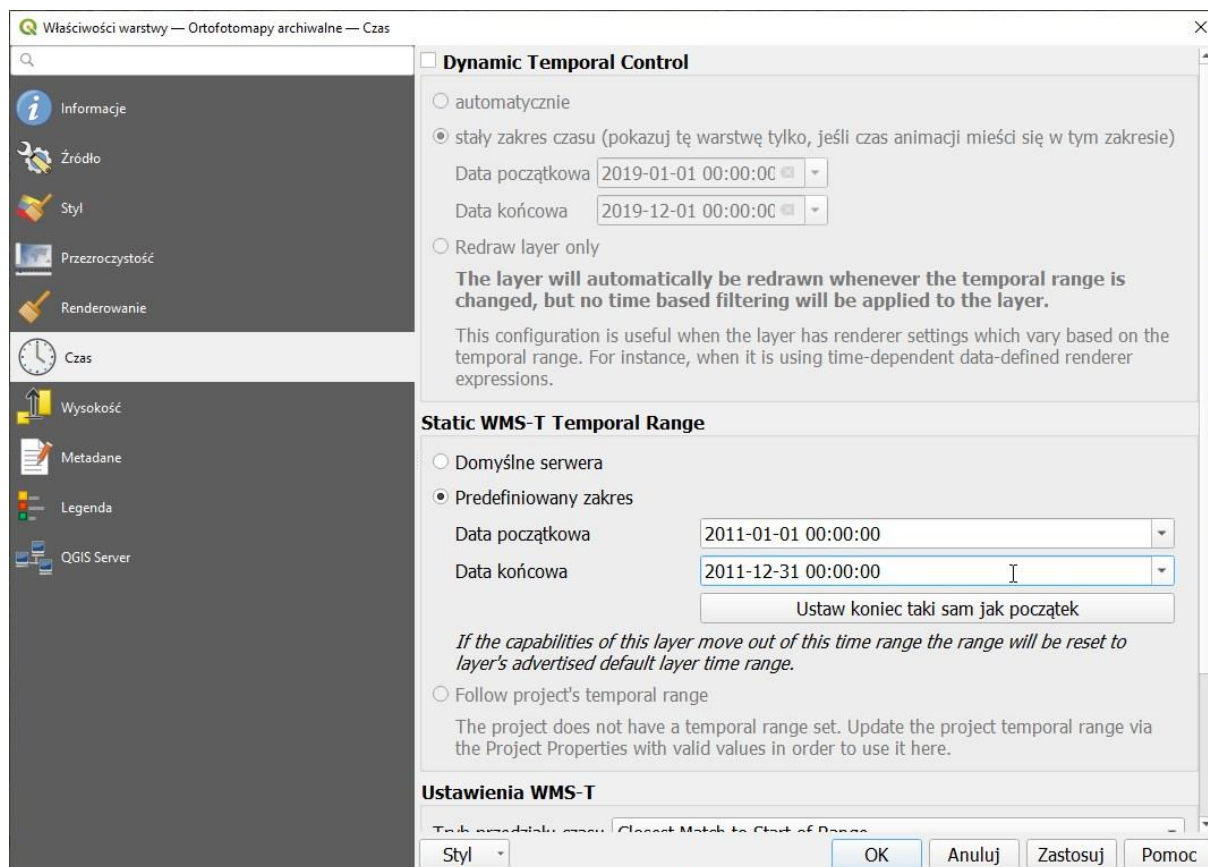
Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

3.3. Wybór przedziału czasowego wyświetlanej ortofotomapy



3.4. Utworzenie projektu z ortofotomapą dla dowolnych przedziałów czasowych poprzez duplikację warstwy.





5

PRZYKŁAD 3

Wykorzystanie danych wysokościowych

Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

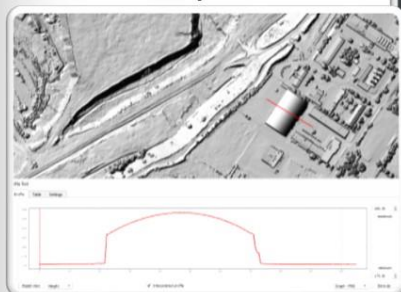
5

Wykorzystanie danych wysokościowych



Pomiar wysokości w dowolnym punkcie

Przekroje terenu



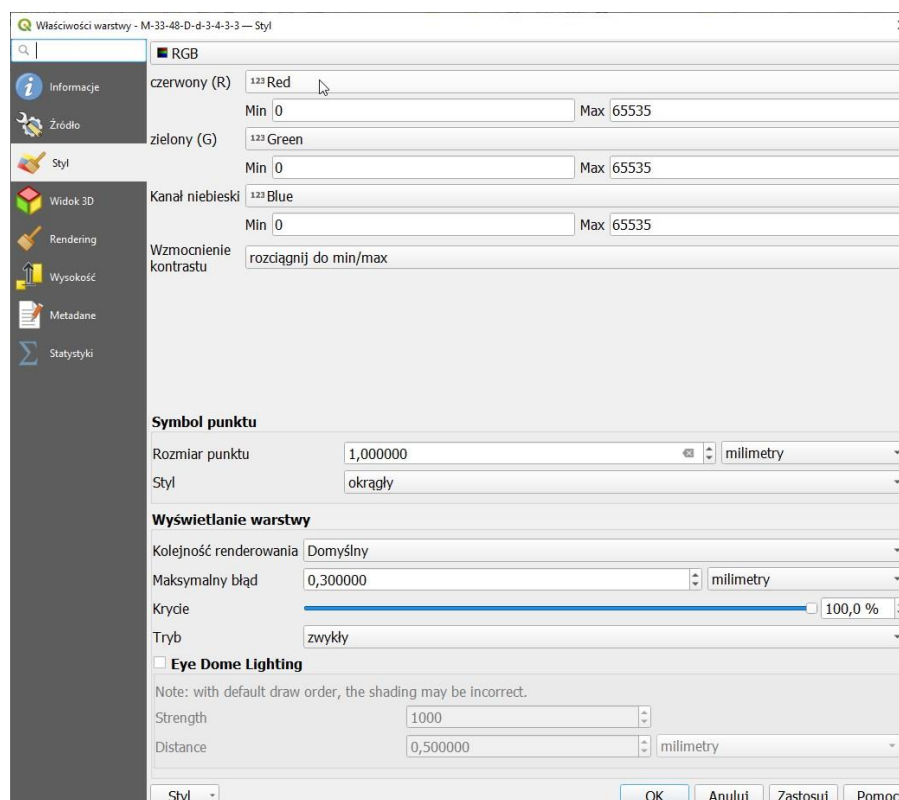
Chmura punktów – cyfrowy obraz terenu

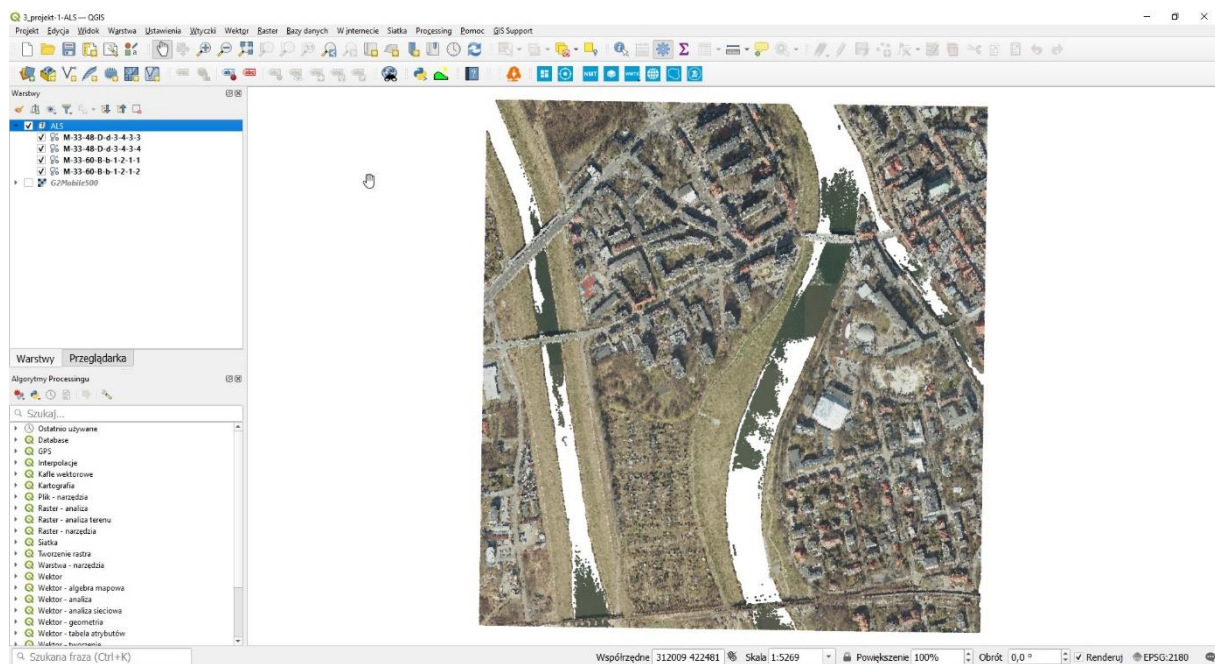


Warsztaty fotogrametryczne GUGiK

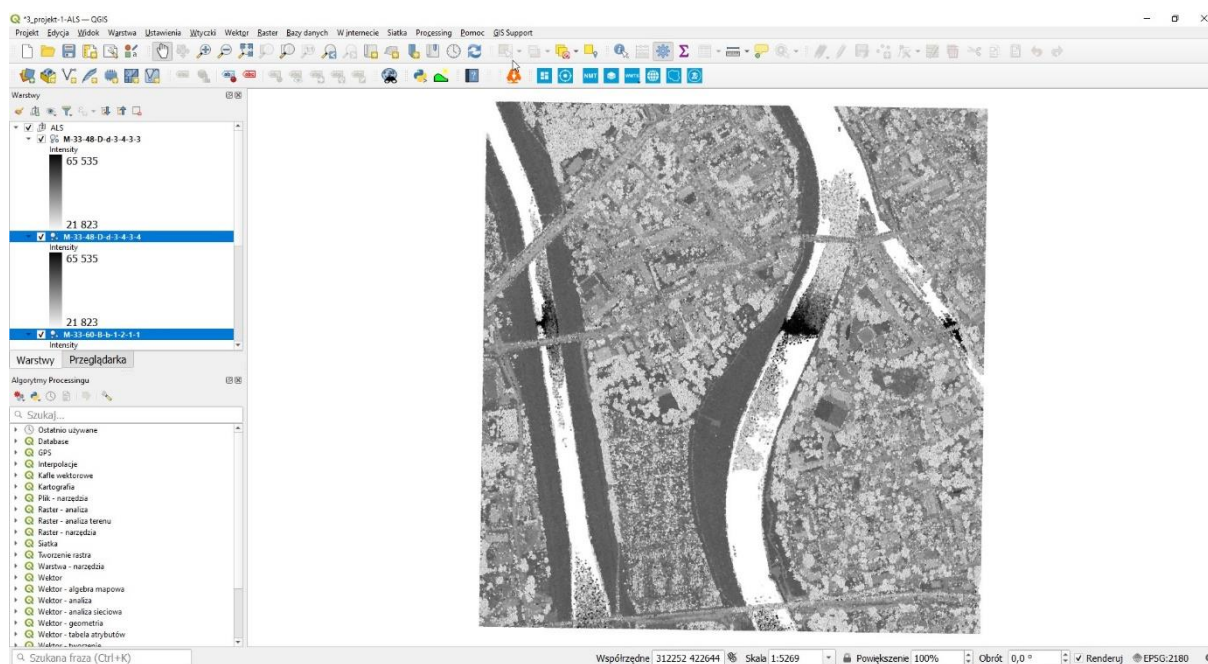
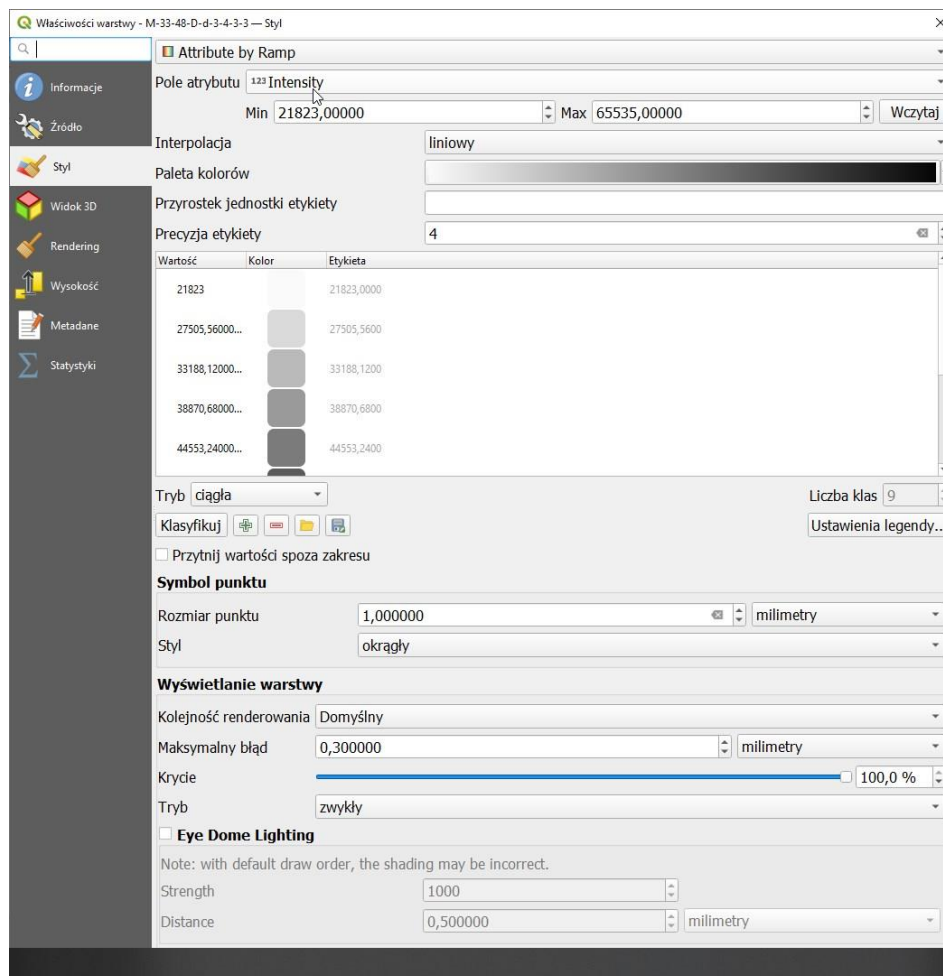
1. Chmura punktów – cyfrowy obraz terenu

1.1. Wyświetlanie chmury punktów w darmowym oprogramowaniu QGIS – widok RGB.

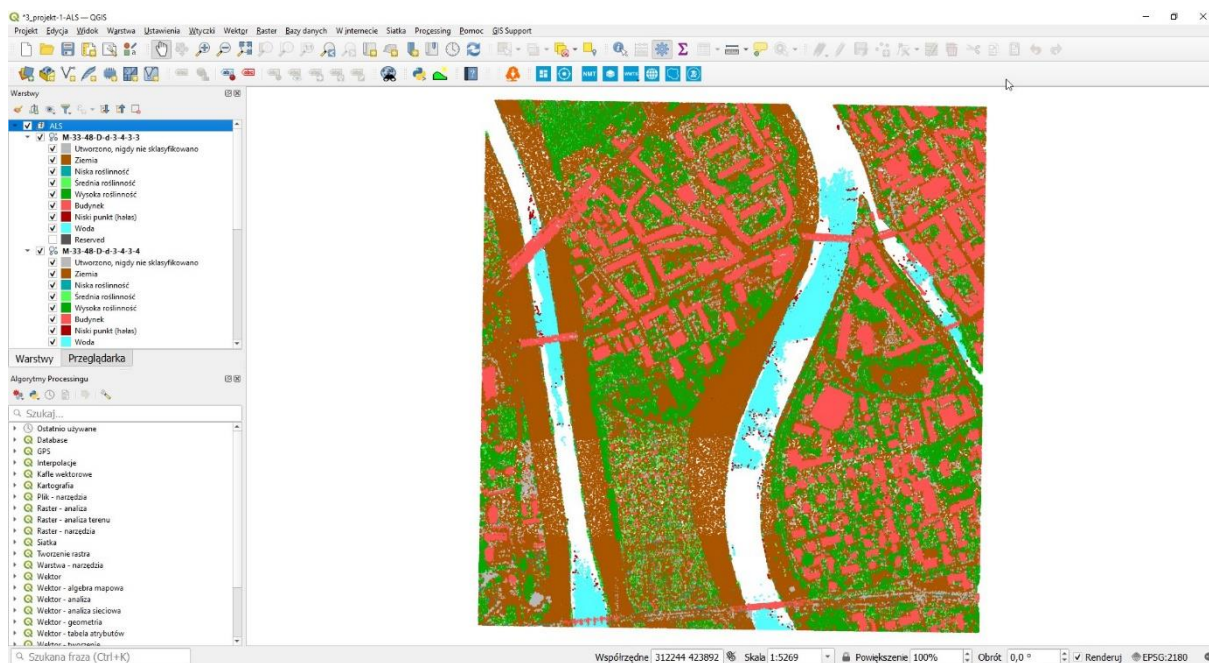
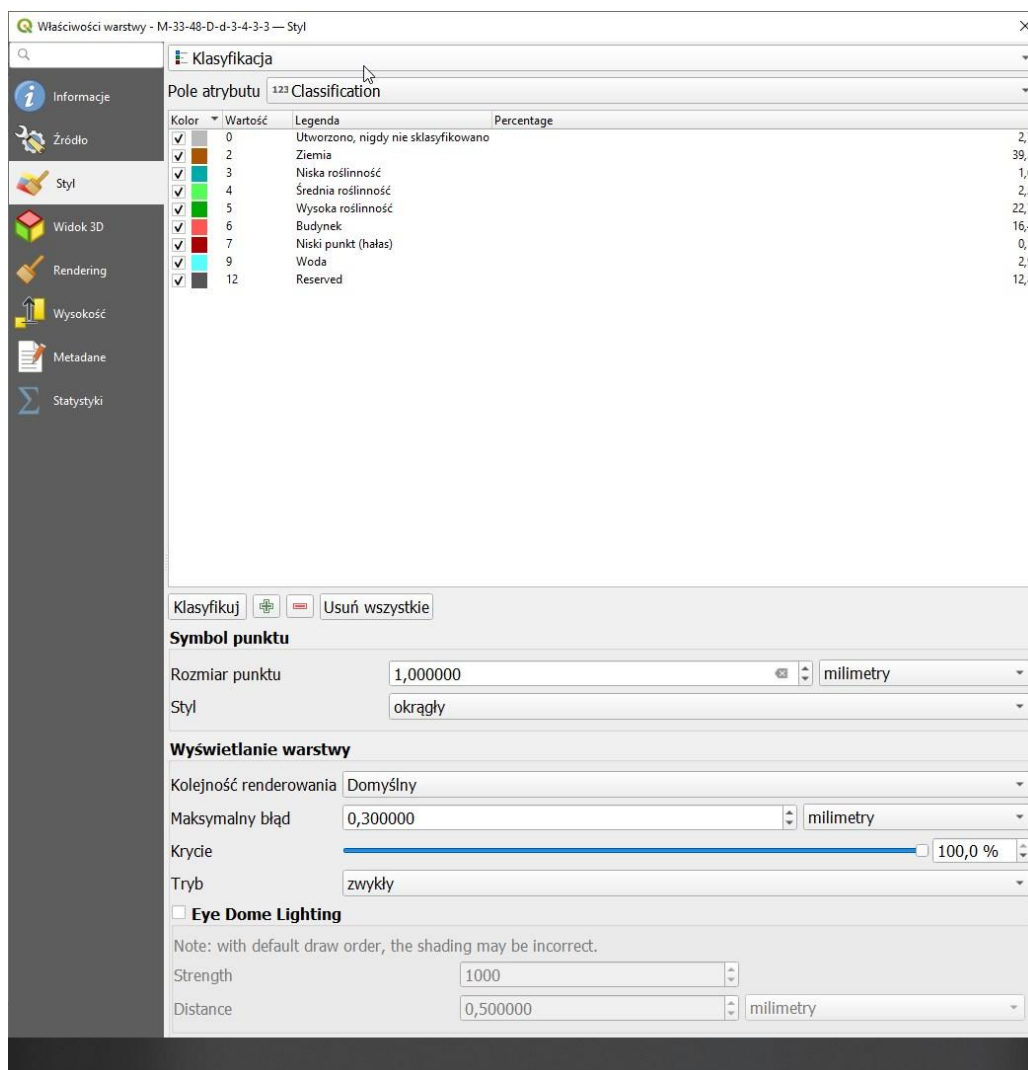




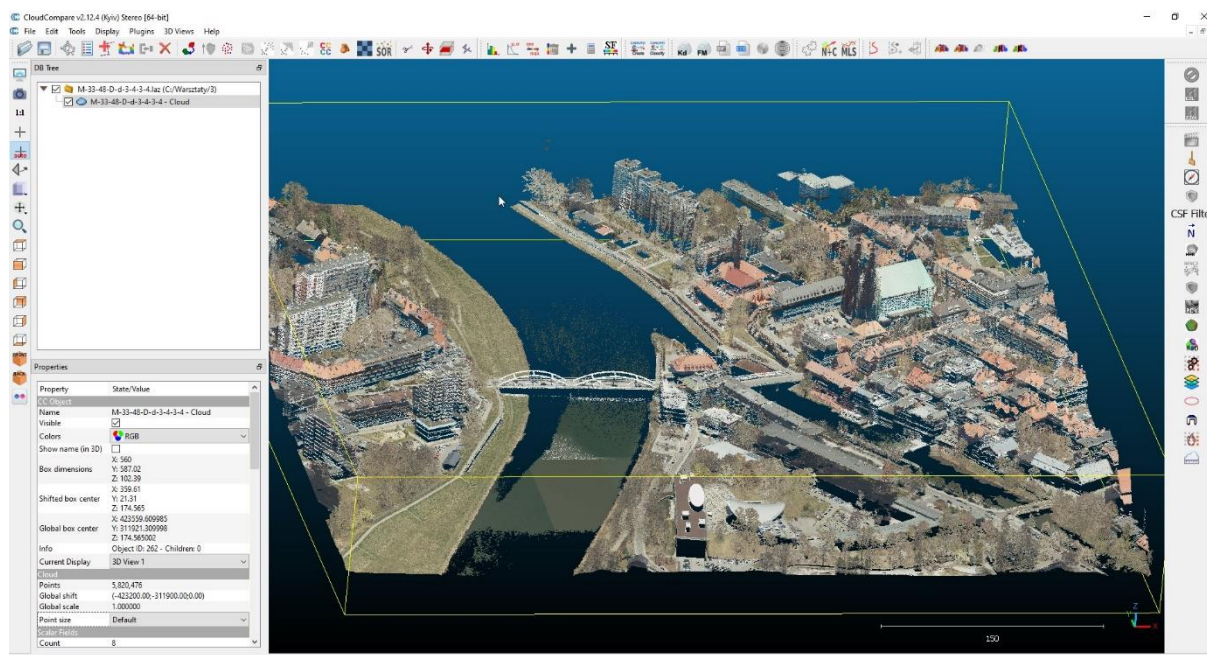
1.2. Wyświetlanie chmury punktów w darmowym oprogramowaniu QGIS – widok Intensywności.



1.3. Wyświetlanie chmury punktów w darmowym oprogramowaniu QGIS – widok Klasyfikacji.

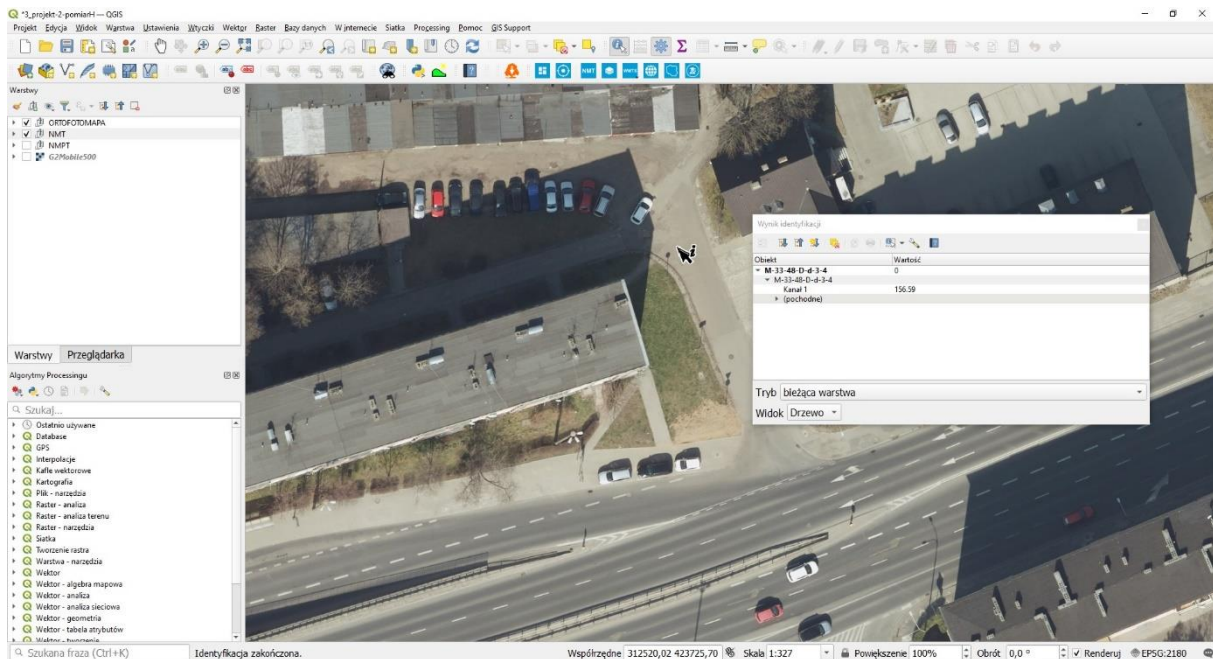


1.4. Wyświetlanie chmury punktów w darmowym oprogramowaniu CloudCompare – widok 3D.



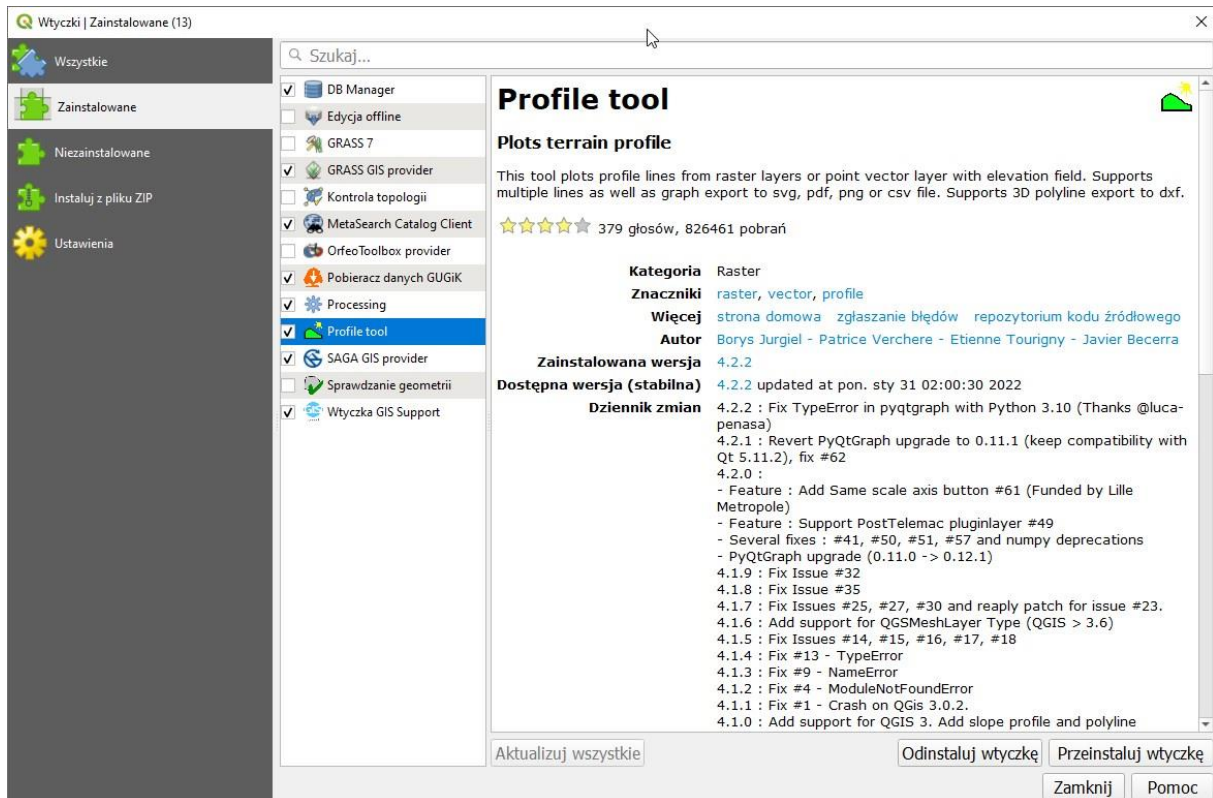
2. Pomiar wysokości w dowolnym punkcie.

2.1. Wyświetlanie wysokości dowolnego punktu terenu / elementu pokrycia terenu przy wykorzystaniu jednocześnie wczytanej ortofotomapy oraz danych NMT / NMPT na ten sam teren. Ortofotomapa zyskuje w ten sposób „atrybut wysokości”.

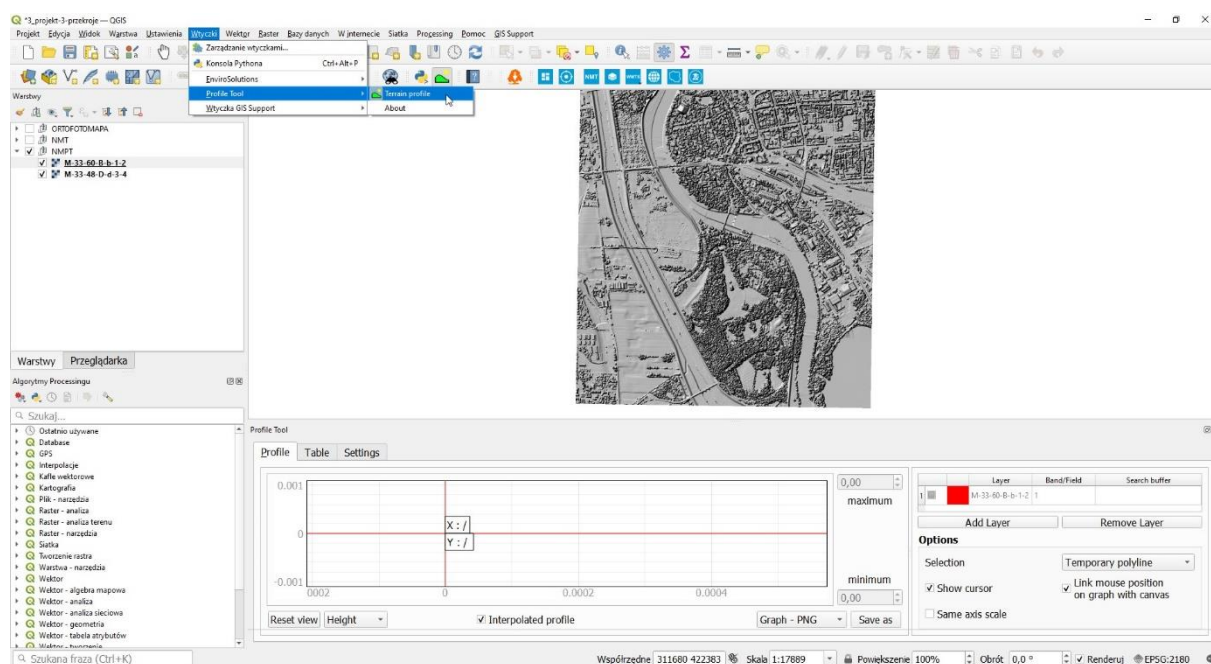


3. Profile terenu - narzędzie Profile Tool w darmowym oprogramowaniu QGIS

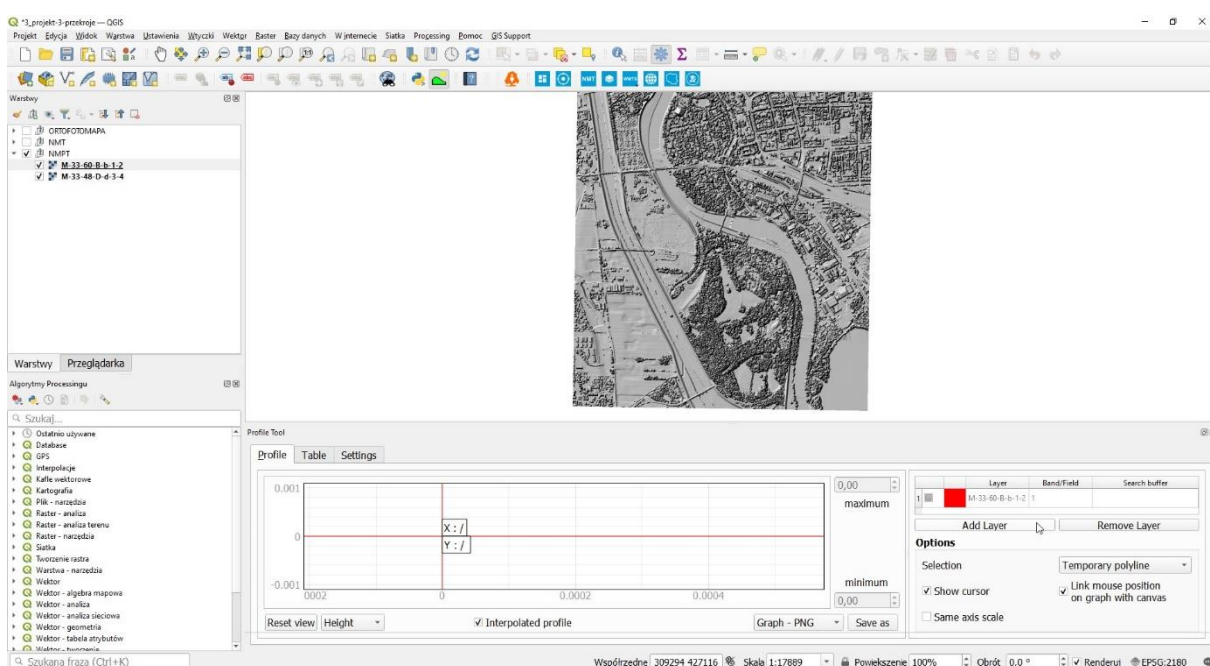
3.1. Pobranie wtyczki



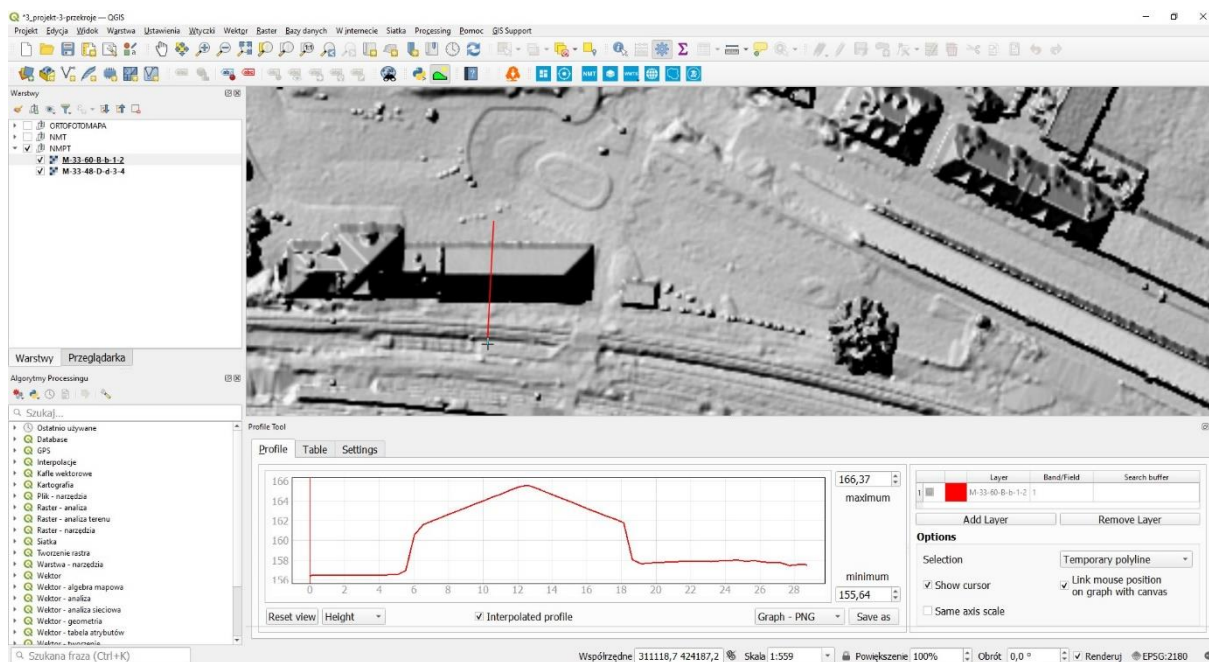
3.2. Uruchomienie wtyczki.



3.3. Wybór warstwy wysokościowej do wykonania profilu.



3.4. Narysowanie linii profilu.



Przydatne wtyczki QGIS

Wtyczki | Zainstalowane (13)

Wszystkie Zainstalowane Niezainstalowane Instaluj z pliku ZIP Ustawienia

Szukaj...

- ☒ DB Manager
- ☐ Edycja offline
- ☐ GRASS 7
- ☒ GRASS GIS provider
- ☐ Kontrola topologii
- ☒ MetaSearch Catalog Client
- ☐ OrfeoToolbox provider
- ☒ **Pobieracz danych GUGiK**
- ☒ Processing
- ☒ Profile tool
- ☒ SAGA GIS provider
- ☒ Sprawdzanie geometrii
- ☒ Wtyczka GIS Support

Pobieracz danych GUGiK

Pozwala na pobranie danych z zasobów GUGiK z interfejsu QGIS. EN: Allows user to download spatial data of Poland based on GUGiK's services. (Poland only)

Wtyczka pozwala na pobieranie danych przestrzennych udostępnianych przez GUGiK. Możliwe jest pobieranie:

- * danych za pomocą wskazania punktu na mapie
- * danych poprzez warstwę poligonową, liniową lub punktową
- * paczki danych dla wybranej jednostki podziału terytorialnego

Możliwe jest pobieranie następujących danych:

- * LAZ (LIDAR) - dane skaningu laserowego
- * ASCII GRID (NMT/NMPT) - Numeryczny Model Terenu i Numeryczny Model Pokrycia Terenu
- * GeoTiff (ortofotomapa/CIR) - Ortofotomapa cyfrowa i Zobrazowanie w bliskiej podczerwieni
- * GeoTiff (obrazy intensywności) - Produkt powstały ze skaningu laserowego w formie rastrowej
- * Paczki danych BDOT10k (ZIP)
- * Paczki danych BDOO (ZIP)

W najnowszej wersji 1.0. dodano również możliwość pobierania następujących danych:

- * Paczki danych PRNG (ZIP)
- * Paczki danych PRG (ZIP)
- * Paczki danych modeli 3D budynków (ZIP)
- * Paczki danych EGIB (wersja beta)
- * Paczki archiwalnych danych BDOT10k (ZIP)
- * Zestawienia zbiorcze EGIB (XLS)
- * Opracowania tyfologiczne (PDF/TIFF/JPG/CDR) - mapy dla niewidomych i słabowidzących
- * Osnowy geodezyjne
- Podstawowa osnowa geodezyjna (XLS/PDF)
- Archiwalne kartoteki osnów (TIFF/PDF)
- * Aerotriangulacji (ASC/CSF/ISPM)
- * Linii mozaikowania (SHZ)
- * Wizualizacji kartograficznej BDOT10k (PDF)
- * Zdjęć lotniczych (JPG)

★★★★★ 132 głosów, 42221 pobrań

Aktualizuj wszystkie Odinstaluj wtyczkę Przeinstaluj wtyczkę Zamknij Pomoc

Wtyczki | Zainstalowane (13)

Wszystkie Zainstalowane Niezainstalowane Instaluj z pliku ZIP Ustawienia

Szukaj...

- ☒ DB Manager
- ☐ Edycja offline
- ☐ GRASS 7
- ☒ GRASS GIS provider
- ☐ Kontrola topologii
- ☒ MetaSearch Catalog Client
- ☐ OrfeoToolbox provider
- ☒ Pobieracz danych GUGiK
- ☒ Processing
- ☒ Profile tool
- ☒ SAGA GIS provider
- ☐ Sprawdzanie geometrii
- ☒ **Wtyczka GIS Support**

Wtyczka GIS Support

Wtyczka GIS Support: zawiera narzędzia, które ułatwiają komunikację z usługami oferowanymi przez polskie instytucje (np. GUGiK).

Lista narzędzi wtyczki:

- * Wyszukiwarka działek ewidencyjnych - narzędzie zbudowane na podstawie wtyczki „Wyszukiwarka działek ewidencyjnych (GUGiK ULDK)”. Pozwala na wyszukiwanie aktualnych działek ewidencyjnych poprzez usługę ULDK uruchomioną przez GUGiK. Dodatkowo jest możliwość wyszukiwania lokalizacji działek „historycznych”, czyli LPIS (bez możliwości pobrania geometrii).
- * GUGiK NMT - narzędzie wykorzystujące API NMT GUGiK do danych wysokościowych. Narzędzie pozwala na poznanie wysokości nad poziomem morza dla klikniętego miejsca, dopisanie danych o wysokości dla obiektów z warstwy punktowej oraz stworzenie wykresu wysokościowego wzdłuż narysowanej linii.
- * Baza WMS - nowsza, lepsza wersja starej wtyczki „Baza WMS”. Jest to zbiór linków do popularnych, ogólnokrajowych usług WMS.
- * Narzędzie do szybkiego wczytywania WMTS - dodaj WMTS z predefiniowanej listy (głównie usługi GUGiK).
- * Wyszukiwarka archiwalnych map Mapster - wyświetli listę starych map zgromadzonych w serwisie Mapster, których zasięg przecina się ze współrzędnymi wskazanego punktu.
- * PRG - granice administracyjne - pobierz granice gmin, powiatów i województw.

★★★★★ 138 głosów, 54124 pobrań

Kategoria Plugins
Znaczniki python
Więcej strona domowa zgłaszanie błędów repozytorium kodu źródłowego
Autor GIS Support
Zainstalowana wersja 1.13
Dostępna wersja (stabilna) 1.13 updated at pt. lip 29 04:04:41 2022

Aktualizuj wszystkie Odinstaluj wtyczkę Przeinstaluj wtyczkę Zamknij Pomoc



- ✓ Dane fotogrametryczne z czgik pozwalają na aktualizację powiatowych baz danych
- ✓ Fotogrametria, to pomiar na danych
- ✓ Dane z czgik mają gwarancję jakości
- ✓ Dane źródłowe, to podstawowy materiał pomiarowy
- ✓ Data pozyskania danych, to data pomiaru

Pytania...

