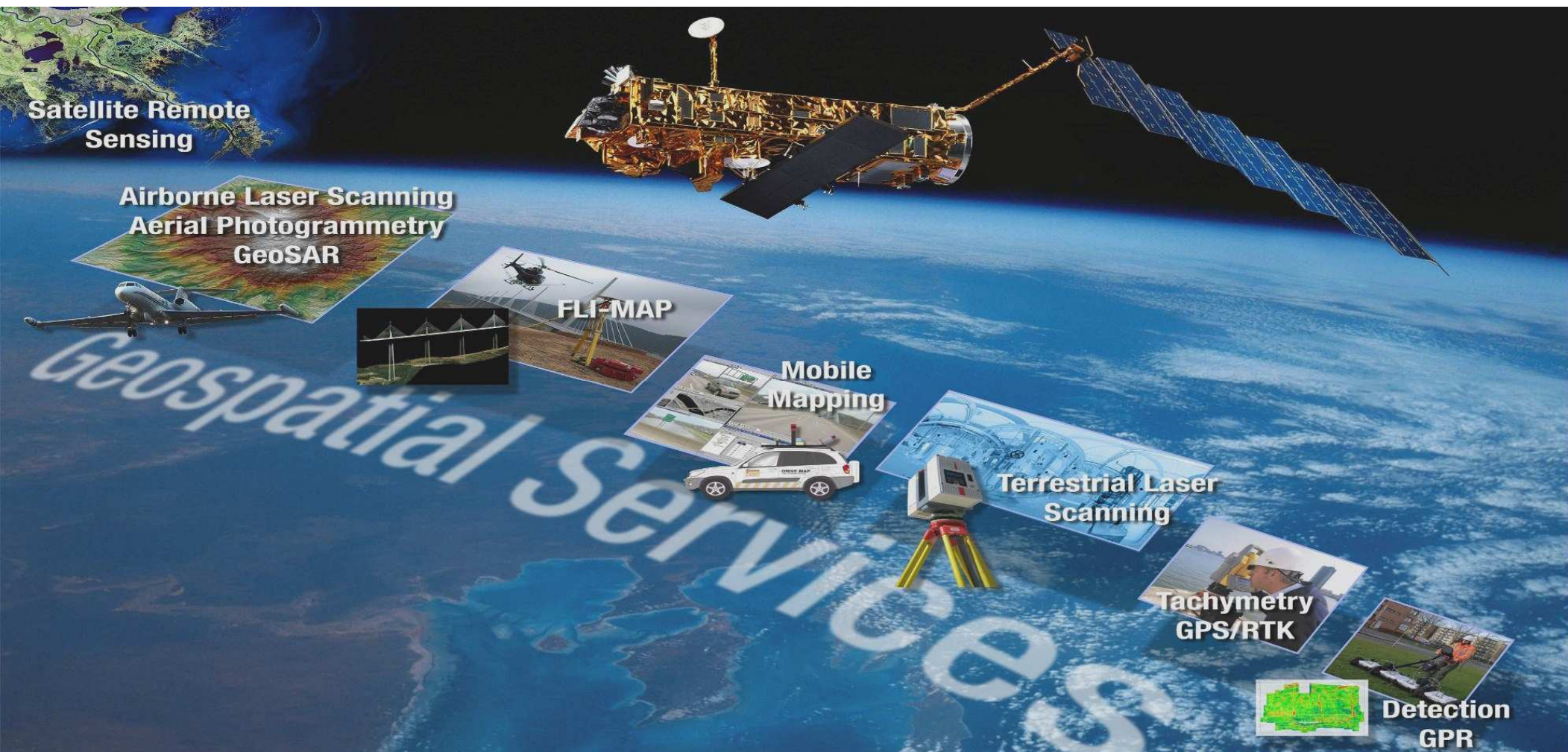


Wykonanie lotniczego skaningu laserowego na potrzeby ISOK



- O firmie
- Projekt *11777 – Poland ISOK*
- Realizacja
- Zaawansowanie
- Wyzwania
- Produkty ISOK

Fugro Geospatial Services

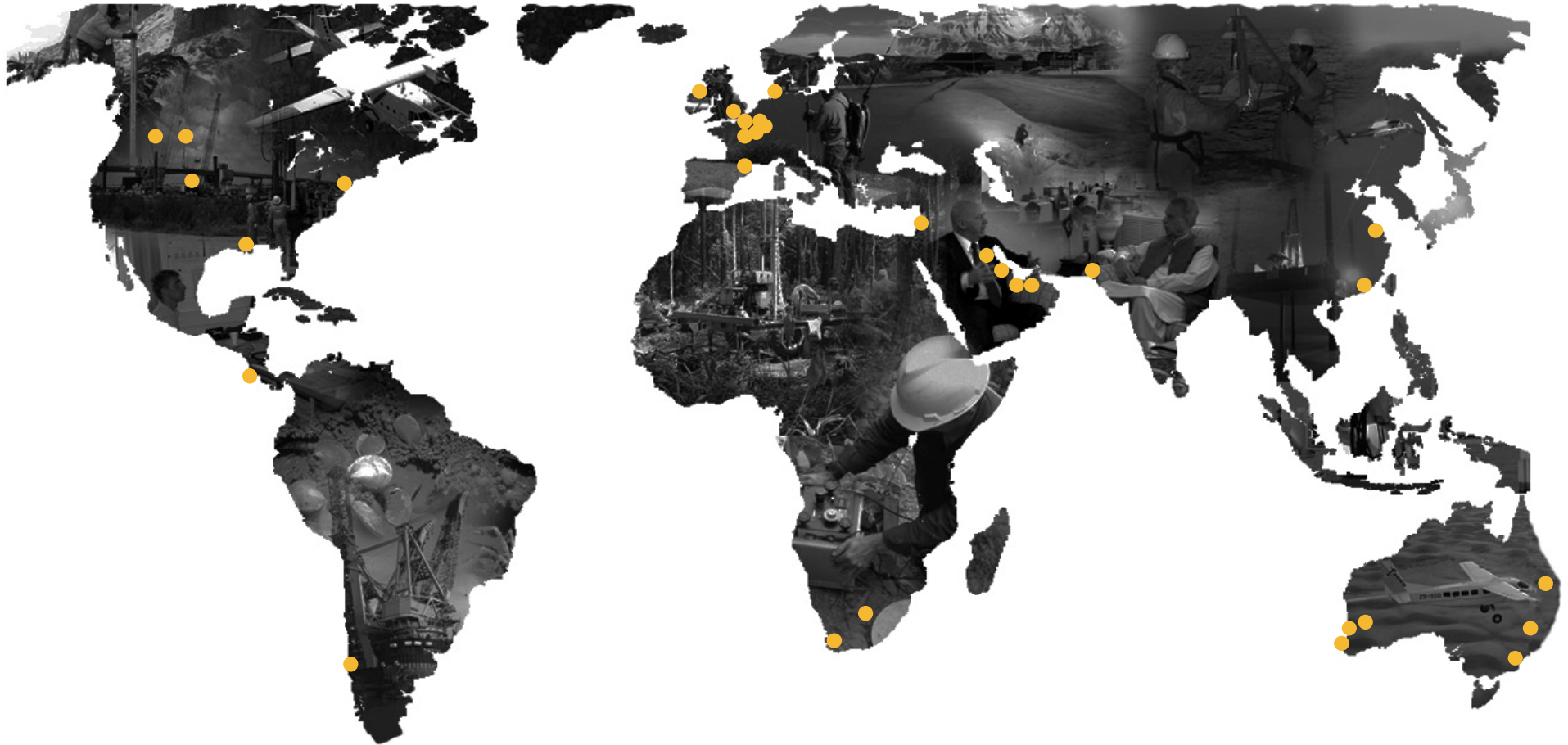


Fugro Geospatial Services oferuje szeroki zakres wysoko zaawansowanych rozwiązań pozyskiwania i interpretacji danych. Projekty są dopasowane do indywidualnych potrzeb klienta.

Fugro Geospatial Services



Lokalna obecność – Globalna perspektywa



1400 pracowników w 32 biurach na całym świecie dostarcza szeroką gamę naziemnych oraz lotniczych pomiarów, zastosowań teledetekcyjnych oraz rozwiązań GIS

Fugro Aerial Mapping B.V.



7 (3) FLI-MAP 1000 systemy



Międzynarodowe projekty



Doświadczony personel



**Produkty wysokiej
dokładności**



5 samolotów & 3 kamery



**Współpraca z lokalnymi
partnerami**

25 pracowników dostarcza i pozyskuje geodane z platformy lotniczej w Europie, Afryce i Ameryce Południowej.



Projekt 11777 – Poland ISOK

- **EUROSYSTEM S.A (lider konsorcjum)**
 - Obsługa prawna i rozliczenie realizacji kontraktu.
 - Reprezentowanie Konsorcjum wobec Zamawiającego.
-
- **Fugro Aerial Mapping BV**
 - Pełna i kompletna realizacja prac zgodnie z kontraktem z Zamawiającym, SIWZ i warunkami technicznymi.

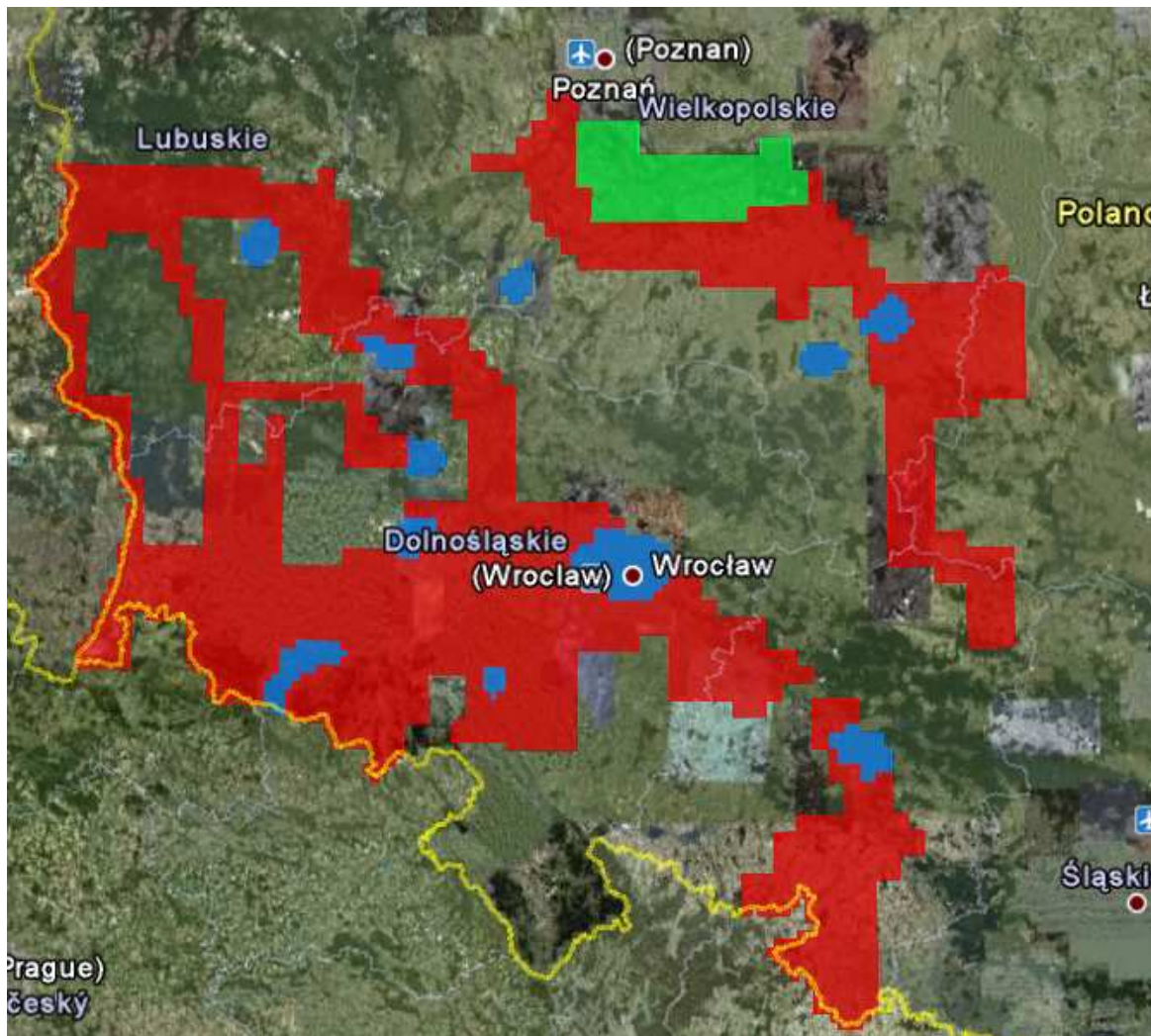


**FLI-MAP
LIDAR
SERVICES**



Projekt 11777 – Poland ISOK

Cześć IV – 4395 arkuszy, ca. 22 000 km²



Standard I:

- Kąt skanowania: $\leq \pm 25^\circ$
- Pokrycie poprzeczne $\geq 20\%$
- Gęstość punktów ≥ 4 pkt/ m²
 ≥ 6 pkt/ m²
- Max. długość szeregu ≤ 40 km
- Tereny poza miastami

Standard II:

- Kąt skanowania: $\leq \pm 25^\circ$
- Pokrycie poprzeczne $\geq 20\%$
- Gęstość punktów ≥ 12 pkt/ m²
prostopadłe szeregi
- Max. długość szeregu ≤ 40 km
- Aglomeracje miejskie

Realizacja – platformy lotnicze



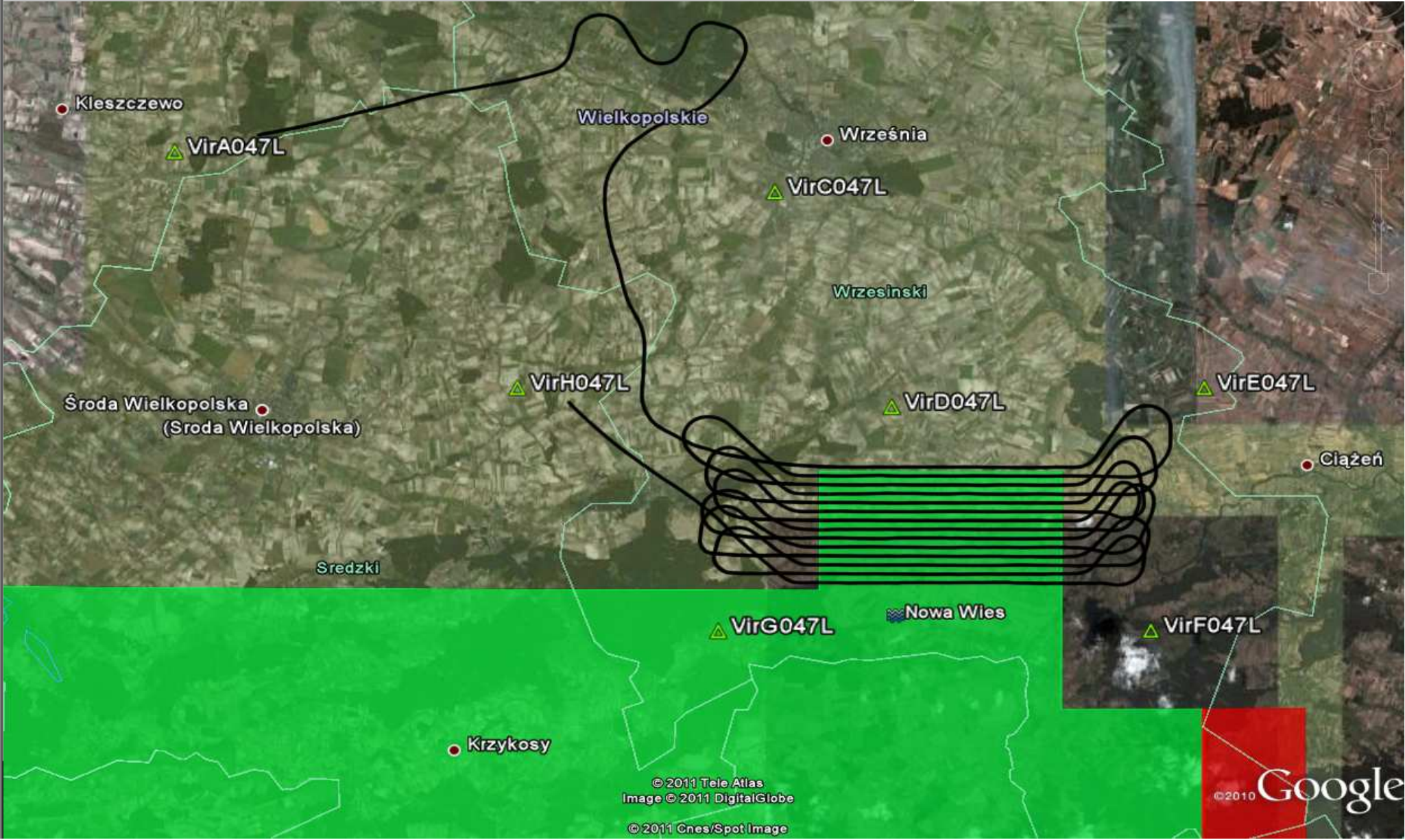
Realizacja – sensor

System FLI-MAP

- LiDAR (przód, tył i nadir) - 3 częstotliwości, 2PiA, 4 echo
- Skaner CCD 7.4 um - RGB dla lasera
- Średnioformatowa kamera (przód i nadir) - sampling distance 7.4 um
- Kamera video (przód i nadir)
- Dwa niezależne odbiorniki GPS (w tym DGPS)
- IMU POS 510AV



Realizacja – pozyskanie



Realizacja – kontrola, kontrola, kontrola

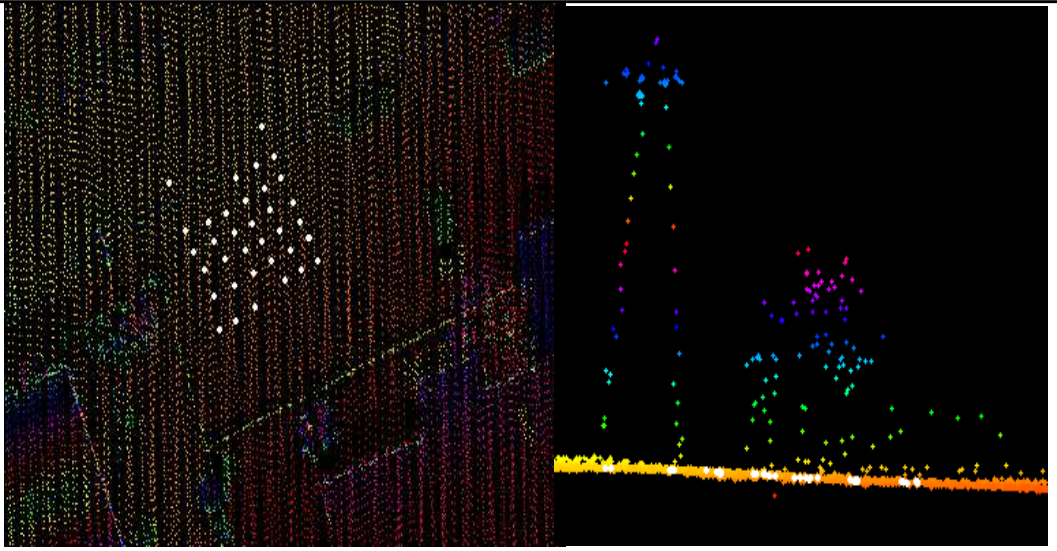
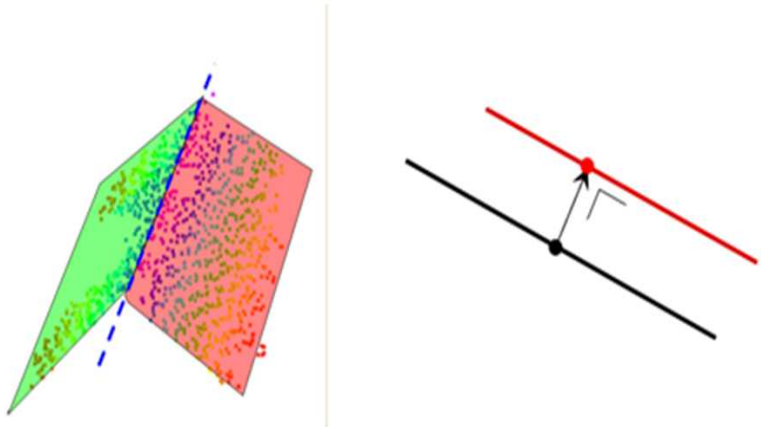
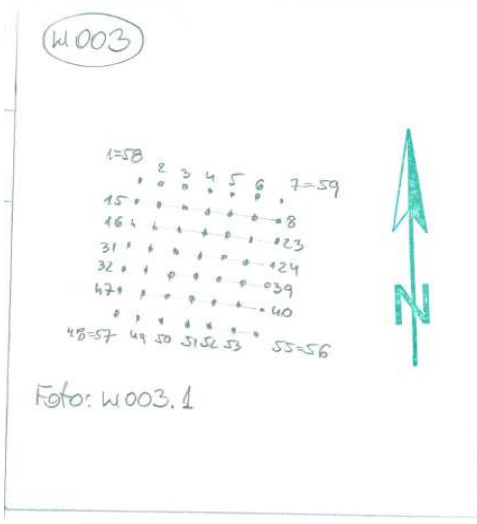
- Kontrola georeferencji
 - względna – obiekty kontrolne
 - bezwzględna – pomiary terenowe
- Kontrola kompletności
- Kontrola gęstości
- Kontrola równomierności rozproszenia
- Kontrola klasyfikacji
- Kontrola interpolacji

Kontrola georeferencji – bezwzględna

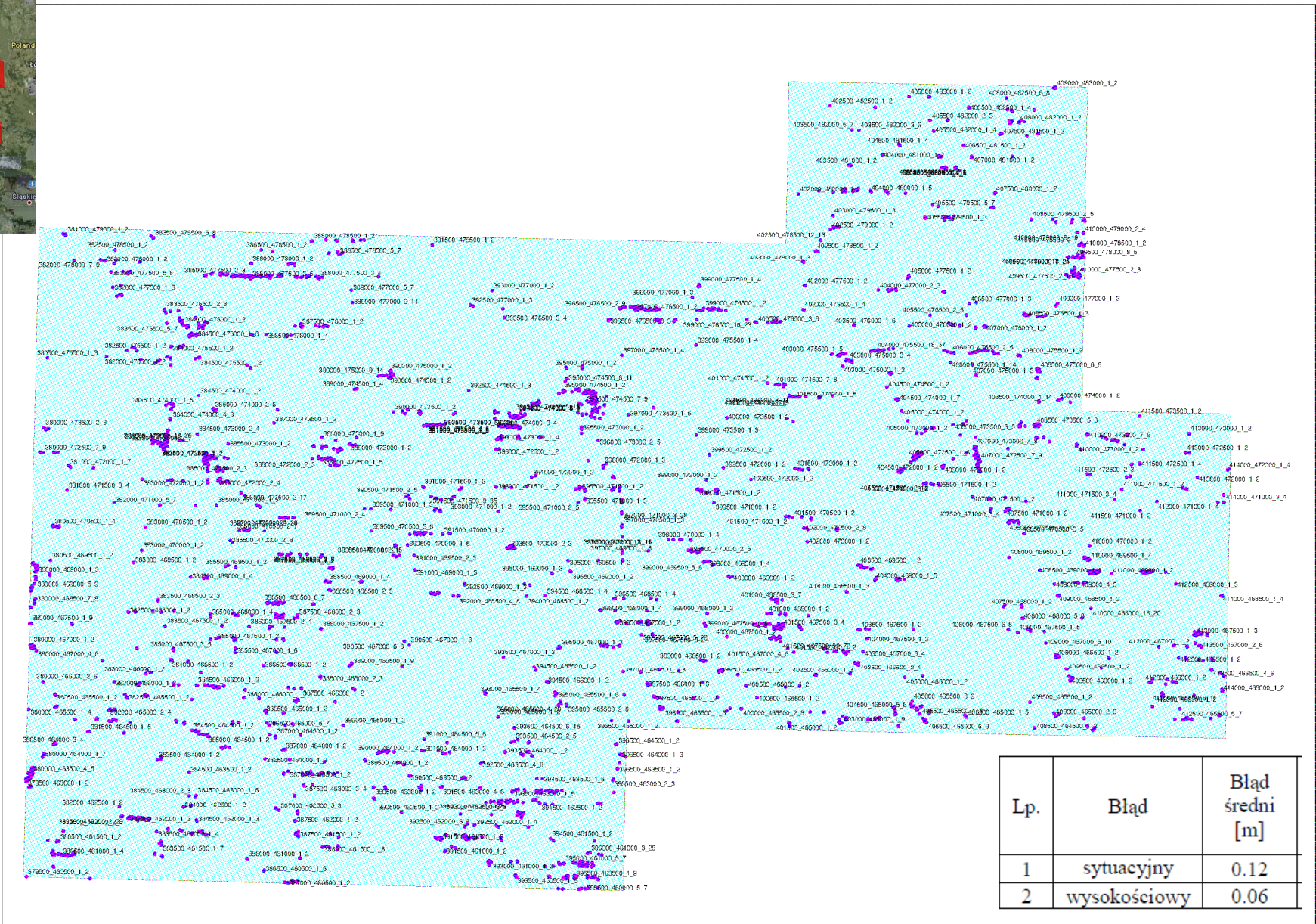
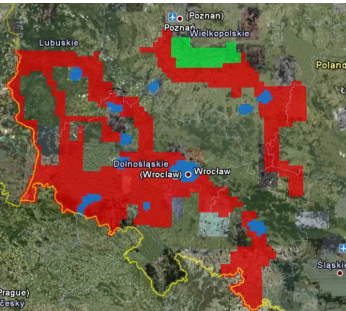
Planarna - RMSE \leq 20 cm



Wysokościowa - RMSE \leq 6 cm



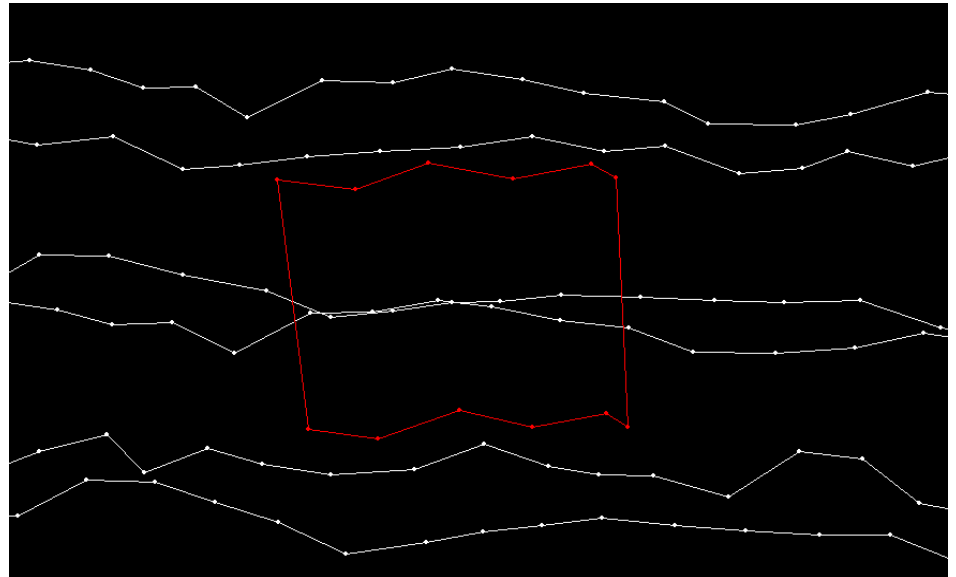
Kontrola georeferencji – względna



Lp.	Błąd	Błąd średni [m]
1	sytuacyjny	0.12
2	wysokościowy	0.06

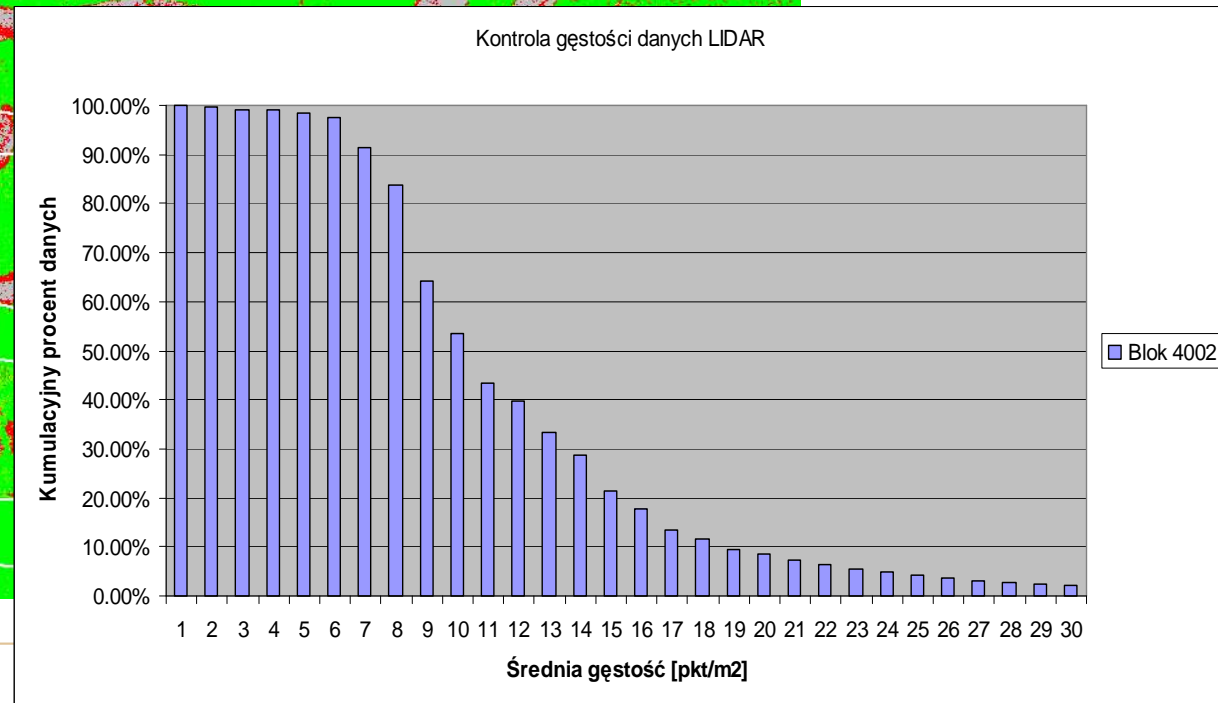
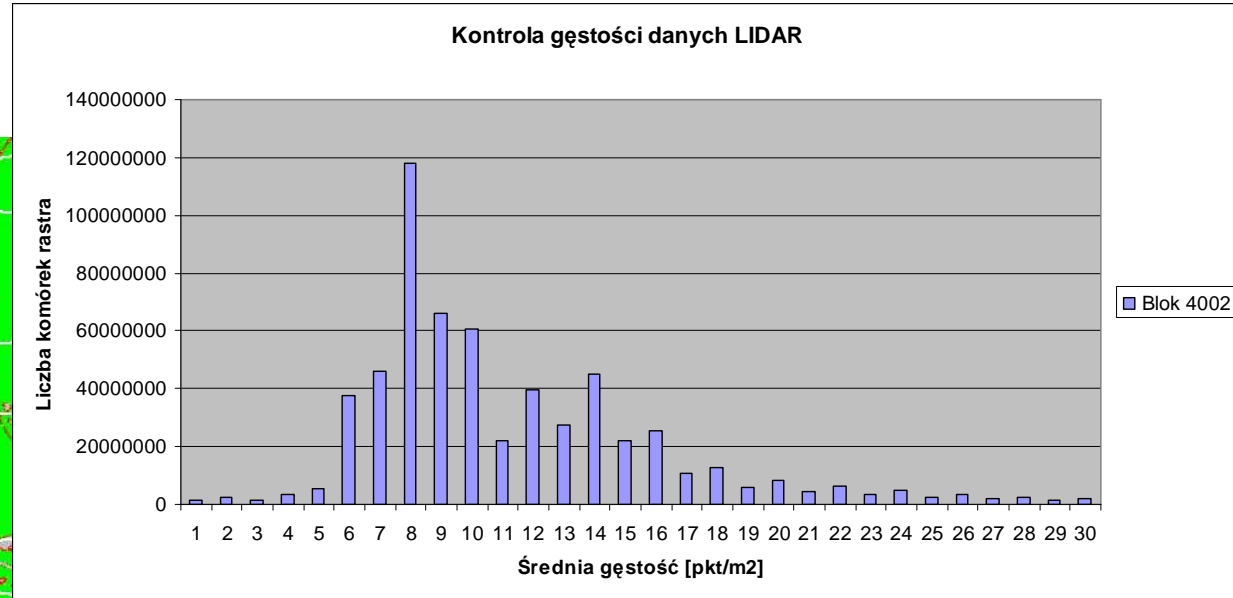
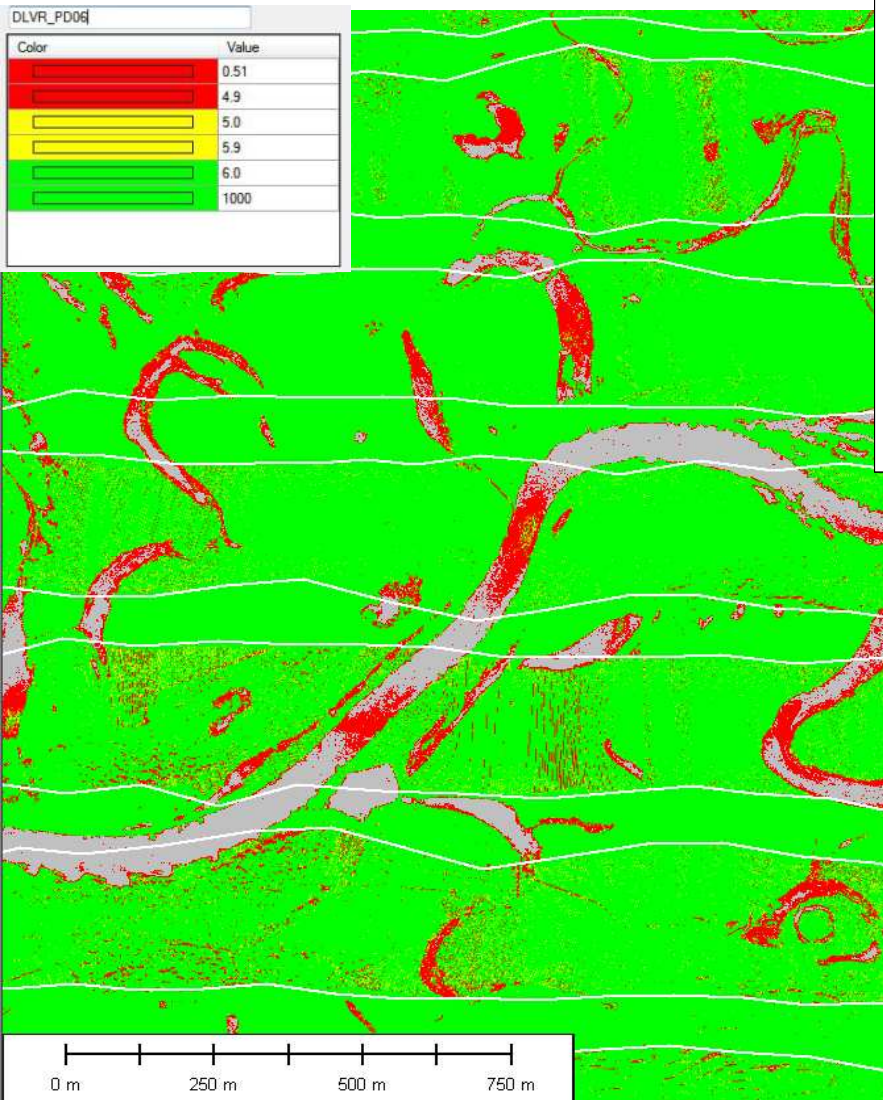
Kontrola kompletności

100 % obszaru opracowania pokryte danymi

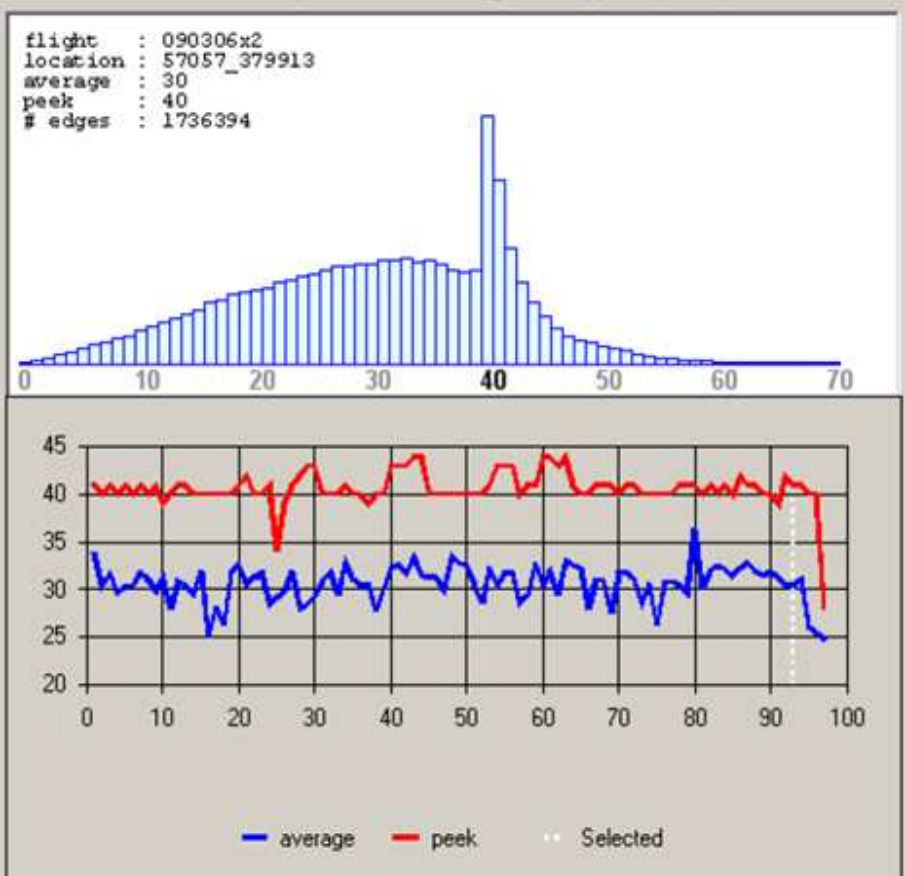
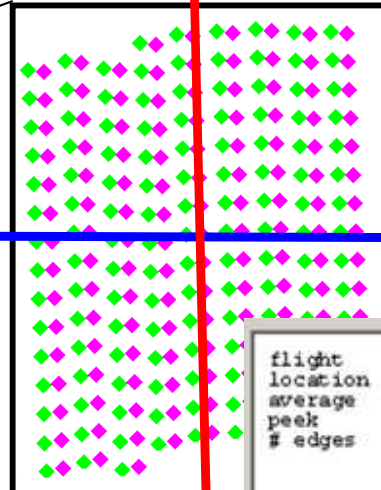
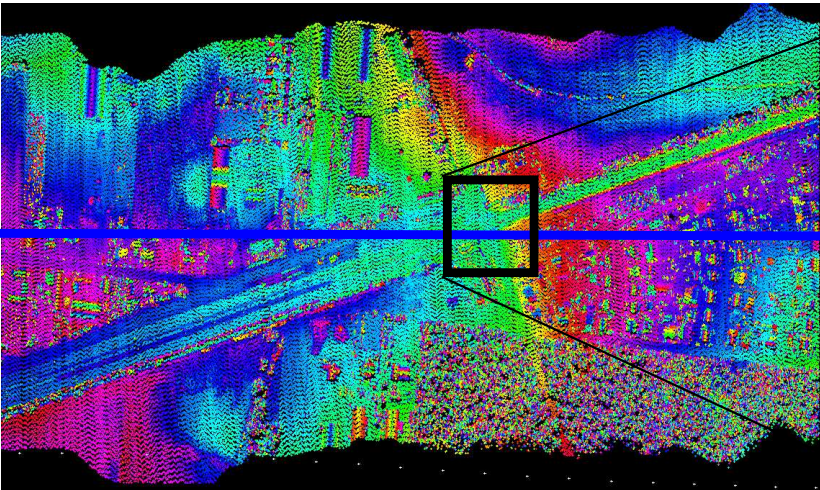


Kontrola gęstości

95 % komorek rastra ≥ 6 pkt / m²



Kontrola równomierności rozproszenia



$$\frac{\text{średnia odległość punktów w kierunku lotu}}{\text{średnia odległość punktów w kierunku poprzecznym do kierunku lotu}} \leq 1.5$$

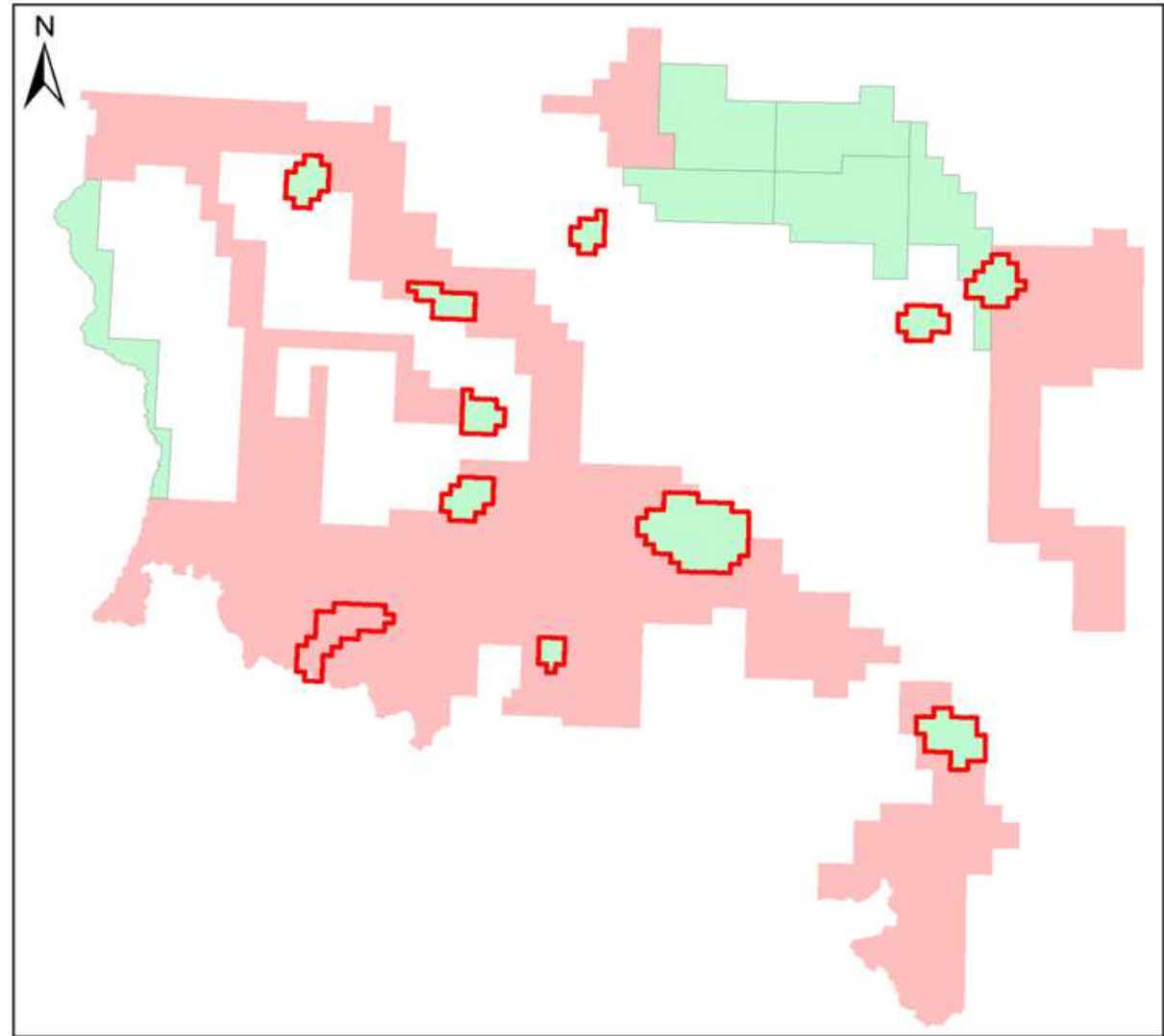
Zaawansowanie projektu

Pozyskano

- 3700 km² – 20% standardu I (w tym obszar priorytetowy 0 Nysa Łużycka)
- 1400 km² – 86% standardu II (w tym miasto Wrocław)

Przekazano do GUGiK

- 2 bloki LiDAR – Priorytet
- 4 bloki LiDAR – Standard I
- 3 bloki LiDAR – Standard II



Wyzwania

- Harmonogram
- Sezon lotniczy
- Pogoda
- Poziom rzek
- Koordynacja zadania w przestrzeni powietrznej

Wyzwania – sezon lotniczy

Sezon lotniczy

- Standard I
15 października – 30 kwiecień
- Standard II
cały rok



Wyzwania – pogoda

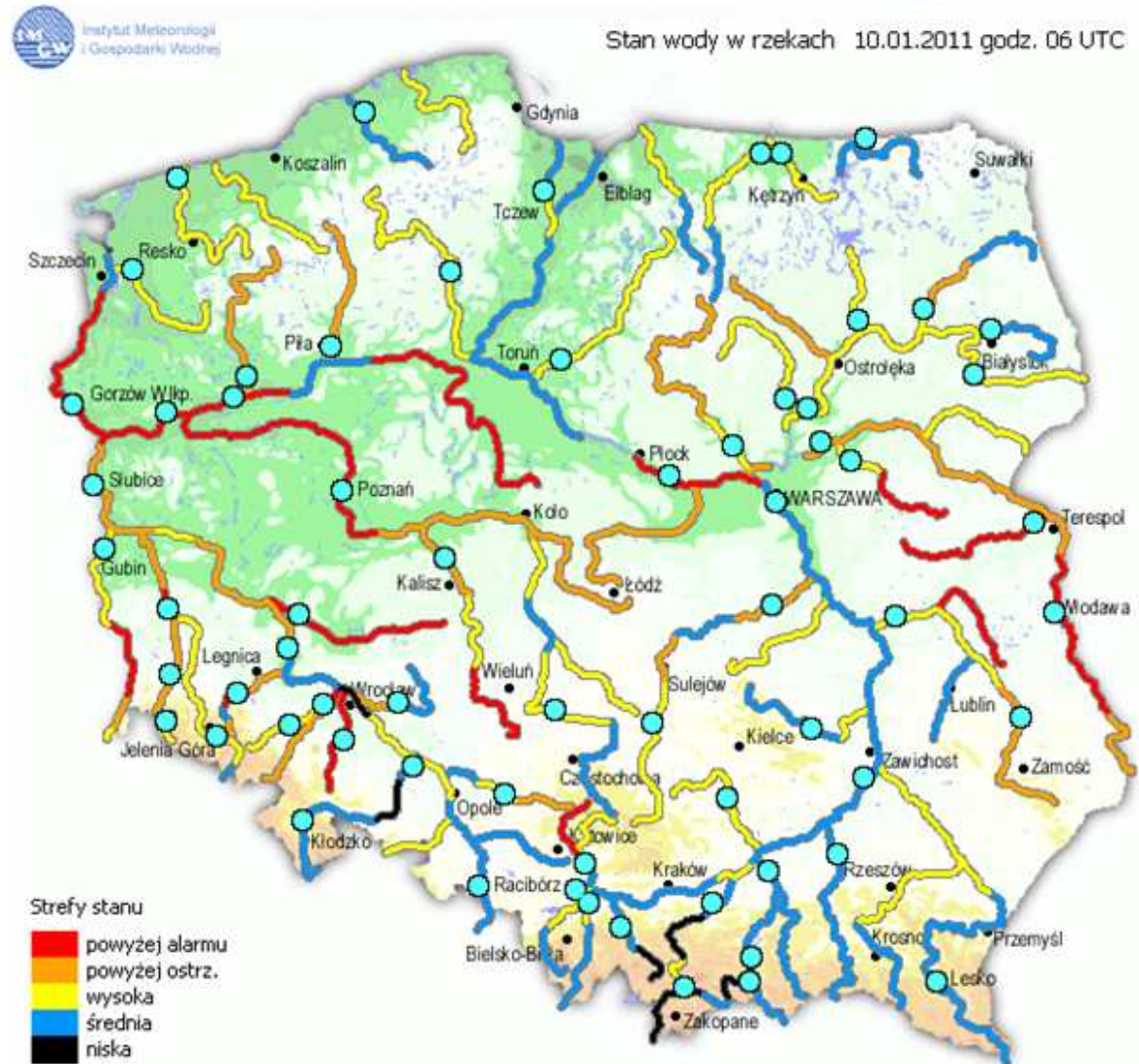
W gotowości przy:

- opady: śnieg lub deszcz
- siła wiatru > 5 Beaufort.
- poziom zachmurzenia niższy od 700 m AGL
- pokrywa śnieżna
- widoczność < 1500 m



Wyzwania – poziom rzek

Stany na wodowskazach nie przekraczają stanów brzegowych

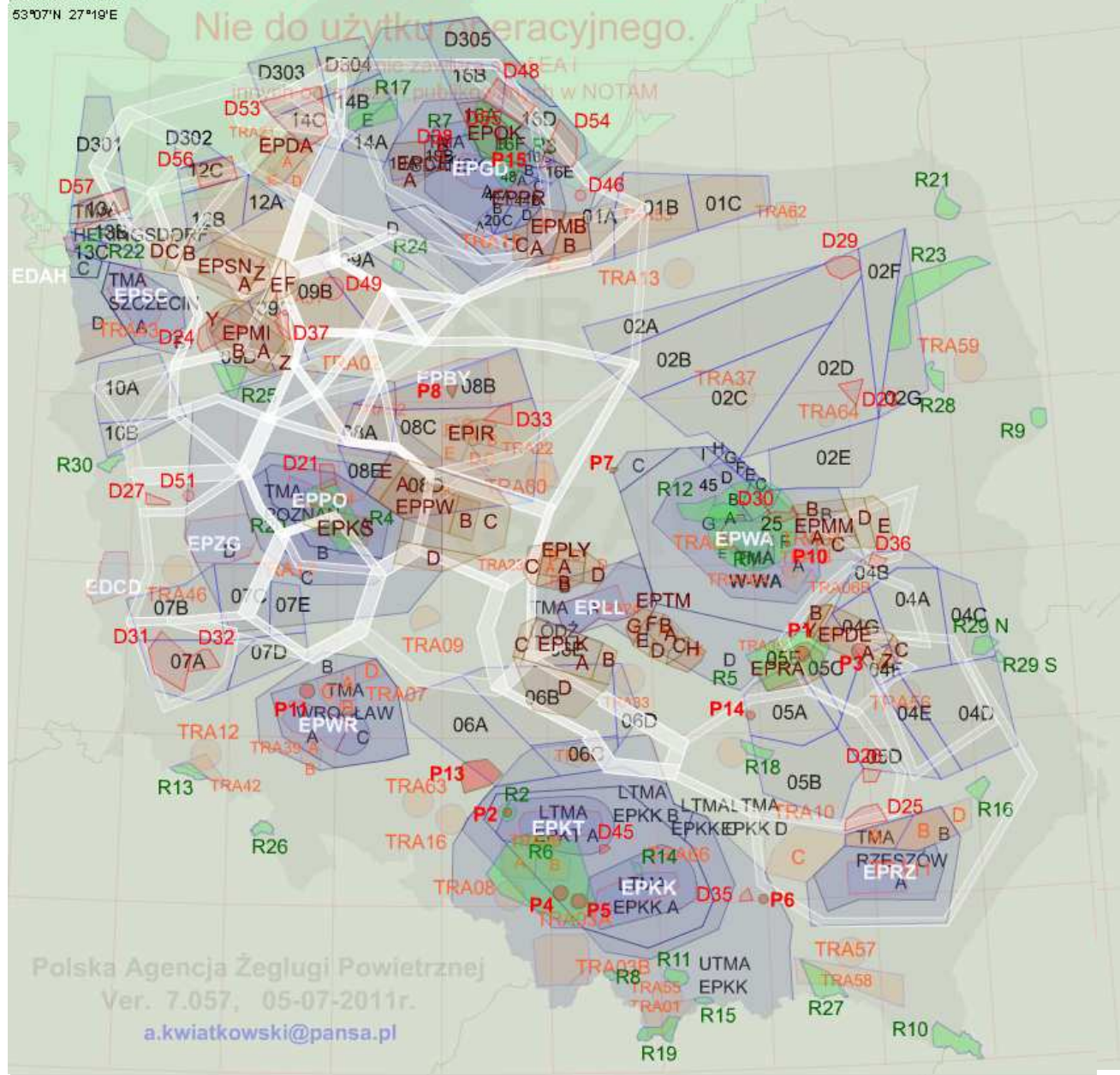


Wyzwania – poziom rzek

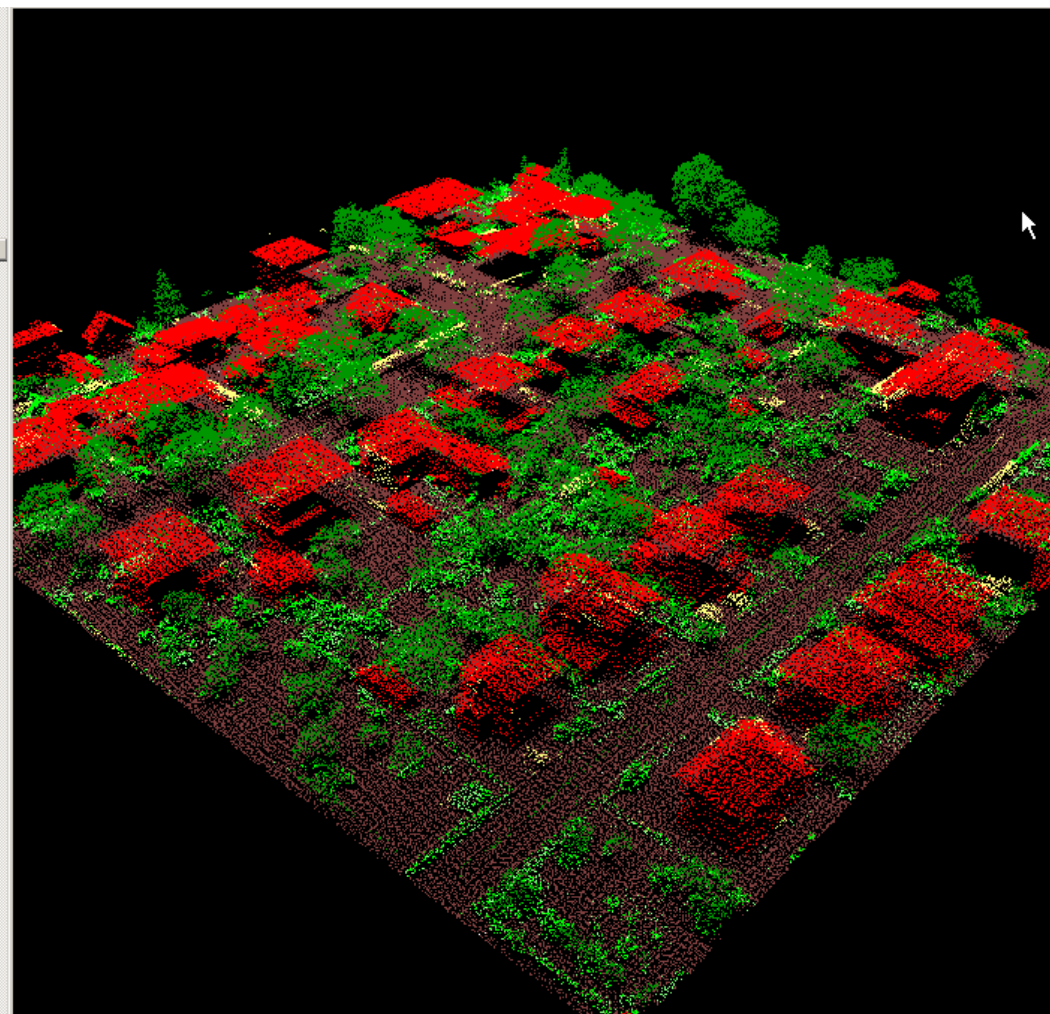
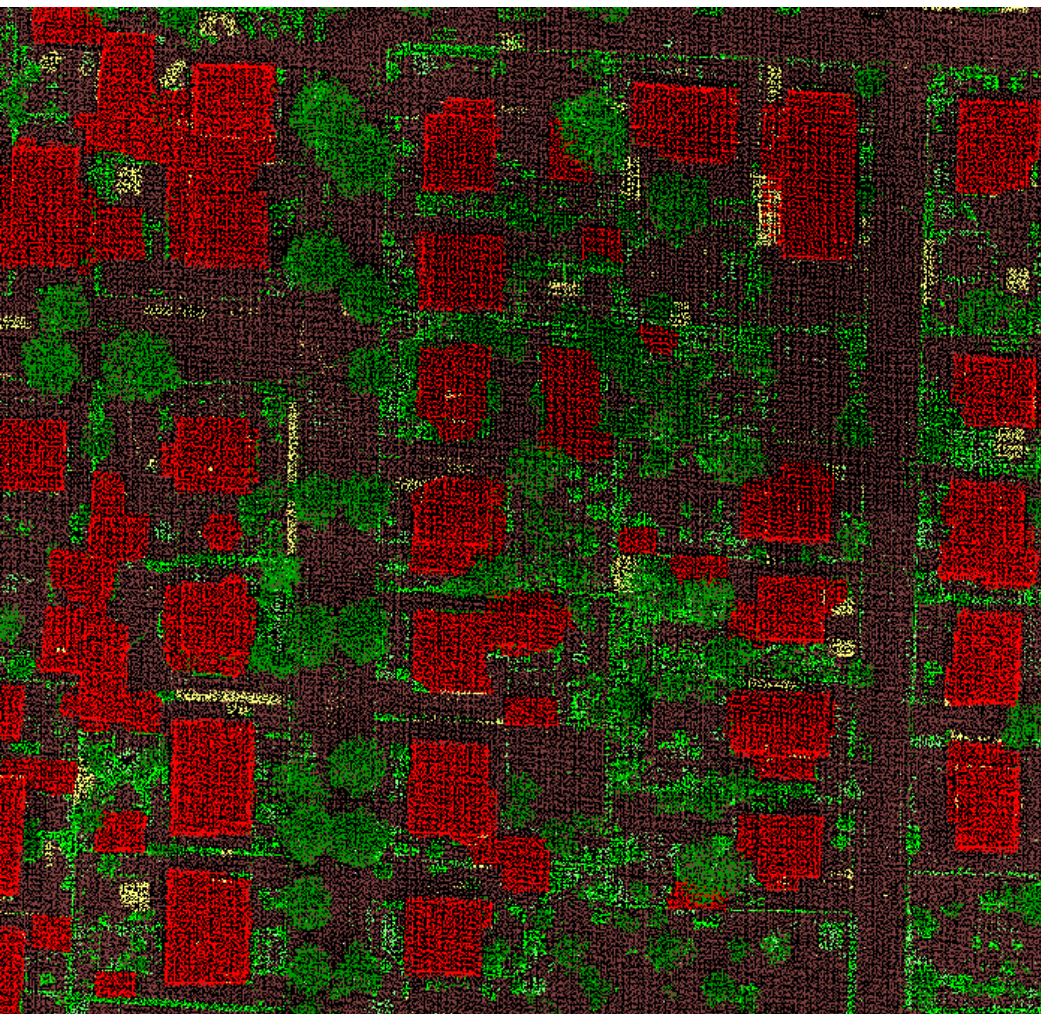


Wyzwania – koordynacja w przestrzeni powietrznej

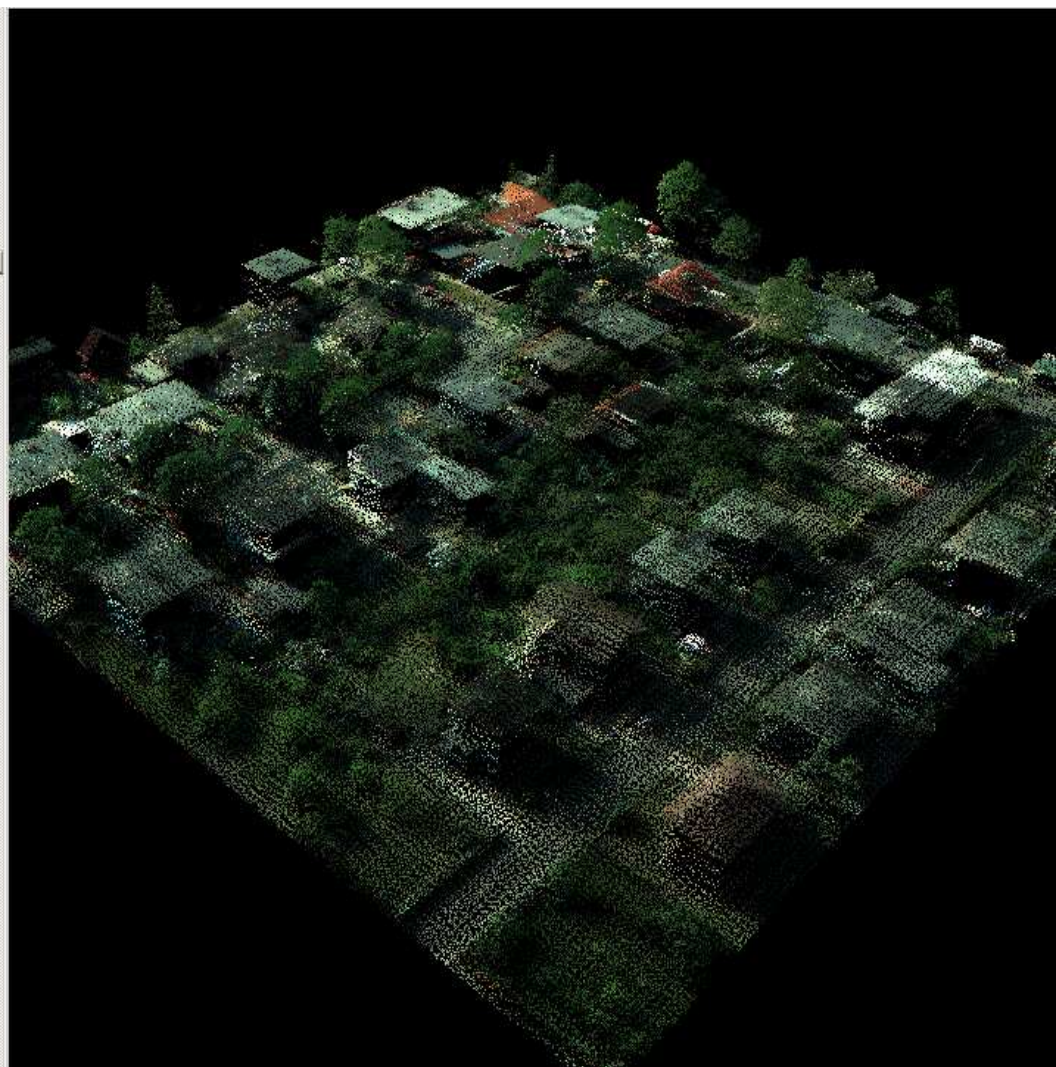
<input checked="" type="checkbox"/>	TSA - rejony czasowo wydzielone
<input type="checkbox"/>	TSA 2 - rejony czasowo wydzielone
<input type="checkbox"/>	RCA - rejony o zredukowanej koordynacji
<input type="checkbox"/>	TFR - stałe korytarze dolotowe
<input checked="" type="checkbox"/>	P - strefy zakazane
<input type="checkbox"/>	ATZ - strefy ruchu lotniskowego
<input checked="" type="checkbox"/>	EPR - strefy ograniczone
<input checked="" type="checkbox"/>	EPD - strefy niebezpieczne
<input checked="" type="checkbox"/>	CTR - strefa kontrolowana
<input checked="" type="checkbox"/>	MATZ - wojskowe strefy ruchu lotniskowego
<input checked="" type="checkbox"/>	MRT - trasy wojskowe
<input type="checkbox"/>	FIS - służba informacji powietrznej
<input checked="" type="checkbox"/>	TRA - rejony czasowo zarezerwowane
<input checked="" type="checkbox"/>	TMA - rejony kontrolowane lotnisk



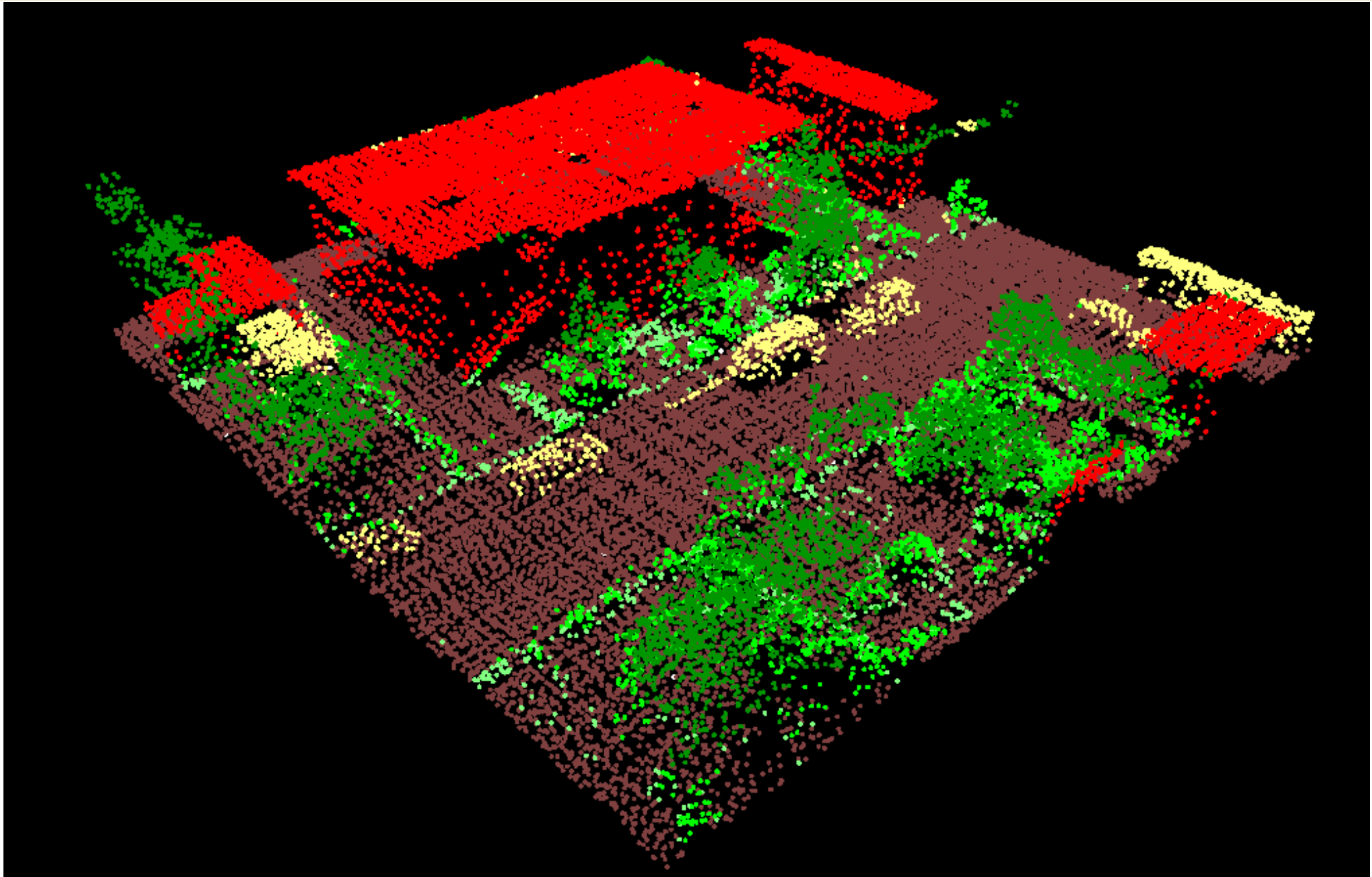
Produkty ISOK – przykłady



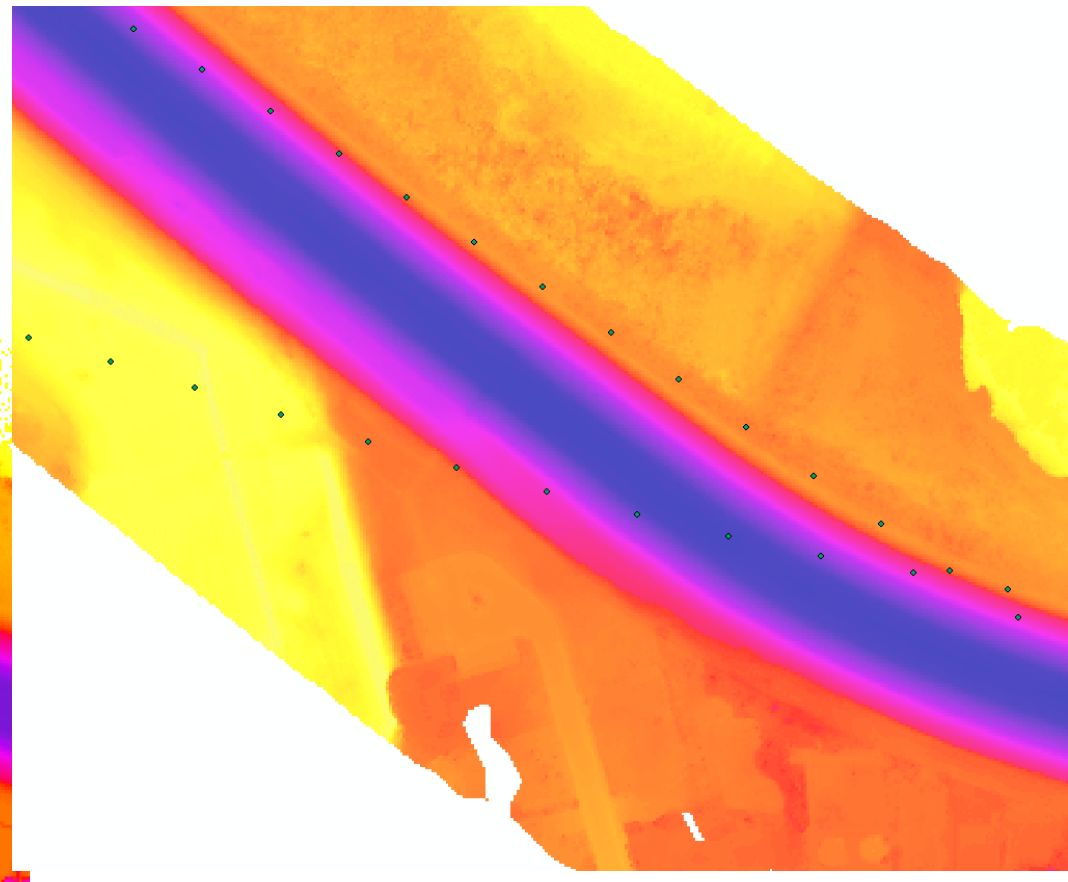
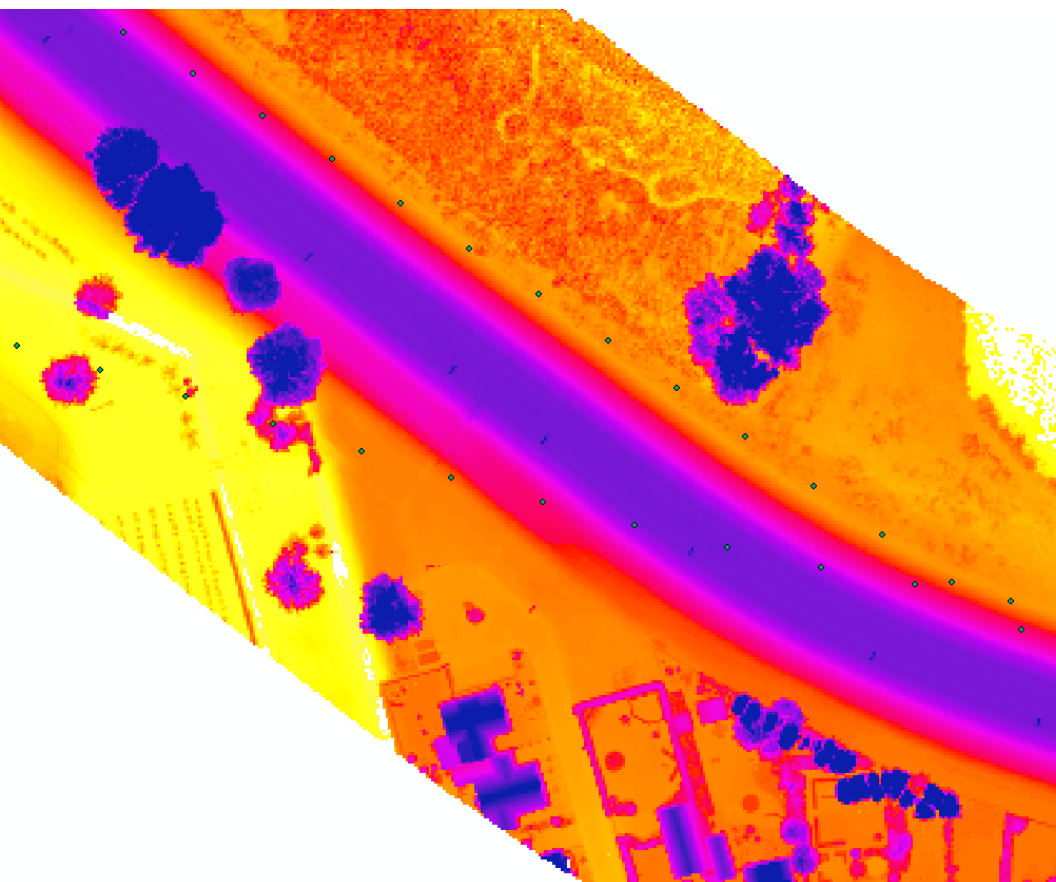
Produkty ISOK – przykłady



Produkty ISOK – przykłady



Produkty ISOK – przykłady



Produkty ISOK – przykłady

