

I. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE UDOSTĘPNIONE PRZEZ ZLECENIODAWCĘ

Materiały źródłowe stanowią pliki udostępnione przez Zleceniodawcę, w formie elektronicznej, tj.:

1. chmura punktów – dane LIDAR (projekt ISOK, aktualność sierpień 2011 rok),
2. numeryczny model terenu – NMT (projekt ISOK, aktualność sierpień 2011 rok),
3. numeryczny model pokrycia terenu – NMPT (projekt ISOK, aktualność sierpień 2011 rok),
4. budynki – aktualne dane z ewidencji gruntów i budynków zapisane w plikach typu SHP.

II. POZYSKANIE DANYCH LOTNICZYCH w granicach administracyjnych miasta Lublina

1. Skanowanie laserowe należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:
 - a) synchronicznie ze zdjęciami lotniczymi tj. w trakcie tego samego lotu,
 - b) gęstość chmury punktów: co najmniej 20 punktów na m²,
 - c) pokrycie poprzeczne pomiędzy szeregami: min 60%,
 - d) kąt skanowania: max. 60°,
 - e) kierunek nalotu: wschód – zachód lub północ – południe,
 - f) skanowanie przy użyciu zapisu pełnej fali (tzw. Full-Waveform),
 - g) rejestracja i zapis sygnału intensywności odbicia (Intensity),
 - h) dokładność pomiaru wysokości Z: mh ≤ 0,15 m.
2. Zdjęcia ukośne należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:
 - a) synchronicznie z lotniczym skanowaniem laserowym,
 - b) w warunkach pogodowych zapewniających ich dobrą ostrość,
 - c) używając 4 cyfrowych kamer średnioformatowych matryca ≥ 35 megapikseli,
 - d) wychylenie kamer ukośnych: 45°,
 - e) jednocześnie w czterech kierunkach (N, E, S, W),
 - f) rozdzielczość części centralnej zdjęcia: maksimum 10 cm,
 - g) w kompozycji barw naturalnych RGB,
 - h) pokrycie poprzeczne/podłużne zdjęć ukośnych pomiędzy kolejnymi zdjęciami powinno zostać zaprojektowane w taki sposób, aby każdy fotografowany obiekt na ziemi był widziany z co najmniej 4 ekspozycji
3. Zdjęcia pionowe należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:
 - a) synchronicznie ze skanowaniem laserowym,
 - b) w warunkach pogodowych zapewniających ich dobrą ostrość,
 - c) używając cyfrowej kamery średnioformatowej matryca ≥ 35 megapikseli,
 - d) rozdzielczość zdjęcia: maksimum 10 cm,
 - e) zdjęcia w kompozycji barw naturalnych RGB,
 - f) pokrycie poprzeczne/podłużne zdjęć: min. 60/30%.

III. OPRACOWANIE DANYCH

1. W zakresie skaningu laserowego:

ZP-P-I.271.1.135.2014	Zał. nr 1 do SIWZ oraz wzoru umowy – Warunki techniczne	str. 1 z 3
-----------------------	---	------------

- a) wpasowanie, wyrównanie i klasyfikacja chmury punktów wg rozwarstwienia,
- b) wygenerowanie klas z chmury punktów: 1 – przetworzone, niesklasyfikowane; 2 – grunt, 3 – roślinność - zieleń niska, 4 – roślinność - zieleń wysoką, 5 – zabudowa i obiekty inżynierskie, 6 – szum;
- c) wygenerowanie warstwy 2D, z każdej w/w klasy
- d) chmura punktów w formacie LAS,
- e) numeryczny model terenu (NMT) i numeryczny model pokrycia terenu (NMPT) zapisane w postaci rastrowej w formacie GeoTIFF, wielkość piksela rastra: maksimum 0,5 m,
- f) w układzie współrzędnych geodezyjnych xyz: PUWG 2000, strefa 8 (24°)
- g) w układzie wysokościowym Kronsztad 86,
- h) w podziale na arkusze w kroju sekcyjnym mapy, identycznym ze stosowanym w GUGiK.

2. W zakresie zdjęć ukośnych:

- a) przygotowanie rzutów trapezoidalnych w formacie SHP dla każdego ukośnego zdjęcia z uwzględnieniem numerycznego modelu, kątów, kierunków i pozycji,
- b) opracowanie metadanych potrzebnych do pracy przeglądarki, takich jak: numer zdjęcia, współrzędne xyz oraz inne dane niezbędne do skorelowania elementów zdjęcia z lokalizacją punktów w terenie, które zostaną umieszczone jako atrybuty w pliku SHP.

3. W zakresie zdjęć pionowych:

- a) przygotowanie kompletu zdjęć, maksimum 10cm, w kolorach naturalnych RGB wraz ich georeferencją w formacie GeoTIFF.

IV. ANALIZY DANYCH

1. Porównanie numerycznych modeli terenu (pomiędzy danymi z materiałów źródłowych a 2014r.) w zakresie zmian wysokości terenu,
2. Porównanie numerycznych modeli pokrycia terenu (pomiędzy danymi z materiałów źródłowych a 2014r.) w zakresie zmian w zabudowie:
 - a) obiekt nowy,
 - b) obiekt usunięty,
 - c) obiekt przebudowany (zmiana w zakresie wysokościowym i/lub powierzchni zabudowy).

Analizie będą podlegać budynki o powierzchni $\geq 30 \text{ m}^2$ lub mniejsze, kiedy jeden z wymiarów przekracza długość 8 m.

Jako nowe obiekty będą rozumiane te posiadające dachy.

Obiekty będące w budowie nie będą brane pod uwagę (etap fundamentów, ścian).

Za budynki nie będą uznawane obiekty typu: wiaty, altany, garaże blaszane, domki na ogródkach działkowych.

3. Porównanie numerycznych modeli pokrycia terenu (pomiędzy danymi z materiałów źródłowych a 2014r.) w zakresie zmian zieleni
 - a) obiekt nowy,
 - b) obiekt usunięty.

Wyniki analizy danych zapisane w formacie SHP wraz z atrybutami.

ZP-P-I.271.1.135.2014	Zał. nr 1 do SIWZ oraz wzoru umowy – Warunki techniczne	str. 2 z 3
-----------------------	---	------------

V. PRZEGLĄDARKI DANYCH – WYMAGANE STANDARDY

1. Dla danych lotniczego skaningu laserowego z możliwością:
 - a) wczytania plików formatu *.las reprezentujących chmury punktów,
 - b) włączania i wyłączania danych klas,
 - c) dokonywania porównań, pomiędzy dwoma zbiorami danych, dla wybranego fragmentu, generowania profili, mierzenia wysokości czy odległości, w tym możliwość inwentaryzacji zieleni (policzenie drzew) oraz pomiarów wysokości drzew i rozpiętości korony.

2. Dla zdjęć ukośnych i pionowych:
 - a) dostarczenie oprogramowania (przeglądarki do zdjęć ukośnych) do oglądania dowolnego miejsca w terenie z co najmniej 4 ekspozycji (kierunków) naraz.
 - b) oprogramowanie powinno posiadać możliwość wczytania ortofotomapy i dowolnej warstwy wektorowej SHP, rastrowych GeoTIFF, z możliwością wyszukiwania lokalizacji, po atrybutach danych wektorowych.
 - c) wymagana jest także funkcja pomiarów odległości i powierzchni na zdjęciach ukośnych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich danych na dwóch dyskach USB 3.0 o odpowiedniej pojemności.

VI. ROZWINĘCIE ZASTOSOWANYCH SKRÓTÓW

1. NMT - numeryczny model terenu,
2. NMPT – numeryczny model pokrycia terenu,
3. LIDAR – (Light Detection and Ranging) – skaningu laserowy,
4. LAS – format wymiany danych ze skaningu laserowego (chmury punktów),
5. PUWG 2000 – Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 2000.

ZP-P-I.271.1.135.2014	Zał. nr 1 do SIWZ oraz wzoru umowy – Warunki techniczne	str. 3 z 3
-----------------------	---	------------