

**Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ)**

1. Główny przedmiot zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) **71355100-2**.
2. Naloty muszą zostać wykonane w terminie **30 dni od daty podpisania Umowy**
3. Komplet pozyskanych i przetworzonych danych dla obszaru opracowania, musi zostać przekazany w terminie **do 30 dni** od daty zakończenia nalotów dla obszaru opracowania.
4. Poglądowy zasięg obszaru nalotu został przedstawiony w dołączonym Załączniku 1a do SWZ

<b>Kod</b>	<b>Warunki pozyskania chmury punktów</b>
<b>W1</b>	Lotnicze Skanowanie Laserowe o średniej gęstości próbkowania co najmniej, 8 pkt/m <sup>2</sup> , przy pokryciu poprzecznym pomiędzy szeregami co najmniej 20 %.
<b>W2</b>	Rejestracja co najmniej 6 odbić przy założeniu, że dla drzewostanu o wysokości ponad 25 m odbicia pomiędzy 1 i 6 będą stanowiły 25% liczby wszystkich odbić zarejestrowanych przez system.
<b>W3</b>	Rejestracja i zapis sygnału intensywności odbicia (intensity). Dodatkowo w formacie 1.4 dane dotyczące reflektancji oraz pozostałe dane udostępniane w standardzie 1.4.
<b>W4</b>	Rejestracja sygnału impulsu laserowego w sposób ciągły (typu Full-Waveform).
<b>W5</b>	Należy wykonać pomiar terenowy co najmniej 12 płaszczyzn referencyjnych służących do wpasowania sytuacyjno-wysokościowego chmur punktów.
<b>W6</b>	Dokładność pomiaru płaszczyzn referencyjnych nie powinna być gorsza niż $mXYZ \leq 0,05$ m. Mierzone płaszczyzny powinny stanowić dachy wielospadowe bez dodatkowych elementów takich jak kominy, okna dachowe, lukarny itp. Płaszczyzny referencyjne powinny być równomiernie rozmieszczone na obszarze pokrytym skanowaniem laserowym oraz powinny one zostać przedstawione Zamawiającemu w postaci mapy.
<b>W7</b>	Obszar skanowania zdefiniowany jest plikiem „shp”.

<b>Kod</b>	<b>Opracowanie i sposób dostarczenia chmury punktów i innych danych</b>
<b>P1</b>	Wszystkie dane należy dostarczyć w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych 1992 (Kod EPSG 2180), z podziałem na sekcje mapy 1:5000.
<b>P2</b>	Chmura punktów po wyrównaniu i klasyfikacji powinna mieć średnio, 8 pkt/m <sup>2</sup> ,
<b>P3</b>	Równomierne pokrycie i spełnienie kryterium gęstości na co najmniej 98% powierzchni obszaru (z wyłączeniem zbiorników wodnych). Wszystkie obszary niespełniającego tego kryterium muszą być

	odpowiednio udokumentowane w raporcie dostarczenia danych.
<b>P4</b>	Dokładność pomiaru wysokości punktu po wyrównaniu szeregów: $Z \text{ mh} \leq 0,15 \text{ m}$ .
<b>P5</b>	Dokładność pomiaru sytuacyjnego punktu po wyrównaniu szeregów: $X, Y \text{ mp} \leq 0,20 \text{ m}$ .
<b>P6</b>	Format zapisu danych – LAS 1.2 i LAS 1.4 z Extra Bytes
<b>P7</b>	Klasyfikacja chmury punktów z uwzględnieniem klas: 1 - przetworzone, niesklasyfikowane; 2 - grunt; 3 - niska roślinność (0-0,40m); 4 - średnia roślinność (0,40m - 2m); 5 - wysoka roślinność (powyżej 2m); 6 - zabudowa i obiekty inżynierskie; 7 – szum, dokładność klasyfikacji 97%.
<b>P8</b>	Dostarczyć poza chmurą punktów: surowe dane ALS z czasem GPS oraz dane kalibracji montażu (pomiędzy GPS, INS and sensorem laserowym), trajektorie lotu (umożliwiające konwersje surowych danych LiDAR do zrektyfikowanych pasów nalotu (georeferenced strips))
<b>P9</b>	Wartości RGB w chmurze punktów LAS z nalotu powinny być wartościami ze zdjęć spektrostrefowych (CIR) pozyskanych w okresie - sierpień 2022 r.: zamiast kanału niebieskiego (B) powinny być wartości kanału zielonego (G), zamiast kanału zielonego (G) powinny być wartości z kanału czerwonego (R), a zamiast kanału czerwonego (R) wartości kanału bliskiej podczerwieni (IR). Wykonawca powinien dostarczyć wszelkie dane i parametry powstałe w wyniku procesu tzw. kolorowania chmury punktów: parametry orientacji zewnętrznej zdjęć (przed wyrównaniem i po wyrównaniu) wykorzystane w procesie kolorowania (X, Y, Z, Omega, Phi, Kappa), zakresy obszarów w formacie ESRI Shapefile dla których do kolorowania chmury punktów zostały wykorzystane konkretne zdjęcie (linie mozaikowania zdjęć - jako atrybut warstwy zapisać należy numer zdjęcia).
<b>P10</b>	Skanowanie laserowe i pozyskanie zdjęć lotniczych powinno zostać wykonane w tym samym terminie (możliwe odstępstwo wynosi 5 dni). Zdjęcia powinny być wykonane w okresie bezwietrznym, przy bezchmurnej pogodzie, terenowa wielkość piksela nie większa niż 20 cm, zdjęcia należy wykonać z pokryciem poprzecznym 60% i pokryciem podłużnym 80%. Rozdzielczość radiometryczna zdjęć powinna wynosić co najmniej 12 bitów. Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie niezbędne dane o nalocie i geometrii zdjęć umożliwiające przetworzenie zdjęć do postaci chmury 3D i ortofotomapy w programie LPS ERDAS.
<b>P11</b>	Dostarczenie zdjęć lotniczych z wartościami RGB oraz CIR. Wykonanie ortofotomap RGB oraz CIR wraz z dostarczeniem w formacie ESRI Shapefile linii mozaikowania.
<b>P12</b>	Numeryczny Model Terenu (NMT) – wynik interpolacji punktów danych źródłowych sklasyfikowanych jako grunt. Zapisany w postaci rastrowej w formacie bezstratnym TIFF. Wielkość piksela rastra: 0,5 m, dokładność rzędnej Z: $\text{mh} \leq 0,30\text{m}$ .
<b>P13</b>	Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT) – wynik interpolacji punktów danych źródłowych sklasyfikowanych jako pokrycie terenu oraz grunt, tam gdzie grunt jest odkryty. Zapisany w postaci rastrowej w formacie bezstratnym TIFF. Wielkość piksela rastra: 0,5 m dokładność rzędnej Z: $\text{mh} \leq 0,30\text{m}$ .
<b>P14</b>	NMT i NMPT wygenerowany dla całości terenu opracowania w rozdzielczości 0,5 m w formacie bezstratnym TIFF.

<b>P15</b>	Wykonawca musi zadbać szczególnie o to by elementem NMT nie były drzewa martwe leżące.
<b>P16</b>	Wszystkie dane powinny zostać przekazane na macierzy dyskowej skonfigurowanej co najmniej w RAID 1. Pojemność pamięci dyskowej dostępnej po konfiguracji RAID musi wynosić dwukrotność wielkości wolumenu przekazanych danych.
<b>P17</b>	Szczegółowy raport techniczny zawierający informacje o nalotach, kompletny opis każdego etapu opracowania danych wraz z kontrolą wewnętrzną danych powinien zostać dostarczony w wersji papierowej i cyfrowej z danymi.

#### Uwaga

Na obszarach objętych przedmiotem umowy mogą wystąpić tereny, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych. Zamawiającemu należy dostarczyć opracowane dane z uwzględnieniem ograniczeń (należy dostarczyć plik .shp z granicami ww. terenów), o których mowa w rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. z 2011 r. Nr 299, poz. 1772).

Zgodnie z art. 12 ust.1 pkt 1b) ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 Wykonawca zobowiązany jest zgłosić Głównemu Geodecie Kraju prace przed przystąpieniem do ich wykonania, a po wykonaniu prac przekazać powstałe materiały lub informacje o tych materiałach do państwowego zasobu geodezyjnego.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do:

- uprzedzenia Zamawiającego o planowanych dniach wykonania nalotu z co najmniej 1 tygodniowym wyprzedzeniem, podając trzy dniowe okno wykonania zadania
- uprzedzenia Zamawiającego o konkretnej dacie wykonania nalotu nie później niż z 1 dniowym wyprzedzeniem, podając konkretną datę wykonania zadania