

**Załącznik nr 1 do SWZ.**

**Szczegółowy opis i zakres przedmiotu zamówienia oraz wymagania dotyczące wykonania zamówienia.**

**I. W zakresie zamówienia wyodrębniono 8 części, obejmujących:**

**Część nr I zamówienia:**

Sporządzenie dla Nadleśnictwa Bielsko projektu planu urządzenia lasu z wykorzystaniem metody lotniczego skaningu laserowego (ALS) na lata 2028-2037, wg stanu na 01.01.2028 r. zawierającego zapisy zadań ochronnych ujęte w planach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 wraz z planem gospodarowania zasobami wodnymi w lasach nadleśnictwa oraz sporządzeniem Prognozy oddziaływania na środowisko dla tego planu oraz projektu Podsumowania SOOŚ i uzasadnienia dot. konsultacji społecznych, o którym mowa w art. 55 ust. 3 tzw. „ustawy ocenowej”.

**Część nr II zamówienia:**

Sporządzenie dla Nadleśnictwa Gidle projektu planu urządzenia lasu z wykorzystaniem metody lotniczego skaningu laserowego (ALS) na lata 2028-2037, wg stanu na 01.01.2028 r. zawierającego zapisy zadań ochronnych ujęte w planach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 wraz z planem gospodarowania zasobami wodnymi w lasach nadleśnictwa oraz sporządzeniem Prognozy oddziaływania na środowisko dla tego planu oraz projektu Podsumowania SOOŚ i uzasadnienia dot. konsultacji społecznych, o którym mowa w art. 55 ust. 3 tzw. „ustawy ocenowej”.

**Część nr III zamówienia:**

Sporządzenie dla Nadleśnictwa Prudnik projektu planu urządzenia lasu na lata 2028-2037, wg stanu na 01.01.2028 r. zawierającego zapisy zadań ochronnych ujęte w planach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 wraz z planem gospodarowania zasobami wodnymi w lasach nadleśnictwa oraz sporządzeniem Prognozy oddziaływania na środowisko dla tego planu oraz projektu Podsumowania SOOŚ i uzasadnienia dot. konsultacji społecznych, o którym mowa w art. 55 ust. 3 tzw. „ustawy ocenowej”.

**Część nr IV zamówienia:**

Sporządzenie dla Nadleśnictwa Ustroń projektu planu urządzenia lasu na lata 2028-2037, wg stanu na 01.01.2028 r. zawierającego zapisy zadań ochronnych ujęte w planach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 wraz z opracowaniem fitosocjologicznym w II stopniu zagęszczenia powierzchni i z dodatkowym określaniem siedlisk przyrodniczych oraz wraz z planem gospodarowania zasobami wodnymi w lasach nadleśnictwa oraz sporządzeniem Prognozy oddziaływania na środowisko dla tego planu oraz projektu Podsumowania SOOŚ i uzasadnienia dot. konsultacji społecznych, o którym mowa w art. 55 ust. 3 tzw. „ustawy ocenowej”.

**Część nr V zamówienia:**

Sporządzenie opracowania siedliskowo-fitosocjologicznego w II stopniu zagęszczenia powierzchni wraz z dodatkowym określaniem siedlisk przyrodniczych oraz

wykorzystaniem Siedliskowego Indeksu Glebowego (SIG) dla Nadleśnictwa Chrzanów, wg stanu na 01.01.2027 r.

Część nr VI zamówienia:

Sporządzenie opracowania siedliskowo-fitosocjologicznego w II stopniu zagęszczenia powierzchni wraz z dodatkowym określaniem siedlisk przyrodniczych oraz wykorzystaniem Siedliskowego Indeksu Glebowego (SIG) dla Nadleśnictwa Katowice, wg stanu na 01.01.2027 r.

Część nr VII zamówienia:

Sporządzenie opracowania siedliskowo-fitosocjologicznego w I stopniu zagęszczenia powierzchni wraz z dodatkowym określaniem siedlisk przyrodniczych oraz wykorzystaniem Siedliskowego Indeksu Glebowego (SIG) dla Nadleśnictwa Kluczbork, wg stanu na 01.01.2027 r.

Część nr VIII zamówienia:

Sporządzenie dokumentacji wniosków do aktualizacji lasów ochronnych dla Nadleśnictw: Kluczbork, Kłobuck, Olesno, Siewierz, wg stanu na 01.01.2027 r.

## **II. Opisy wymaganych prac wskazanych w nazwach odpowiednich w/w części:**

### **1. Prace nad sporządzeniem projektu planu urządzenia lasu obejmują w szczególności:**

#### **a) Prace przygotowawcze:**

- współorganizację i udział taksatorów w szkoleniu – spotkaniu terenowym w nadleśnictwie,
- założenie min. 3 próbnych powierzchni miąższościowych na potrzeby spotkania szkoleniowego dotyczącego inwentaryzacji zasobów drzewnych wg lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego,
- wykorzystywanie w pracach przygotowawczych i terenowych (taksacja) materiałów teledetekcyjnych (ortofotomap, numerycznego modelu terenu) pozyskanych kosztem i staraniem Wykonawcy, jeżeli materiały te nie zostaną wcześniej przekazane przez nadleśnictwo,
- przygotowanie w ramach prac przygotowawczych materiałów do prac terenowych z wykorzystaniem podkładu (warstw numerycznych) z opracowania siedliskowego (granice siedlisk i podtypów gleb),

#### **b) Prace terenowe:**

- przeprowadzenie taksacji drzewostanów z ponownym pomiarem granic wyłączeń i obliczeniem powierzchni,
- korektę przebiegu granic wydzieleni oraz elementów liniowych typu: drogi, rzeki, rowy, itp.,
- zakładanie próbnych powierzchni kołowych (inwentaryzacja zasobów drzewnych) z użyciem odbiornika GPS do ich lokalizacji,

#### **c) Prace kameralne:**

- dostosowanie wyników opracowania siedliskowego do wymogów programu TAKSATOR tj. przekodowanie (w sposób najbardziej prawdopodobny i możliwe maksymalny) siedlisk, ich stanu oraz typu, podtypu i odmiany gleb, wariantów uwilgotnienia, jak również rodzaju i gatunku gleby,
  - sporządzenie opisu ogólnego lasów nadleśnictwa (elaborat) i POP w formie papierowej,
  - opracowanie wytycznych do planowania urzędzeniowego (zalecenia dla praktyki leśnej) w sposób konkretny, zrozumiały i zgodny ze wskazaniami racjonalnego kształtowania gospodarki leśnej,
  - opracowanie wyników inwentaryzacji tj. wydrukowanie i opracowania opisów taksacyjnych oraz pozostały dokumentów wg obrębów leśnych,
  - opracowanie części planistycznej określającej zadania gospodarcze dla nadleśnictwa,
  - konsultacje i uzgodnienia materiałów terenowych, wykazów oraz planów z Zamawiającym,
  - przekazanie zestawów opisów taksacyjnych (próbne wydruki) do kontroli i uzgodnień na okres minimum 14 dni dla każdego leśnictwa,
  - wykonanie na nowo Programu Ochrony Przyrody, w tym rozmieszczenie rzadkich gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz naniesienie ich stanowisk na mapie. W Programie Ochrony Przyrody należy zawrzeć informacje i analizy (identyfikacja siedlisk, występowanie gatunków podlegających ochronie ścisłej, częściowej, w tym gatunki i siedliska objęte siecią Natura 2000, relacje między zespołami roślinnymi i typami siedliskowymi) oraz wskazanie sposobu ochrony tych zasobów.
  - sporządzenie projektu wniosku o uznanie lasów za ochronne (w razie konieczności określonej na Komisji Urzędzeniowej),
  - sporządzenie bazy danych opisów taksacyjnych w programie Taksator (w tym leśnej mapy numerycznej zwanej dalej „LMN”).
  - naniesienie na mapach (zgodnie ze standardem) obiektów nasiennictwa i selekcji oraz form ochrony przyrody,
  - współudział w zainstalowaniu nowej bazy opisów taksacyjnych do SILP oraz LMN w nadleśnictwie,
  - sporządzenie i wydruk opisów taksacyjnych, planów, materiałów kartograficznych.
- d) Wyciągi dla leśnictw:
- sporządzenie „Wyciągów z PUL dla leśnictw” wg ustaleń Komisji Urzędzeniowej oraz późniejszych wytycznych Zamawiającego, które zawierają minimum:
    - opisową część:
      - Opisy taksacyjne,
      - Wykaz projektowanych cięć rębnych,
      - Zestawienie projektowanych cięć rębnych wg gospodarstw i rębni,
      - Wykaz projektowanych cięć rębnych niezaliczonych na etat,
      - Wykaz drzewostanów zaprojektowanych do użytkowania przedrębного,

- Zestawienie łączne etatu użytków głównych według kategorii cięć,
- Wykaz drzewostanów nie projektowanych do użytkowania,
- Wykaz projektowanych wskazań gospodarczych z zakresu hodowli lasu,
- Zestawienie zbiorcze wskazań gospodarczych w zakresie hodowli lasu,
- Wykaz skrótów używanych w Planie Urządzenia Lasu,
- Podstawy regulacji przyjęte w PUL (składy, rębnie, wieki rębności itp.),
- Wyciąg z Programu Ochrony Przyrody,
- Działania minimalizujące szkody w środowisku z Prognozy .... (POŚ),
- Kronika,
- mapy:
  - Mapa drzewostanowa,
  - Mapa projektowanych cięć rębnych z treścią POP,

## **2) Zadania Ochronne:**

- sporządzenie (w formie osobnego tomu POP) dokumentacji Zadań Ochronnych (ZO) dla obszarów Natura 2000 znajdujących się na gruntach w zarządzie nadleśnictwa,
- dokumentację Zadań Ochronnych (ZO) należy sporządzić pod postacią wyciągu (poprzez zagregowanie danych do obszaru w zarządzie nadleśnictwa) z istniejących Planów Zadań Ochronnych (PZO) ustanowionych przez RDOŚ,
- dokumentację Zadań Ochronnych (ZO) należy sporządzić zgodnie z standardem rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2010 roku w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. Nr 34, poz. 186, z późn. zm.),

## **3) Prognoza oddziaływania na środowisko:**

- sporządzenie prognozy zgodnie z art. 51 oraz 52 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.) oraz zgodnie z uzgodnieniami pomiędzy RDLP a instytucjami ustawowo opiniującymi,
- wszelkie uzgodnienia Wykonawcy z instytucjami ustawowo opiniującymi mogą odbywać się tylko z udziałem przedstawiciela Zlecającego (ewentualnie bez udziału przedstawiciela Zlecającego, ale za jego wcześniejszą zgodą i z jego późniejszą akceptacją treści uzgodnienia),
- uwagi i zalecenia wniesione przez instytucje ustawowo opiniujące do sporządzanej prognozy – Wykonawca uwzględni tylko po ich zaakceptowaniu przez Zamawiającego,
- wykonanie egzemplarzy „Prognozy oddziaływania na środowisko”, które zostaną przesłane przez Zamawiającego do zaopiniowania przez odpowiednie organy,

- wykonanie ostatecznych egzemplarzy „Prognozy oddziaływania na środowisko”, które zostaną przesłane przez Zamawiającego do zatwierdzenia PUL.

**4) Sporządzenie projektu Podsumowania i uzasadnienia o którym mowa w art. 55 ust. 3 tzw. ustawy ocenowej:**

- przygotowanie projektu Podsumowania SOOŚ,
- przygotowanie uzasadnienia w postaci tabelarycznego zestawienia rozstrzygnięcia uwag jakie wpłynęły w trakcie konsultacji społecznych,
- przygotowanie projektu pisma-odpowiedzi do RDOŚ na uwagi przesłane w trakcie opiniowania pPUL.

**5) Przekazanie dokumentacji:**

- wykonanie dokumentacji kartograficznej w postaci wydruków map przeglądowych w skali 1:25000 (widok w całości) oraz warstw map numerycznych zawierających treść dotyczącą w/w opracowania,
- prace należy wykonać z wykorzystaniem danych wyjściowych oraz materiałów pozyskanych własnym kosztem i staraniem Wykonawcy,
- przekazanie kompletu danych analogowych (wydruki) w trzech zestawach z opisem egz. dla DGLP, RDLP i nadleśnictwa,
- wykonanie egzemplarzy „Projektu planu urządzenia lasu wraz z POP i POŚ”, do przesłania celem zaopiniowania przez właściwe organy,
- wykonanie kopii dokumentów w formie elektronicznej (każde nadleśnictwo osobno): dla nadleśnictwa, RDLP oraz DGLP. Utworzenie płyty CD z nadrukiem tytułowym oraz dodatkowo dla RDLP dysk przenośny HDD 1,8 lub 2,5 cala.

**6) Wykorzystanie metody lotniczego skaningu laserowego (ALS) obejmują w szczególności:**

- a) przeprowadzenie skaningu lotniczego, dostarczenie chmury punktów oraz modeli terenu Nadleśnictwa.
- b) Przedmiot zamówienia dotyczy wykonania zdjęć oraz ortofotomapy dla całego zasięgu terytorialnego nadleśnictwa, powiększonego o pas szerokości minimum 300 m od granicy tego obszaru (bufor), bez przerw wewnątrz wynikających ze specyfiki kształtu granicy obiektu. Powierzchnia tego buforu nie będzie uwzględniana w rozliczeniu finansowym, w związku z czym Wykonawca musi to mieć na uwadze przy kalkulacji ceny oferty.
- c) Warunki techniczne wykonania zdjęć:
  - Zdjęcia należy wykonać co najmniej z minimalnym pokryciem podłużnym 60% z uwzględnieniem procentu pokrycia podłużnego zaproponowanego w złożonej ofercie i pokryciem poprzecznym 30%;
  - Terenowa wielkość piksela nie może być większa niż 25 cm, a w przypadku materiałów dla obszarów, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych, Wykonawca zobowiązany jest do

dostosowania geometrycznej zdolności rozdzielczej zdjęć nie wymagającej nadania danym materiałom klauzuli tajności;

- Dopuszczalny średni błąd kwadratowy położenia punktów kontrolnych: 3-krotna wielkość piksela;
- Zdjęcia cyfrowe należy wykonać w zakresie 4 kanałów: pasma widzialnego (RGB) oraz bliskiej podczerwieni (NIR);
- Rozdzielczość radiometryczna: minimum 8 bit/piksel dla każdego kanału;
- Produkty fotogrametryczne posiadające georeferencję wg. warunków należy przekazać w układach współrzędnych: PL-1992, zgodnie z zapisami w punkcie 7;
- Wymagania dotyczące wykonania nalotu fotogrametrycznego:
  - kąt padania promieni słonecznych  $\geq 30^\circ$
  - bezchmurna pogoda
- Przed wykonaniem finalnego wyrównania tonalnego Wykonawca prześle Zamawiającemu propozycję co najmniej dwóch próbek wyrównania tonalnego ortofotomapy w barwach naturalnych RGB oraz ortofotomapy w barwach nierzeczywistych CIR, w celu wybrania parametrów wyrównania. Parametry wyrównania tonalnego powinny zostać dobrane w sposób zapewniający maksymalnie zróżnicowanie tonalne elementów obrazu obszarów leśnych.

d) Produkty dla Zamawiającego - cechy wspólne:

- zastosowanie warstwy maski definiującej obszary przezroczyste w każdym z plików,
- zbiory występujące w postaci kolekcji pojedynczych plików wyposażone w indeks arkuszy (format ESRI ShapeFile),
- wykorzystanie pełnego obszaru zobrazowanego przez kamerę w materiałach przetworzonych (np. ortorektyfikacja),
- georeferencja zbiorów zapisana wewnątrz plików i zewnętrznie (np. pliki TFW dla GeoTIFF bądź analogicznie zależna od konkretnego formatu pliku)
- pliki GeoTIFF w kompresji bezstratnej z wykorzystaniem wewnętrznej metody zapisu TILED - jeśli inaczej nie wskazano,
- kompozycje 3-kanałowe z wbudowanymi piramidami podglądu – zapis w kompresji JPEG YCbCr,

e) Dostarczenie ortofotomapy, którą Wykonawca musi dostarczyć w kroju arkuszy map topograficznych w skali 1 : 5000;

- ortofotomapa RGB – format GeoTIFF z kompresją JPEG o stopniu kompresji  $q=4$ , 8 bit/piksel dla każdego kanału, układ współrzędnych: PL-1992;
- ortofotomapa CIR – format GeoTIFF z kompresją JPEG o stopniu kompresji  $q=4$ , 8 bit/piksel dla każdego kanału, układ współrzędnych: PL-1992;

f) dodatkowo dołączyć należy ortofotomapy w kompozycjach barwnych RGB i CIR o rozdzielczości przestrzennej 50 cm, z podziałem na sekcje map topograficznych w skali 1 :50 000, układ współrzędnych: PL-1992, format

preferowany: GeoTIFF (kompresja JPEG) lub ECW – z warstwą maski definiującą obszary przezroczyste;

- g) linie mozaikowania ortobrazów do ortofotomapy (czyli linie szycia, łączenia kolejnych zdjęć nalogu) – ostateczne granice szycia, nie wynik wstępnej propozycji zaproponowanej przez zautomatyzowane procedury oprogramowania fotogrametrycznego – format ESRI ShapeFile;
- h) sprawozdanie techniczne z wykonanych prac (minimalna zawartość została określona w załączniku nr 1 do przedmiotu opisu zamówienia);
- i) metadane dla wszystkich zbiorów zgodnie z profilem zobrazowania krajowego Geoportalu – profil metadanych dla zbiorów danych dotyczących zobrazowań lotniczych
- j) Pozostałe wymagania do ALS:
  - Wymaga się, aby podczas pozyskiwania zdjęć Wykonawca dokonał precyzyjnego pomiaru w technologii DGPS współrzędnych środków rzutów w trakcie nalogu. Wymagany jest pomiar w locie wszystkich elementów orientacji zewnętrznej zdjęć przez zintegrowane systemy GPS/INS;
  - Nie dopuszcza się występowania na ortofotomapie obrazu chmur (w tym zamglenia uniemożliwiającego interpretację terenu, w tym szczegółową analizę obszarów leśnych), cieni chmur i śniegu;
  - Zamawiający zwraca uwagę, aby linie mozaikowania poszczególnych zdjęć omijały w miarę możliwości obszary naturalne, a w lasach były prowadzone granicami oddziałów leśnych. Należy przekazać Zamawiającemu rzeczywiste linie mozaikowania zdjęć w postaci wektorowej (format ESRI ShapeFile);
  - Wykonawca wykorzysta do ortorektyfikacji wszystkie zdjęcia lotnicze o pokryciu podłużnym co najmniej 60% pokrywające opracowywany blok ortofotomapy;
  - Wykonawca dokona ortorektyfikacji w oparciu o wyniki wykonanej aerotriangulacji;
  - Ortoobrazy należy mozaikować tak, aby tworzyły jednolitą powierzchniowo całość; Zaleca się taki dobór linii mozaikowania ortobrazów, aby maksymalnie wykorzystać ‘nadirową’ część zdjęcia i jednocześnie wykorzystać naturalne obiekty liniowe;
  - Wymaga się aby końcowy produkt posiadał wysokie kontrasty pomiędzy obiektami; niedopuszczalne jest zastosowanie filtrów „maskujących” automatyczne wyrównania tonalne.
  - Wymaga się, aby linie mozaikowania przebiegały po obrazie powierzchni terenu, omijając budynki, drzewa oraz cienie;
  - Wymaga się, aby podczas procesu projektowania linii mozaikowania Wykonawca uwzględnił przesunięcia radialne, pochylenia budynków, drzew oraz kierunki cieni;
  - Wymaga się wyrównania tonalnego wzdłuż linii mozaikowania. Niedopuszczalne są widoczne przesunięcia obiektów po obu stronach linii mozaikowania;

- Wymaga się aby końcowy produkt posiadał wysokie kontrasty pomiędzy obiektami; niedopuszczalne jest zastosowanie filtrów maskujących, niedoskonałości automatycznego wyrównania tonalne.
  - Wymaga się, aby Wykonawca dokonał podziału na moduły ortofotomapy w procesie wtórnym, przeprowadzanym po uzyskaniu jednego ciągłego ortoobrazu na całym obszarze opracowania.
  - Zamawiający dopuszcza powierzenie podwykonawcom wykonanie przedmiotu zlecenia w zakresie odrębnie uzgodnionym z Zamawiającym, w formie pisemnej pod rygorem nieważności,
  - Wszystkie zdjęcia fotogrametryczne muszą być wykonane cyfrową wielkoformatową kamerą fotogrametryczną o rozdzielczości min. 100 Mpix posiadającą aktualny certyfikat kalibracji, umożliwiającą wykonanie cyfrowych barwnych zdjęć lotniczych, zainstalowaną na statku powietrznym przeznaczonym do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych.
- k) Wykonanie lotniczego skaningu laserowego i dostarczenie chmury punktów oraz produktów pochodnych. Zasięg opracowania to cały teren nadleśnictwa z buforem 100 m. Szczegółowe parametry zamówienia:
- Chmura punktów (ALS) - warunki techniczne wykonania skanowania ALS oraz powstałej chmury punktów:
  - Chmura punktów po wyrównaniu, klasyfikacji o średniej gęstości minimum 8 pkt/m<sup>2</sup> punktów z ostatniego i jedyne odbicia w pojedynczych pasach skanowania (do gęstości skanowania nie zaliczamy obszarów pokrycia między szeregami);
  - W ramach pojedynczego pasa skanowania należy zachować równomierność rozkładu gęstości skanowania;
  - Wymaganym układem współrzędnych płaskich prostokątnych jest PL-1992, a wysokościowych: PL-EVRF2007-NH;
  - Pokrycie poprzeczne pasów skanowania: nie mniejsze niż 20 %;
  - Dokładność pomiaru wysokości punktu po wyrównaniu szeregów:  $Z_{mh} \leq 0,1 \text{ m}$ ;
  - Dokładność pomiaru sytuacyjnego punktu po wyrównaniu szeregów:  $X, Y_{mp} \leq 0,20 \text{ m}$ ;
  - format zapisu danych ALS w wersji 1.2 (zgodnie z wytycznymi ASPRS, [https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2010/12/asprs\\_las\\_format\\_v12.pdf](https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2010/12/asprs_las_format_v12.pdf));
  - Klasyfikacja chmury punktów wg ASPRS (Parametry poszczególnych klas mają być zgodne ze specyfikacją ASPRS ([www.asprs.org](http://www.asprs.org)), a dokładność klasyfikacji powinna wynosić co najmniej 95%):
    - klasa 1 – punkty przetwarzane, ale niesklasyfikowane,
    - klasa 2 – punkty leżące na gruncie,
    - klasa 3 – punkty reprezentujące niską roślinność, tj. w zakresie 0 - 0,40 m,
    - klasa 4 – punkty reprezentujące średnią roślinność, tj. w zakresie 0,40 - 2,00 m,



- klasa 5 – punkty reprezentujące wysoką roślinność, tj. w zakresie powyżej 2,00 m,
- klasa 6 – punkty reprezentujące budynki, budowle oraz obiekty inżynierskie jak mosty, wiadukty, zapory, inne konstrukcje,
- klasa 7 – szum (punkty omyłkowe „niskie”, tj. pod ziemią, „wysokie”, tj. ponad budynkami i wegetacją),
- klasa 9 – punkty reprezentujące obszary wodne (cieki, jeziora, stawy),
- Klasa 12 – punkty w pasach pokrycia.
- Dopuszczalny kąt skanowania +/- 30 ° ;
- Dopuszczalny błąd sklasyfikowania punktów poniżej 5%;
- Rejestracja i zapis intensywności sygnału odbicia;
- Wartości RGB punktów w chmurze powinny być wartościami ze zdjęć spektrostrefowych (CIR);
- W kolumnie PointSourceID powinna znajdować się informacja o niepowtarzalnym numerze identyfikacyjnym dla każdego szeregu skanowania, gdzie pierwszy szereg ma wartość 1, drugi wartość 2, itd.
- Czas pozyskania danych powinien być przypisany do punktów chmury w kolumnie “gpstime” i podany w formacie Standard GPS Time, który umożliwia przeliczenie podanej wartości na dokładną datę wykonania nalotu;
- Informacja o układzie współrzędnych zgodnie ze specyfikacją ASPRS LAS wersja 1.2 powinna znajdować się w nagłówku pliku LAS w zmiennej “Variable Length Record” w formacie OGC WKT
- Punkty powstałe na przestrzeni pokrycia szeregów i niewykorzystywane do regularnego zagęszczenia docelowej chmury punktów powinny zostać sklasyfikowane zgodnie ze specyfikacją ASPRS LAS jako punkty nadmiarowe (Klasa 12 - Overlap)
- Wykonawca powinien dołączyć obrys szeregów skanowania na podstawie pozyskanej chmury punktów w formie plików ESRI Shapefile (poligon) wraz z trajektorią nalotu w formacie ESRI Shapefile (linia),
- Do załączonych plików LAS powinien zostać dołączony indeks przestrzenny LAX,
  - Modele terenu (NMT, NMPT, zNMPT):
- Numeryczny Model Terenu (NMT) – w formacie GeoTiff; terenowa wielkość piksela 0,50 m; dokładność wysokościowa <= 0,30 m, w podziale na arkusze mapy w skali 1:10 000 wraz z załączonym indeksem arkuszy w formacie ESRI Shapefile (poligon) z atrybutem przechowującym godło arkusza,
- Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT) – w formacie GeoTiff; terenowa wielkość piksela 0,50 m; dokładność wysokościowa <= 0,30 m, w podziale na arkusze mapy w skali 1:10 000 wraz z załączonym indeksem arkuszy w formacie ESRI Shapefile (poligon) z atrybutem przechowującym godło arkusza,
- Znormalizowany Numeryczny Model Pokrycia Terenu (zNMPT) - w formacie GeoTiff; terenowa wielkość piksela 0,50 m; dokładność wysokościowa <=

0,30 m; układ współrzędnych płaskich PL-1992, w podziale na arkusze mapy w skali 1:10 000 wraz z załączonym indeksem arkuszy w formacie ESRI Shapefile (poligon) z atrybutem przechowującym godło arkusza,

- NMT, NMPT, zNMPT – pliki zbiorcze, zmozaikowane arkusze każdego z modeli, w postaci pojedynczych plików (w sumie 3 pliki) w formacie GeoTiff, terenowa wielkość piksela 0,5m, dokładność wysokościowa  $\leq 0,30$  m, w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992,
- Informacja o zastosowanym układzie współrzędnych powinna być zapisana w metadanych każdego pliku rastrowego w formacie OGC WKT,
- Wartość NoData powinno być zdefiniowana w metadanych rastrów,
- Szczegółowy raport z przeprowadzonych prac w tym wewnętrznej kontroli dokładności sytuacyjnej i wysokościowej wpasowania chmury punktów.
- Do zestawu danych dołączony powinien być zestaw pomierzonych punktów kontrolnych w formacie ESRI Shapefile (typ: punktowy) z punktami referencyjnymi zawierający:
  - kolumnę z nazwą punktu,
  - dokładne współrzędne i wysokość każdego punktu (X,Y,Z)
  - atrybut tekstowy "opis" z informacją o obiekcie pomiaru (grunt lub inne - wyszczególnione)
  - atrybutem „typ\_NMT”, gdzie punkty, które zlokalizowane są na gruncie mają wartość „1”, a pozostałe „0”
  - atrybutem „typ\_NMPT”, gdzie punkty, które znajdują się na obszarze zamawianych danych i nie znajdują się na gruncie (np. kalenice dachów) mają wartość „1”, a pozostałe „0”
  - punkty kontrolne powinny znajdować się w obszarze zamówienia danych lotniczego skanowania laserowego a zatem w obrębie gruntów pozostających w zarządzie Nadleśnictwa z buforem 100 m oraz z uwzględnieniem buforu wokół pojedynczych małych kompleksów oderwanych od dużych kompleksów leśnych.

I) Parametry ogóle dotyczące całości zlecenia ALS:

- Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa. Wszystkie zdjęcia muszą być wykonane przy użyciu statku powietrznego w odniesieniu do którego Wykonawca posiada uprawnienia do prowadzenia określonej działalności zawodowej o ile wynika to z odrębnych przepisów
- Przekazanie produktów Zamawiającemu - Zestaw produktów dostarczony na osobnych 2 nośnikach cyfrowych z przeznaczeniem dla: nadleśnictwa oraz RDLP. Wykonawca musi przygotować każdą kopię produktów w następujący sposób: nośnik cyfrowy, SSD zasilanie i komunikacja poprzez interfejs – USB C, o pojemności zapewniającej zapis jednej kopii całości zamówionych materiałów na jednym nośniku. Dopuszczalne jest zwielokrotnienie liczby nośników w przypadku przekroczenia ilości danych ponad pojemność nośników dostępnych w sprzedaży – za zgodą Zamawiającego.

- Kontrole i odbiór:
- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli zgodności dostarczonych produktów z warunkami określonymi w niniejszej opisie zamówienia. Analizie podlegać będą m.in.: projekt nalotu, terminy wykonania zdjęć i skanowania, parametry rejestracji i dostarczanych produktów (dokładność i jakość dostarczonych materiałów).

m) Zawartość sprawozdania technicznego (zakres minimalny):

1. Sprawozdanie techniczne
  - 1.1. Dane formalno – prawne
    - 1.1.1. Nazwa i dane teleadresowe Zamawiającego
    - 1.1.2. Nazwa i dane teleadresowe Wykonawcy
    - 1.1.3. Przedmiot zlecenia
    - 1.1.4. Lokalizacja obiektu
    - 1.1.5. Termin realizacji
    - 1.1.6. Skład zespołu opracowującego
  - 1.2. Wytyczne Techniczne Zamawiającego
  - 1.3. Informacje szczegółowe
    - 1.3.1. Opis projektu
    - 1.3.2. Pozyskane materiały
    - 1.3.3. Wykorzystany sprzęt
    - 1.3.4. Wykorzystane oprogramowanie
    - 1.3.5. Czynności pomiarowe oraz kolejność prac
    - 1.3.6. Uzyskane dokładności
    - 1.3.7. Materiały przekazane Zamawiającemu
  - 1.4. Szkic prezentujący lokalizację obiektu
  - 1.5. Podstawa prawna wykonania zamówienia
    - 1.5.1. Umowa
    - 1.5.2. Obowiązujące normy prawne
    - 1.5.3. Obowiązujące instrukcje techniczne
2. Wykonanie zdjęć fotogrametrycznych
  - 2.1. Szczegółowe warunki techniczne
    - 2.1.1. Dane techniczne projektu lotu fotogrametrycznego
    - 2.1.2. Wymagania dotyczące wykonania nalotu fotogrametrycznego
    - 2.1.3. Opis przebiegu prac
    - 2.1.4. Wykaz załączników
  - 2.2. Plan nalotu
3. Polowa osnowa fotogrametryczna
  - 3.1. Szczegółowe warunki techniczne
    - 3.1.1. Rodzaj i rozmieszczenie osnowy polowej
    - 3.1.2. Technologia pomiaru
    - 3.1.3. Wykaz załączników
  - 3.2. Szkic rozmieszczenia fotopunktów
4. Aerotriangulacja

- 4.1. Charakterystyka wykonanej aerotriangulacji
  - 4.1.1. Opis przebiegu prac
  - 4.1.2. Wykaz załączników
- 4.2. Uzyskane dokładności pomiarów
- 5. Wykonanie ortofotomapy
  - 5.1. Etapy procesu technologicznego, wykorzystane materiały
  - 5.2. Ortorektyfikacja zdjęć
  - 5.3. Edycja, Mozaikowanie
  - 5.4. Ortofotomapa – informacje szczegółowe
  - 5.5. Wykaz załączników
- 6. Kontrola dokładności ortofotomapy
  - 6.1. Kontrola błędów geometrycznych ortofotomapy  
Metodologia przeprowadzonej kontroli. Wyniki przeprowadzonej analizy dokładności na punktach kontrolnych
  - 6.2. Wykaz załączników
  - 6.3. Kontrola wewnętrznej zgodności ortofotomapy
  - 6.4. Kontrola linii łączenia ortoobrazów oraz styków pomiędzy ortofotomapami
- 7. Wykaz załączników do sprawozdania:
  - 7.1. Karta pracy fotolotniczej
  - 7.2. Metryka kamery
  - 7.3. Środki rzutu zdjęć
  - 7.4. Powykonawczy plan nalotu – plik graficzny
  - 7.5. Współrzędne fotopunktów
  - 7.6. Lokalizacja fotopunktów – plik graficzny
  - 7.7. Wykaz użytych zdjęć
  - 7.8. Raport aerotriangulacji
  - 7.9. Kontrola NMT – zestawienie pomiarów punktów kontrolnych
  - 7.10. Kontrola ortofotomapy – zestawienie pomiarów punktów kontrolnych

**7) Prace nad sporządzeniem opracowania siedliskowo-fitosocjologicznego**  
w danym stopniu zagęszczenia sieci punktów badań wraz z dodatkowym wykorzystaniem metodyki określania wartości siedliskowego indeksu glebowego (SIG) obejmują w szczególności:

- a) organizację i udział taksatorów w warsztatach terenowych w toku prac (bieżące konsultacje terenowe dla taksatorów) z zewnętrznym ekspertem powołanym przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem w porozumieniu z Zamawiającym,
- b) przeprowadzenie konsultacji i uzgodnień materiałów terenowych, wykazów oraz zestawień,
- c) samodzielne uzyskanie opinii zewnętrznego eksperta powołanego przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem wskazanego przez Zamawiającego,

tj. - w zakresie siedliskoznawstwa leśnego: prof. Jarosław Lasota, w zakresie fitosocjologii: prof. Jan Bodziarczyk.

- d) wykonywanie profili glebowych – w danym stopniu zagęszczenia powierzchni,
- e) wykonywanie zdjęć fitosocjologicznych – w danym stopniu zagęszczenia powierzchni,
- f) przeprowadzenie metodami akredytowanymi badań laboratoryjnych właściwości fizycznych i chemicznych gleb w laboratoriach posiadających akredytację Polskiego Centrum Akredytacji,
- g) sporządzenie wyciągów dla leśnictw,
- h) sporządzenie wydruków map dla całego nadleśnictwa,
- i) sporządzenie warstw numerycznych,
- j) przekazanie kompletu danych analogowych (wydruki) w dwóch zestawach z opisem egz. dla RDLP i nadleśnictwa,
- k) wykonanie kopii dokumentów w formie elektronicznej: dla nadleśnictwa, RDLP utworzenie płyty CD z nadrukiem tytułowym oraz dodatkowo dla RDLP dysk przenośny HDD 1,8 lub 2,5 cala,
- l) szczegółowa zawartość tomów, forma i wygląd materiałów przekazanych – wg późniejszych ustaleń
- m) organizację warsztatów terenowych dla leśniczych na zakończenie prac z zewnętrznym ekspertem powołanym przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem w porozumieniu z Zamawiającym.

**8) Prace nad sporządzeniem opracowania fitosocjologicznego** w danym stopniu zagęszczenia sieci punktów badań obejmują w szczególności:

- a) organizację i udział taksatorów w warsztatach terenowych w toku prac (bieżące konsultacje terenowe dla taksatorów) z zewnętrznym ekspertem powołanym przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem w porozumieniu z Zamawiającym,
- b) przeprowadzenie konsultacji i uzgodnień materiałów terenowych, wykazów oraz zestawień,
- c) samodzielne uzyskanie opinii zewnętrznego eksperta powołanego przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem wskazanego przez Zamawiającego, tj. w zakresie fitosocjologii: prof. Jan Bodziarczyk.
- d) wykonywanie zdjęć fitosocjologicznych – w danym stopniu zagęszczenia powierzchni,
- e) sporządzenie wyciągów dla leśnictw,
- f) sporządzenie wydruków map dla całego nadleśnictwa,
- g) sporządzenie warstw numerycznych,
- h) przekazanie kompletu danych analogowych (wydruki) w dwóch zestawach z opisem egz. dla RDLP i nadleśnictwa,

- i) wykonanie kopii dokumentów w formie elektronicznej: dla nadleśnictwa, RDLP utworzenie płyty CD z nadrukiem tytułowym oraz dodatkowo dla RDLP dysk przenośny HDD 1,8 lub 2,5 cala,
- j) szczegółowa zawartość tomów, forma i wygląd materiałów przekazanych – wg późniejszych ustaleń
- k) organizację warsztatów terenowych dla leśniczych na zakończenie prac z zewnętrznym ekspertem powołanym przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem w porozumieniu z Zamawiającym.

**9) Prace nad sporządzeniem planu gospodarowania zasobami wodnymi w lasach nadleśnictwa obejmują w szczególności:**

- a) organizację i udział taksatorów w warsztatach terenowych w toku prac (bieżące konsultacje terenowe dla taksatorów) z zewnętrznym ekspertem powołanym przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem w porozumieniu z Zamawiającym,
- b) przeprowadzenie konsultacji i uzgodnień materiałów terenowych, wykazów oraz zestawień,
- c) samodzielne uzyskanie opinii zewnętrznego eksperta powołanego przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem wskazanego przez Zamawiającego, tj. w zakresie hydrologii: prof. Mirosława Żelaznego.
- d) oszacowanie zasobów wodnych w zlewni za pomocą metod hydrologicznych odpowiednich do szczegółowości dostępnych danych oraz prowadzenie monitoringu hydrologicznego umożliwiającego ocenę zmian warunków wodnych.
- e) Kluczowe aspekty zlecenia wykonania projektu:
  - zmiany klimatu (podtopienia, powódzie, susze),
  - funkcja lasu zwiększające rangę ekologiczną oraz warunki wodne,
  - realizację programów retencyjnych,
  - określenie stanu aktualnego zasobów wodnych z wykorzystaniem nowych technik (Lidar, modele hydrologiczne),
  - wykorzystanie opracowań naukowych zleconych przez PGL LP do charakterystyki hydrologicznej regionu, w tym lasów
  - ukierunkowanie działań związanych z urządzaniem lasu i jego hodowlą.
- f) Opisanie przewodniego celu opracowania:
  - inwentaryzacja elementów infrastruktury wodnej na terenie zlewni,
  - spójna baza danych (elementy liniowe, punktowe, powierzchniowe),
  - podział obiektów ze względu na pełnione funkcje,
  - podział zlewni na jednostki wymagające działań w celu poprawy stosunków wodnych,

- zestawienie zaleceń/wytycznych dla poszczególnych obiektów, z uwzględnieniem aspektów przyrodniczych.
- określenie na podstawie modeli hydrologicznych stanu zlewni
- określenie wpływu zabiegów gospodarczych, w szczególności zrywki drewna na stan zasobów wodnych oraz gleby.

g) Opisanie wiodących elementów opracowania:

- Bilans wodny:
  - Charakterystyka hydrologiczna na bazie przeprowadzonych pomiarów wielkości opadów, odpływu wód, stanu potoków.
  - Określenie możliwości założenia punktu monitoringowego zgodnie z Zarządzeniem 34 DGLP z dnia 1 października 2017 r. w sprawie sieci monitoringu hydrologicznego w Lasach Państwowych, znak: ZG.781.6.2017.
  - Analiza danych i obliczenia hydrologiczne.
  - Podsumowanie wyników.
- Mała retencja wodna:
  - Inwentaryzacja wód powierzchniowych obejmująca określenie parametrów rzek, potoków, oczek wodnych, bagien, siedlisk wilgotnych i bagienne oraz innych terenów i organizmów gromadzących wodę.
  - Określenie możliwości retencyjnych środowiska w odniesieniu do powyżej wskazanych elementów.
  - Charakterystyka retencyjności potoków w aspekcie zmiany ich użytkowania.
  - Analizy i obliczenia poszczególnych zlewni (główne potoki).
  - Podsumowania i wnioski.
- Erozja wodna gleb:
  - Analiza stanu wyjściowego – ilość i jakość dróg leśnych i szlaków zrywkowych.
  - charakterystyka metod zrywki i wywozu drewna oraz udostępniania lasu jak również analiza zmian metod prowadzenia tych czynności w czasie.
  - Charakterystyka stanu zjawisk erozyjnych.
  - Podsumowania i wnioski.
  - Wnioski w zakresie gospodarowanie wodą:
  - Określenie wpływu retencyjności na produktywność lasu w zależności od udziału faz rozwojowych drzewostanu.
  - Opis pozaprodukcyjnych funkcji lasu w zakresie związanych z gospodarowaniem wodą m.in. zapobieganie powodziom, walory przyrodnicze i krajobrazowe.

- Opracowanie kierunkowych wytycznych w zakresie zasad postępowania z obiektami retencyjnymi.
- h) sporządzenie wydruków map dla całego nadleśnictwa,
- i) sporządzenie warstw numerycznych,
- j) przekazanie kompletu danych analogowych (wydruki) w dwóch zestawach z opisem egz. dla RDLP i nadleśnictwa,
- k) wykonanie kopii dokumentów w formie elektronicznej: dla nadleśnictwa, RDLP utworzenie płyty CD z nadrukiem tytułowym oraz dodatkowo dla RDLP dysk przenośny HDD 1,8 lub 2,5 cala,
- l) szczegółowa zawartość tomów, forma i wygląd materiałów przekazanych – wg późniejszych ustaleń
- m) organizację warsztatów terenowych dla leśniczych na zakończenie prac z zewnętrznym ekspertem powołanym przez Wykonawcę jego kosztem i staraniem w porozumieniu z Zamawiającym.

**10) Sporządzenie dokumentacji wniosków do aktualizacji lasów ochronnych**

- a) przygotowanie kompletnej pełnej (opisowej, mapowej, tabelarycznej, numerycznej, wektorowej, papierowej) dokumentacji w postaci 4 osobnych wniosków do aktualizacji lasów ochronnych dla wskazanych nadleśnictw w standardzie i w postaci zgodnej z przepisami prawa krajowego i barażowymi przepisami PGL LP obowiązującymi na dzień zgłoszenia zakończenia prac.
- b) przygotowanie kompletów w/w dokumentacji zagregowanych do poziomu gminy wraz z projektem pism przewodnich do poszczególnych rady gminy ws. zaopiniowania danego wniosku

**11) Uwagi ogólne dot. sporządzenia dokumentacji w częściach I-VIII:**

- a) Ze względu na nieprecyzyjność zapisów IUL oraz protokołów z NU Zamawiający zastrzega sobie, iż szczegółową zawartość dokumentów, formę i wygląd materiałów przekazanych – ma być wykonana wg późniejszych ustaleń Zamawiającego.
- b) Równocześnie wobec znacznej ilości zapisów w IUL mających charakter wykonania zadania, zestawienia i czynności – fakultatywnie, Zamawiający ustala, iż wszystkie fakultatywne zadania, zestawienia i czynności mają być sporządzone jak obligatoryjne – ostateczna decyzja o ich wykonaniu wg późniejszych ustaleń Zamawiającego.
- c) Jednocześnie Wykonawca ma uwzględnić wytyczne i ustalenia Zamawiającego, co do prowadzonych prac oraz ustne i pisemne polecenia odbierającego i kontrolującego prace – niezależnie od etapów.

**12) Prace w częściach I-VIII należy wykonać zgodnie z:**

- ustawą z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 530, ze zm.),



- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2012 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu sporządzania planu urządzenia lasu, uproszczonego planu urządzenia lasu oraz inwentaryzacji stanu lasu (Dz.U. z dnia 26 listopada 2012 r. Nr 222, poz. 1302)
- aktualną Instrukcją Urządzania Lasu, Zasadami Hodowli Lasu, Instrukcją Ochrony Lasu, Instrukcją Ochrony Przeciwpożarowej Lasu oraz innymi instrukcjami branżowymi,
- protokołami uzgodnień z Dyrektorem RDLP,
- protokołami uzgodnień z osobą upoważnioną przez Dyrektora RDLP – tylko po ich zaakceptowaniu przez Dyrektora RDLP,
- protokołami uzgodnień z kierownikiem jednostki organizacyjnej LP, dla której sporządzane jest opracowanie – tylko po ich zaakceptowaniu przez przedstawiciela Dyrektora RDLP,
- ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 1112 ze zm.),
- uzgodnieniami zakresu i stopnia szczegółowości POŚ poczynionymi pomiędzy RDLP a Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska (treść uzgodnień publikowana jest na stronie:
- protokołami z posiedzeń Komisji Urządzeniowych (treść protokołów publikowana jest na stronie:
- innymi wytycznymi i ustaleniami Zlecającego spisanymi w formie protokołów oraz ustnych i pisemnych poleceń odbierającego i kontrolującego prace.