**Nr sprawy: ZI.270.2.2.2026**

**Załącznik nr 1 do SWZ.**

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

**I.** W zakresie zamówienia wyodrębniono 7 części, obejmujących:

Część nr I zamówienia:
Sporządzenie dla Nadleśnictwa Kluczbork projektu planu urządzenia lasu z wykorzystaniem metody lotniczego skaningu laserowego (ALS) na lata 2029-2038, wg stanu na 01.01.2029 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 Kłobuck projektu planu urządzenia lasu na lata 2029-2038, wg stanu na 01.01.2029 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 Olesno projektu planu urządzenia lasu na lata 2029-2038, wg stanu na 01.01.2029 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 Siewierz projektu planu urządzenia lasu z wykorzystaniem metody lotniczego skaningu laserowego (ALS) na lata 2029-2038, wg stanu na 01.01.2029 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 V zamówienia:
Sporządzenie opracowania siedliskowo-fitosocjologicznego w I stopniu zagęszczenia powierzchni wraz z dodatkowym określaniem siedlisk przyrodniczych oraz wykorzystaniem Siedliskowego Indeksu Glebowego (SIG) dla Nadleśnictwa Koszęcin, wg stanu na 01.01.2028 r.

Część nr VI zamówienia:
Sporządzenie opracowania siedliskowo-fitosocjologicznego w I stopniu zagęszczenia powierzchni wraz z dodatkowym określaniem siedlisk przyrodniczych oraz wykorzystaniem Siedliskowego Indeksu Glebowego (SIG) dla Nadleśnictwa Lubliniec, wg stanu na 01.01.2028 r.

Część nr VII zamówienia:
Sporządzenie dokumentacji wniosków do aktualizacji lasów ochronnych dla Nadleśnictw: Chrzanów, Katowice, Koszęcin, Lubliniec, wg stanu na 01.01.2028 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 urządzeniowego (zalecenia dla praktyki leśnej) w sposób konkretny, zrozumiały i zgodny ze wskazaniami racjonalnego kształtowania gospodarki leśnej,
- opracowanie wyników inwentaryzacji tj. wydrukowanie i oprawienia 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 Urządzeniowej),
- 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 Urządzeniowej 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 przedrębnego,
    - 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 ≥30°
  - 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 analogiczne 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 definiującej obszary przezroczyste;

g) linie mozaikowania ortoobrazów do ortofotomapy (czyli linie zszycia, łączenia kolejnych zdjęć nalotu) – 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 nalotu. 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 ortoobrazów, 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 części przedmiotu zamówienia na zasadach określonych w pkt 3.7 SWZ i w umowie, z zastrzeżeniem pkt 3.6 SWZ,
- Wszystkie zdjęcia fotogrametryczne musza 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/$m^2$ punktów z ostatniego i jedynego 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 ≤ 0,1 m;
- Dokładność pomiaru sytuacyjnego punktu po wyrównaniu szeregów: X,Y mp ≤ 0,20 m;
- format zapisu danych ALS w wersji 1.2 (zgodnie z wytycznymi ASPRS, https://www.asprs.org/wp-ontent/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), 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 $^{o}$ ;
- 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 <= 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.

l) 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) uwzględnienie opinii zewnętrznego eksperta w zakresie hydrologii zaakceptowanej przez Zamawiającego.

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, powodzie, susze),
- funkcja lasu zwiększające rangę ekologiczną oraz warunki wodne,
- realizacje 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, odpływy 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 produkcyjność 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-VII:**

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-VII należy wykonać zgodnie z:**

- ustawą z dnia 28 września 1991 r. o lasach
- 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)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie wyposażenia technicznego i wielkości potencjału kadrowego niezbędnego do należytego i terminowego wykonywania prac urządzeniowych.
- 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 Dyrekcją 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.