



W trosce o bagna i ludzi

Osowiec-Twierdza 8 | 19-110 Goniądz | tel. (0 85) 738 30 00 | fax. (0 85) 738 30 21 | www.biebrza.org.pl |
e-mail: sekretariat@biebrza.org.pl

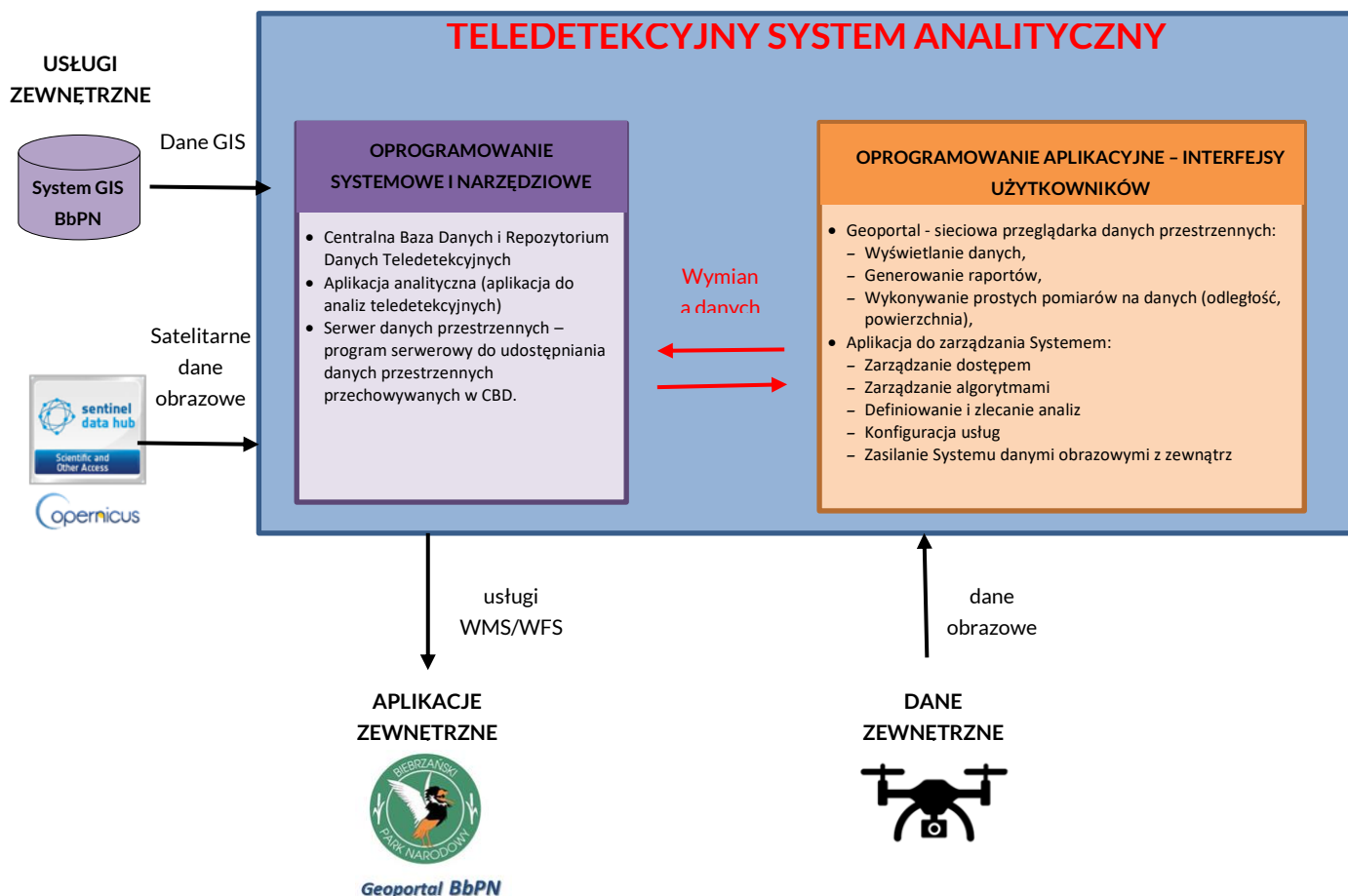
Nr sprawy: ZP.26.5.2019

Załącznik nr 1 do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

I. Ogólne określenie przedmiotu zamówienia:

1. Przedmiotem zamówienia jest usługa polegająca na zaprojektowaniu, wykonaniu i implementacji Teledetekcyjnego Systemu Analitycznego (dalej: TSA, System) wg poniższego schematu:



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Fundusz Spójności



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

2. Zadanie składa się z następujących części:
 - a. Opracowanie i wdrożenie oprogramowania systemowego i narzędziowego:
 - Centralnej Bazy Danych pełniącej również funkcję Repozytorium Danych Teledetekcyjnych (RDT);
 - Aplikacji analitycznej - oprogramowania do analiz teledetekcyjnych realizujących zadania monitoringowe;
 - Serwera danych przestrzennych (instalacja i konfiguracja).
 - b. Opracowanie i wdrożenie oprogramowania aplikacyjnego:
 - Geoportalu – przeglądarki danych przestrzennych;
 - Aplikacji do zarządzania Systemem.
 - c. Zasilanie Systemu danymi teledetekcyjnymi:
 - aktualnymi satelitarnymi bardzo wysokorozdzielczymi (VHR) zobrazowaniami optycznymi i radarowymi,
 - aktualnymi satelitarnymi wysokorozdzielczymi zobrazowaniami optycznymi i radarowymi.
 - d. Instalacja i konfiguracja na infrastrukturze sprzętowej udostępnionej przez Zamawiającego w jego siedzibie wszystkich elementów Teledetekcyjnego Systemu Analitycznego.
 - e. Szkolenia z obsługi TSA.
 - z zakresu Administratora Systemu dla co najwyżej 5 osób,
 - z zakresu Użytkownika Systemu dla co najwyżej 35 osób.
3. Budowa TSA realizowana jest w ramach Projektu POIS.02.04.00-00-0001/18-00 „Ocena stanu wybranych elementów środowiska przyrodniczego Biebrzańskiego Parku Narodowego metodami teledetekcyjnymi” w ramach działania 2.4 oś priorytetowa II Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, współfinansowanego z funduszy europejskich – Fundusz Spójności oraz z funduszy krajowych – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej umowa nr 29/2019Wn10/OP-DO-YS/D z dnia 28.01.2019.

II. Słownik pojęć:

administrator – osoba posiadająca uprawnienia do dokonywania modyfikacji w ustawieniach i konfiguracji Systemu. Pod tym pojęciem mieści się administrator merytoryczny i administrator systemu;

akwizycja, akwizycja danych obrazowych – wykonanie przez satelitę obrazującego zobrazowań optycznych lub radarowych;

algorytmy analityczne – procedury (podprogramy) wchodzące w skład aplikacji do analiz teledetekcyjnych, wykonujące cyfrowe analizy na danych teledetekcyjnych;

analiza teledetekcyjna – proces komputerowy polegający na analizie, porównaniu, interpretacji i klasyfikacji cyfrowych danych przestrzennych, w tym danych teledetekcyjnych, prowadzący do realizacji jednego z zagadnień monitoringowych, o których mowa w pkt. III. 2. b.;

aplikacja analityczna – program komputerowy do wykonywania analiz teledetekcyjnych;

asysta techniczna – usługa świadczona przez Wykonawcę, polegająca na wsparciu Zamawiającego w zakresie eksploatacji Systemu, co oznacza aktualizowanie Systemu w celu poprawienia jego wydajności, niezawodności, funkcjonalności oraz zgodności z nowszymi wersjami oprogramowania systemowego. Przez oprogramowanie systemowe Zamawiający rozumie oprogramowanie nie będące częścią TSA, lecz niezbędne do jego funkcjonowania, np. system operacyjny, przeglądarka internetowa, silnik bazy danych, itp.;

awaria – stan niesprawności oprogramowania (awaria oprogramowania) lub infrastruktury sprzętowej (awaria infrastruktury) uniemożliwiający funkcjonowanie Systemu;

Centralna Baza Danych (CBD) – oprogramowanie komputerowe do gromadzenia i przetwarzania danych przestrzennych niezbędnych do funkcjonowania TSA;

dane przestrzenne – dane w postaci cyfrowej (w plikach) zawierające informacje o przestrzeni geograficznej i znajdujących się w niej obiektach i zjawiskach, które posiadają lokalizację przestrzenną w postaci współrzędnych geograficznych; dane przestrzenne mogą mieć reprezentację wektorową lub rastrową; Zamawiający wymaga, aby wszystkie dane przestrzenne były w Systemie w układzie PUWG1992; Zamawiający dopuszcza następujące formaty danych przestrzennych: geobaza ESRI, shp, tiff, jpg, ecw;

faza produkcyjna – okres eksploatacji Systemu następujący po zakończeniu realizacji i odbiorze TSA;

geoportal - przeglądarka danych przestrzennych, aplikacja serwerowa do wizualizacji danych przestrzennych i wyników analiz teledetekcyjnych;

infrastruktura sprzętowa – urządzenia komputerowe (komputery, serwery, routery, drukarki, itp.);

moduł – część Systemu tworząca logiczną i funkcjonalną całość, dostarczająca zbiór funkcjonalności określony w opisie przedmiotu zamówienia;

Projekt – projekt nr POIS.02.04.00-00-0001/18-00 „Ocena stanu wybranych elementów środowiska przyrodniczego Biebrzańskiego Parku Narodowego metodami teledetekcyjnymi” w ramach działania 2.4 oś priorytetowa II Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, współfinansowany z funduszy europejskich – Fundusz Spójności oraz z funduszy krajowych – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;

przetwarzanie danych przestrzennych – wszystkie możliwe działania wykonywane na danych przestrzennych, a w szczególności: składowanie danych, archiwizacja, edycja, kopiowanie, usuwanie, udostępnianie, przesyłanie, analizowanie;

rejestracja użytkownika – proces administracyjno-informatyczny polegający na umieszczeniu osoby, programu, usługi, itp. na liście użytkowników TSA, przypisaniu im nazwy i hasła dostępu, przyznaniu uprawnień do eksploracji i korzystania z danych i aplikacji Systemu oraz zdefiniowaniu praw dostępu (do odczytu, do odczytu i zapisu, do kopiowania, do tworzenia nowych danych itp.);

Repozytorium Danych Teledetekcyjnych (RDT) – wydzielona pamięć na nośnikach danych Zamawiającego, w której będą umieszczane pliki z danymi teledetekcyjnymi;

System – patrz Teledetekcyjny System Analityczny;

System Copernicus – Program Obserwacji Ziemi Komisji Europejskiej rozpoczęty w końcu lat 90. przez Unię Europejską we współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA). Segment kosmiczny Copernicus’a stanowi obecnie konstelacja satelitów Sentinel;

System Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu (SFNP) – zespół urządzeń i programów komputerowych do planowania i realizacji misji fotogrametrycznych z wykorzystaniem bezzałogowego statku powietrznego (UAV) oraz opracowywania pozyskanych danych do postaci typowych produktów fotogrametrycznych: ortofotomapy i chmury punktów;

System GIS BbPN – zespół środków materialnych (infrastruktura sprzętowa) i niematerialnych (programy komputerowe, cyfrowe dane przestrzenne, bazy danych, procedury) służących do zarządzania cyfrowymi danymi o środowisku przyrodniczym Biebrzańskiego Parku Narodowego i jego otuliny; na System GIS BbPN składają się m.in.: wektorowe dane przestrzenne (zorganizowane w strukturach geobaz ESRI), rastrowe dane przestrzenne (w postaci geobaz ESRI, plików *.tiff i *.ecw), bazy danych w środowisku MS Access, infrastruktura IT (serwer plików, komputery – stanowiska robocze);

Teledetekcyjny System Analityczny (w skrócie TSA, System) – kompleksowe rozwiązanie informatyczne składające się z modułów współpracujących ze sobą wg określonych procedur w celu zapewnienia Biebrzańskiemu Parkowi Narodowemu stałego i spersonalizowanego dostępu do danych teledetekcyjnych pochodzących z Systemu Copernicus i z bezzałogowej platformy fotogrametrycznej

(UAV) oraz ich wykorzystywanie do monitoringu i oceny stanu wybranych, kluczowych elementów środowiska przyrodniczego Biebrzańskiego Parku Narodowego metodami teledetekcyjnymi;

użytkownik – osoba lub program komputerowy korzystający z Systemu, posiadający ściśle określone warunki dostępu oraz zbiór dozwolonych działań (patrz rejestracja użytkownika);

wdrożenie – całokształt prac wykonanych przez Wykonawcę w celu umożliwienia samodzielnej eksploatacji Systemu przez Zamawiającego, a w szczególności: dostawa części Systemu, instalacja, konfiguracja, przygotowanie danych tekstowych, wykonanie testów weryfikacyjnych i wydajnościowych, opracowanie i dostarczenie dokumentacji technicznej, przeszkolenie kadry Zamawiającego oraz świadczenie usługi asysty technicznej na etapie uruchamiania i eksploatacji modułów Systemu celem doprowadzenia do jego prawidłowego funkcjonowania.

III. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

1. Wykonanie Centralnej Bazy Danych (CBD) wraz z Repozytorium Danych Teledetekcyjnych (RDT).

a. Zakres zadania:

Zaprojektowanie, wykonanie i implementacja struktury Centralnej Bazy Danych (CBD) funkcjonującej w ramach spójnego TSA.

b. Podstawowe funkcjonalności:

- CBD powinna być wielodostępową relacyjną bazą danych, w której dane przestrzenne i opisujące je atrybuty (tzw. metadane) będą zorganizowane w tabelach; przez wielodostępność Zamawiający rozumie funkcjonalność polegającą na tym, że w tym samym czasie z CBD może korzystać wiele osób w trybach do odczytu oraz do zapisu;
- Atrybuty metadanych oraz dostępne wartości atrybutów powinny być zgodne z Dyrektywą INSPIRE; użytkownik powinien mieć możliwość dodawania nowych atrybutów;
- CBD musi mieć możliwość obsługi danych zapisanych w plikach o wielkości rzędu kilkunastu GB jeden plik. Całkowitą objętość bazy (razem z danymi) będzie można oszacować na etapie realizacji. Przestrzeń dyskową na dane zapewni Zamawiający;
- CBD powinna współpracować z Systemem GIS BbPN. Zamawiający rozumie przez to, że powinien być zapewniony dwukierunkowy transfer danych: z Systemu GIS BbPN do CBD i z CBD do Systemu GIS BbPN tak, aby oba systemy mogły korzystać ze swoich danych bez konieczności ich trwałego kopiowania lub przenoszenia między Systemami;
- CBD powinna zarządzać danymi przestrzennymi wektorowymi i rastrowymi, w tym zobrazeniami teledetekcyjnymi zapisanymi w co najmniej następujących formatach:
- Dane wektorowe: geobaza ESRI v. 10, shp, WKT (Well-known text);
- Dane rastrowe: tiff, GeoTIFF, ecw, WKT (Well-known text);
- CBD powinna posiadać narzędzie automatycznego importu dowolnego rastra (w formacie określonym w lit. e.) wraz z jego metadanymi. Proces importu powinien doprowadzić w sposób automatyczny do umieszczenia rastra w CBD oraz uzupełnienia bazy metadanych;

2. Wykonanie aplikacji analitycznej (aplikacji do analiz teledetekcyjnych).

a. Zakres zadania:

Zaprojektowanie, wykonanie i implementacja oprogramowania funkcjonującego w ramach TSA, wykonującego analizy teledetekcyjne z wykorzystaniem danych pochodzących z Systemu Copernicus, z Systemu Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu oraz danych wektorowych z Systemu GIS BbPN.

Zamawiający wymaga, aby w celu zwiększenia trafności i dokładności działania algorytmów analitycznych wchodzących w skład aplikacji do analiz teledetekcyjnych, do ich walidacji oraz weryfikacji poprawności działania zostały wykorzystane komercyjne bardzo wysokorozdzielcze (VHR) dane satelitarne.

W przypadku braku możliwości użycia w analizach teledetekcyjnych danych Sentinel'a (np. brak bezchmurnych danych w repozytorium) lub w przypadku konieczności uzyskania bardziej precyzyjnych wyników niż jest to możliwe przy wykorzystaniu w analizach danych Sentinel'a, oprogramowanie ma umożliwiać włączenia do analiz danych z Systemu Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu (platforma UAV) oraz danych wektorowych. Specyfikacja produktów fotogrametrycznych, które będą opracowywane na podstawie danych pozyskanych przez platformę UAV, znajduje się w pkt.III. 9.

Aplikacja analityczna powinna mieć możliwość parametryzowania danych i procesów tak, aby jej działanie można było dostosowywać do zmieniających się uwarunkowań bez konieczności ingerowania w kod źródłowy.

b. Wykaz zagadnień monitoringowych i oczekiwana funkcjonalność aplikacji analitycznej:

1) Wykrywanie i określanie powierzchni obszarów objętych działaniami ochronnymi – koszeniami i odkrzaczaniem:

a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:

- Mapa użytkowania-koszenia (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisane do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowane w geoportalu oraz publikowane w postaci usług WMS/WFS. Różnymi kolorami pikseli należy przedstawić obszary wykoszone z uwzględnieniem podziału na grunty BbPN (użytkowanie wieczyste BbPN, własność BbPN, współwłasność BbPN) oraz grunty pozostałej własności. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- Mapa odkrzaczania (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisane do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowane w geoportalu oraz publikowane w postaci usług WMS/WFS. Różnymi kolorami pikseli należy przedstawić obszary odkrzaczane z uwzględnieniem podziału na grunty BbPN (użytkowanie wieczyste BbPN, własność BbPN, współwłasność BbPN) oraz grunty pozostałej własności. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- Mapa wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map użytkowania -koszenia tego samego obszaru, przedstawiająca różnice w użytkowaniu terenu, tzn. przedstawiająca obszary nie zmienione, obszary nieużytkowane na mapie wcześniejszej a użytkowane na mapie późniejszej oraz obszary użytkowane na mapie wcześniejszej i nieużytkowane (zarastające) na mapie późniejszej (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa). Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- Mapa wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map użytkowania -odkraczania tego samego obszaru, przedstawiająca różnice w użytkowaniu terenu, tzn. przedstawiająca obszary nie zmienione, obszary nieużytkowane na mapie wcześniejszej a użytkowane na mapie późniejszej oraz obszary użytkowane na mapie wcześniejszej i nieużytkowane (zarastające) na mapie późniejszej (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa). Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;

b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):

- Radarowe wysokorozdzielcze – W;
- Radarowe Sentinel-1 – W, P;
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
- Optyczne Sentinel-2 – W, P;
- Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
- Wektorowe dane ewidencji gruntów (dane dostarczy Zamawiający) w celu określenia właściciela/władającego gruntem;

- Numeryczny Model Terenu (z ISOK lub lepszy, dane dostarczy Zamawiający), m.in. do opracowania ortofotomap z obrazów satelitarnych VHR;
- Inne wg potrzeb;

2) Określanie stopnia wilgotności gleby w różnych fazach (okresach) wegetacji w kontekście możliwości realizacji zabiegów ochronnych:

- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Mapa wilgotności (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Różnymi kolorami pikseli należy przedstawić grunty o różnym stopniu wilgotności, przy czym liczba identyfikowalnych kategorii uwilgotnienia nie powinna być mniejsza niż 4 (np. suche, lekko wilgotne, wilgotne, bardzo wilgotne, mokre, woda na powierzchni gruntu). Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
 - Mapa wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map wilgotności tego samego obszaru, przedstawiająca różnice w uwilgotnieniu gleby, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary niezmienione oraz obszary o zmienionym (zmniejszonym/zwiększonym) stopniu wilgotności (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa). Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Radarowe wysokorozdzielcze – W;
 - Radarowe Sentinel-1 – W, P;
 - Inne wg potrzeb;

3) Określanie wpływu realizowanych działań ochronnych na cenne siedliska przyrodnicze Biebrzańskiego Parku Narodowego poprzez wyznaczanie zasięgów i dynamiki ekspansji trzciny pospolitej;

- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Algorytm powinien oznaczyć obszary, na których przeważa/dominuje trzcina pospolita. Efektem działania powinna być mapa trzcinowisk (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Przykładowa symbolizacja: różnymi kolorami pikseli będą przedstawione obszary o różnym pokryciu trzcina, przy czym liczba identyfikowalnych kategorii nie powinna być mniejsza niż 3 (np.: trzcina pospolita pokrywa 100% powierzchni gruntu oraz obszary, trzcina występuje w pokryciu od 50 do 90%, trzcina występuje w pokryciu od 10 do 40%). Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
 - Mapa wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map trzcinowisk tego samego obszaru, przedstawiająca różnice w zasięgach występowania trzcinowisk oraz stopnia pokrycia terenu trzcina, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary trzcinowisk o niezmienionym zasięgu i stopniu pokrycia oraz obszary o zmienionych (zmniejszonych/zwiększonych) zasięgach i stopniach pokrycia (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa). Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - mapa zbiorowisk roślinnych (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;

- Numeryczny Model Terenu (z ISOK lub lepszy, dane dostarczy Zamawiający), m.in. do opracowania ortofotomap z obrazów satelitarnych VHR;
- Inne wg potrzeb;

4) Określanie wpływu realizowanych działań ochronnych na cenne siedliska przyrodnicze Biebrzańskiego Parku Narodowego poprzez wyznaczanie zasięgów i dynamiki sukcesji krzaków i zadrzewień;

a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:

- Algorytm powinien oznaczyć obszary, na których występują zadrzewienia i zakrzewienia o różnym stopniu zwartości. Efektem działania powinna być mapa zadrzewień i zakrzewień (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Różnymi kolorami pikseli należy przedstawić obszary, na których występują zadrzewienia o różnym stopniu zwartości oraz zakrzewienia o różnym stopniu zwartości, przy czym liczba identyfikowalnych kategorii nie powinna być mniejsza niż 3 (np.: zadrzewienia i zakrzewienia o małym stopniu zwartości, zadrzewienia i zakrzewienia o średnim stopniu zwartości, zadrzewienia i zakrzewienia o dużym stopniu zwartości. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- Mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map zadrzewień i zakrzewień tego samego obszaru, przedstawiająca różnice w zasięgach zadrzewień i zakrzewień oraz stopniach zwartości, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary zadrzewień i zakrzewień o niezmiennym zasięgu i stopniu zwartości oraz obszary o zmienionych (zmniejszonych/zwiększonych) zasięgach i stopniach zwartości. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;

b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):

- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
- Optyczne Sentinel-2 – W, P;
- Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
- wektorowa mapa zbiorowisk roślinnych (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
- Inne wg potrzeb;

5) Określanie wpływu realizowanych działań ochronnych na cenne siedliska przyrodnicze Biebrzańskiego Parku Narodowego poprzez określenie stopnia zachowania struktury kępowej na obszarach, na których zabiegi ochronne były realizowane ciężkim sprzętem – określenie stopnia ugniatania zbiorowisk kępowych.

a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:

- Analiza krótkoterminowa: mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map kępowisk tego samego obszaru pochodzących z tego samego roku (przed i po realizacji zabiegu ochronnego), przedstawiająca różnice w zasięgach kępowisk oraz wysokości kęp, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary kępowisk o niezmiennym zasięgu i wysokości kęp oraz obszary o zmienionych zasięgach i wysokości kęp. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- Analiza długoterminowa: mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map kępowisk tego samego obszaru pochodzących z różnych lat, lecz z tych samych okresów wegetacji (przed realizacją zabiegu ochronnego lub po realizacji zabiegu ochronnego), przedstawiająca różnice w zasięgach kępowisk oraz wysokości kęp, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary kępowisk o niezmiennym zasięgu i wysokości kęp oraz obszary o zmienionych zasięgach i wysokości kęp. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;

- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Radarowe wysokorozdzielcze – W;
 - Radarowe Sentinel-1 – W, P;
 - Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - wektorowa mapa zbiorowisk roślinnych (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - Inne wg potrzeb;
- 6) Określanie zasięgu występowania obcego gatunku inwazyjnego – kolczurki klapowanej.
- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Mapa występowania kolczurki klapowanej (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym
 - Mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map występowania kolczurki klapowanej na tym samym obszarze, przedstawiająca różnice w zasięgach występowania, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary o niezmiennym zasięgu oraz obszary o zmienionych (zmniejszonych/zwiększonych) zasięgach. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - wektorowa mapa zbiorowisk roślinnych (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - Inne wg potrzeb;
- 7) Określanie zasięgu występowania obcego gatunku inwazyjnego derenia rozłogowego;
- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Mapa występowania derenia rozłogowego (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym
 - Mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map występowania derenia rozłogowego na tym samym obszarze, obrazująca różnice w zasięgach występowania, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary o niezmiennym zasięgu oraz obszary o zmienionych (zmniejszonych/zwiększonych) zasięgach. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - wektorowa mapa zbiorowisk roślinnych (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - Inne wg potrzeb;
- 8) Określanie zasięgu i dynamiki zalewów w dolinie Biebrzy;

- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Mapa zalewów i podtopień (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym
 - Mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map zalewów na tym samym obszarze, obrazująca różnice w zasięgach zalewów, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary o nie zmienionym zasięgu oraz obszary o zmienionych (zmniejszonych/zwiększonych) zasięgach. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Radarowe wysokorozdzielcze – W;
 - Radarowe Sentinel 1 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - NMT i NMPT z ISOK lub lepszy (dane dostarczy Zamawiający), m.in. do opracowania ortofotomap z obrazów satelitarnych VHR;
 - Inne wg potrzeb;
- 9) Monitoring występowania w dolinie Biebrzy lokalnych podtopień, określenie ich zasięgu i dynamiki oraz przyczyn wystąpienia;
- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Mapa podtopień (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym.
 - Mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map podtopień na tym samym obszarze, obrazująca różnice w zasięgach podtopień, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary o nie zmienionym zasięgu oraz obszary o zmienionych (zmniejszonych/zwiększonych) zasięgach. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Radarowe wysokorozdzielcze – W;
 - Radarowe Sentinel 1 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - NMT i NMPT z ISOK lub lepszy (dane dostarczy Zamawiający), m.in. do opracowania ortofotomap z obrazów satelitarnych VHR;
 - Inne wg potrzeb;
- 10) Detekcja i inwentaryzacja obszarów wypalonych w wyniku pożarów.
- a) Oczekiwane działanie algorytmu i efekty końcowe:
- Mapa obszarów wypalonych w wyniku wystąpienia pożarów (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) zapisana do CBD z czytelną nazwą oraz z datą zobrazowania w nazwie, prezentowana w geoportalu oraz publikowana w postaci usług WMS/WFS. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym

- Mapa (warstwa rastrowa i wygenerowana z niej warstwa wektorowa) wykonana w wyniku analizy porównawczej dwóch map pożarów na tym samym obszarze, obrazująca różnice w zasięgach pożarów, tzn. przedstawiająca różnymi kolorami pikseli obszary o na których pożary występowały na wcześniejszych zobrazowaniach (rastrach) i obszary, na których wcześniej pożarów nie było, a pojawiły się na zobrazowaniu (rastrze) późniejszym. Dobór metod wizualizacji kartograficznych w tym zakresie będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym;
- b) Dane, które muszą być wykorzystywane w algorytmie (W – na etapie projektowania i walidacji algorytmu, P – w fazie produkcyjnej):
- Satelitarne optyczne bardzo wysokorozdzielcze – W;
 - Optyczne Sentinel-2 – W, P;
 - Radarowe wysokorozdzielcze – W;
 - Radarowe Sentinel 1 – W, P;
 - Optyczne wysokorozdzielcze z UAV (dane dostarczy Zamawiający) – W, P;
 - NMT i NMPK z ISOK lub lepszy (dane dostarczy Zamawiający), m.in. do opracowania ortofotomap z obrazów satelitarnych VHR;
 - Inne wg potrzeb;
- c. Przed przystąpieniem do implementacji algorytmów analitycznych Wykonawca przedstawi (w formie Raportu) Zamawiającemu do akceptacji metodykę opracowania proponowanych algorytmów analitycznych.
- d. Podstawowe funkcjonalności:
- Program musi mieć możliwość przetwarzania obrazów wraz z georeferencją, zapisanych w standardowych formatach rastrowych: tiff, GeoTIFF;
 - Program musi mieć możliwość wykorzystywania w analizach danych wektorowych w celu:
 - zwiększenia trafności analiz,
 - zwiększenia dokładności przestrzennej analiz,
 - maskowania obszaru, dla którego ma być przeprowadzona analiza lub który ma być z analizy wyłączony;
 - Program powinien obsługiwać pliki o rozmiarach do kilku GB;
 - Program powinien automatycznie lub na żądanie administratora Systemu pobierać dane z CBD oraz z Systemu GIS BbPN i przeprowadzać analizy oraz oferować możliwość sprawdzenia jakie dane przestrzenne są dostępne w CBD dla wskazanego miejsca;
 - wyniki analiz powinny mieć format:
 - warstw rastrowych – plików w formacie tiff z georeferencją ;
 - warstw wektorowych powstałych z automatycznej wektoryzacji warstw rastrowych – plików w formacie geobazy ESRI;
 - raportów tekstowych w formacie txt, xlsx i pdf;
 - wyniki analiz powinny być automatycznie lub na żądanie administratora Systemu:
 - zapisywane w CBD;
 - przesyłane do Systemu GIS BbPN;
 - dołączane w postaci warstw lub usług WMS/WFS do geoportalu;
 - eksportowane do formatu pdf, png lub jpg (z georeferencją);
- e. wymagania dotyczące danych przestrzennych powstałych w aplikacji analitycznej:
- wszystkie dane muszą być w układzie PUWG1992;
 - dopuszczalne formaty danych rastrowych: tiff, GeoTIFF, ecw;
 - dopuszczalne formaty danych wektorowych: shp, geobaza ESRI v. 10;
 - dane wektorowe powinny mieć zdefiniowane zasady topologii uzgodnione z Zamawiającym;
 - tabele atrybutów powinny być czytelne, tzn. użytkownicy nie powinni mieć problemów z odczytaniem i interpretacją ich zawartości; zawartość warstwy z danymi oraz atrybuty i wartości atrybutów powinny być opisane w metadanych dołączonych do danej warstwy danych;
 - dane wektorowe nie mogą być zapisane w warstwach w postaci multiobiektów (multipunktów, multilinii, multipoligonów);
 - nazwy plików z danymi powinny być czytelne i powinny być tworzone wg jednego schematu.

- f. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia kontroli poszczególnych produktów uzyskanych w wyniku działania aplikacji analitycznej w drodze wizji lokalnej.
3. Serwer danych przestrzennych, którego zadaniem będzie udostępnianie informacji przestrzennej (wyników analiz i innych warstw danych GIS – rastrowych i wektorowych) dla oprogramowania aplikacyjnego oraz w postaci usług WMS/WFS (udostępnianych poza System).
 - a. Zakres zadania:

Dostawa aplikacji serwerowej, której zadaniem będzie zarządzanie danymi przestrzennymi niezbędnymi do funkcjonowania Teledetekcyjnego Systemu Analitycznego, w tym m.in.: przechowywanie, archiwizowanie, zarządzanie edycją, dodawaniem i usuwaniem danych oraz udostępnianie/serwowanie danych przestrzennych.
 - b. Podstawowe właściwości i funkcjonalności:
 - Zamawiający zakłada, że oprócz procesów i klientów systemowych z Systemu może korzystać w tym samym czasie do 30 użytkowników.
 - System musi umożliwiać import danych wektorowych i rastrowych w standardowych formatach przestrzennych, w tym obligatoryjnie: tiff, GeoTIFF, Shapefile, geobaza ESRI;
 - System musi mieć możliwość importu danych za pomocą zdalnych usług (WMS, WFS);
 - System musi mieć możliwość serwowania zgromadzonych danych w postaci usług WMS i WFS;
 - System musi mieć możliwość serwowania danych zgromadzonych w CBD na żądanie oprogramowania aplikacyjnego;
 - System musi mieć możliwość komunikacji z procesami systemowymi w celu importu lub edycji wektorowych danych przestrzennych (tworzenie i usuwanie prostych obiektów (punkt, linia, poligon); przesunięcie obiektu lub wężła obiektu);
 - System musi mieć możliwość konfigurowalnego połączenia z Systemem GIS BbPN i korzystania z jego danych oraz zasilania go danymi z CBD.
 4. Oprogramowanie aplikacyjne:
 - a. Geoportal (sieciowa przeglądarka danych przestrzennych) – aplikacja do prezentowania danych przestrzennych i wyników analiz teledetekcyjnych, posiadająca następujące właściwości i funkcjonalności:
 - powinna posiadać GUI (graficzny interfejs użytkownika) w języku polskim udostępniający jego funkcjonalności poprzez:
 - wybieranie komend/poleceń z rozwijalnych z paska menu list poleceń;
 - wybieranie poleceń przypisanych do ikon zorganizowanych w paskach narzędzi;
 - wybieranie poleceń z menu kontekstowego dostępnego po kliknięciu prawym klawiszem myszki;
 - wybieranie poleceń z wyświetlanych okien dialogowych itp.
 - wyświetlanie danych wektorowych i rastrowych pochodzących z CBD, z Systemu GIS BbPN, z innych portali internetowych;
 - wyświetlania listy dostępnych danych przestrzennych dla wybranego obszaru;
 - możliwość podłączania usług WMS/WFS;
 - możliwość wyświetlania danych wektorowych na mapie rastrowej;
 - możliwość wyświetlania wielu warstw rastrowych, regulacji przezroczystości i kolejności wyświetlania warstw oraz przełączania się między warstwami;
 - wyświetlanie tabel atrybutów powiązanych z danymi przestrzennymi,
 - eksport tabeli atrybutów do plików txt, xlsx;
 - wyświetlanie informacji dla zaznaczonego (wybranego) obiektu,
 - symbolizowanie i etykietowanie wyświetlanych danych wektorowych,
 - powiększanie, przesuwanie widoku mapy,
 - pomiar odległości i powierzchni na mapie,
 - generowanie prostych struktur przestrzennych (punkt, linia, poligon) i ich eksport do pliku typu shp;
 - wyświetlanie współrzędnych wskazanych obiektów punktowych,

- wyświetlanie współrzędnych dowolnego miejsca na mapie,
 - wyszukiwanie atrybutowe obiektów wektorowych na mapie,
 - selekcja obiektów na mapie: pojedynczych obiektów poprzez wskazanie kursorem lub wielu obiektów poprzez wskazanie/zakreślenie prostokątem lub dowolnym poligonem;
 - przygotowanie kompozycji mapowej na podstawie bieżącego widoku mapy zawierającej następujące elementy:
 - okno z bieżącym widokiem mapy w skali widoku lub w skali określonej przez użytkownika,
 - tytuł mapy,
 - legenda mapy,
 - skala mapy, podziałka, kierunek północy,
 - data sporządzenia,
 - autor mapy;
 - wydruk kompozycji mapy;
 - eksport kompozycji mapy do pliku png, jpg (z georeferencją) i pdf;
 - definiowanie raportu w oparciu o sklasyfikowaną mapę rastrową; raport powinien zawierać informacje: liczba pikseli w każdej klasie i powierzchnia pikseli w każdej klasie;
 - wydruk raportów;
 - eksport raportów do pliku: *.pdf, *.txt, *.xlsx;
- b. Aplikacja do zarządzania Systemem – aplikacja do zarządzania wszystkimi modułami Systemu:
- Powinna posiadać GUI (graficzny interfejs użytkownika) w języku polskim udostępniający jego funkcjonalności poprzez:
 - wybieranie komend/poleceń z rozwijalnych z paska menu list poleceń;
 - wybieranie poleceń przypisanych do ikon zorganizowanych w paskach narzędzi;
 - wybieranie poleceń z menu kontekstowego dostępnego po kliknięciu prawym klawiszem myszki;
 - wybieranie poleceń z wyświetlanych okien dialogowych itp.
 - Powinna umożliwiać określanie wszystkich istotnych parametrów funkcjonowania Systemu – konfigurowanie Systemu;
 - Powinna umożliwiać zarządzanie użytkownikami: rejestrowanie użytkowników, nadawanie praw dostępu i uprawnienia do przetwarzania danych;
 - Powinna umożliwiać korzystanie z CBD: dodawanie danych, edycję danych, przestrzenne i atrybutowe wyszukiwanie danych (za pomocą graficznego generatora zapytań), generowanie raportów;
 - Powinna umożliwiać konfigurowanie i kontrolowanie działania usług internetowych;
 - Powinna umożliwiać konfigurowanie i nadzorowanie pracy aplikacji wykonującej analizy teledetekcyjne;
 - Powinna umożliwiać nadzorowanie i sterowanie pracą Serwera danych przestrzennych;

Funkcjonalność geoportalu powinna zostać zaprojektowana w taki sposób, aby jego użytkowanie było intuicyjne dla użytkowników o różnym stopniu zaawansowania informatycznego. Proces zarówno projektowania, jak również zakres i sposób udostępnianych danych przestrzennych oraz wzorce kompozycji mapowych i generowanych raportów wymagają konsultowania i uzgadniania z Zamawiającym.

5. Zasilanie Systemu bezpłatnymi danymi satelitarnymi.
 - a. System zostanie zasilony bezpłatnymi danymi z misji Sentinel;
 - b. Zasilanie Systemu danymi będzie procesem permanentnym, który rozpocznie się z datą podpisania umowy na realizację Systemu i będzie trwał przez cały okres jego funkcjonowania. W początkowej fazie będzie to proces „ręczny”, tzn. dane będą pobierane z Systemu Copernicus i umieszczane w RDT przez operatora. Po wykonaniu CBD proces zostanie zautomatyzowany i będzie przebiegał bez udziału operatora;
 - c. Zasilanie Systemu ma nastąpić w zakresie niezbędnym do realizacji zadań monitoringowych zdefiniowanych w TSA;
 - d. Dane powinny być przetworzone do postaci opisanej w pkt.III. 10 c.;

- e. Z uwagi na dużą ilość danych obrazowych pozyskiwanych z Systemu Copernicus, Zamawiający zakłada czasowe przechowywanie tych danych w CBD, z zastrzeżeniem pozostawienia w RDT wybranych przez Zamawiającego scen satelitarnych; czas przechowywania zostanie ustalony w trakcie realizacji Zamówienia i będzie zależał od potrzeb oraz możliwości technicznych sprzętu będącego na wyposażeniu Zamawiającego.
6. Dostawa komercyjnych optycznych danych bardzo wysokorozdzielczych (VHR):
- Zakres realizacji usługi obejmuje zasilenie Systemu bardzo wysokorozdzielczymi optycznymi zobrazowaniami satelitarnymi pozyskanymi dla obszaru Biebrzańskiego Parku Narodowego. Zakres przestrzenny pojedynczej akwizycji przedstawia **Załącznik Nr 14 do SIWZ - Zakres obrazowania optycznego VHR**, a w formacie cyfrowym **Za15_ZasiegObrazowaniaOptycznegoVHR.zip**, a jej powierzchnia wynosi ok. 600 km².
 - Dane powinny być pozyskane w liczbie i w terminach przedstawionych w harmonogramie akwizycji:
 - 4 akwizycje zrealizowane w 2019 r. lub w 2020 r. w miesiącach: czerwiec, lipiec, sierpień, październik, przy czym okres między dwiema akwizycjami planowanymi w następujących po sobie miesiącach nie może być krótszy niż 21 dni i dłuższy niż 49 dni;
 - 1 akwizycja zrealizowana w 2021 r. w miesiącu lipcu.
 - W przypadku gdy z przyczyn niezależnych od Wykonawcy danych nie będzie można pozyskać wg harmonogramu w ppkt. b, Zamawiający dopuszcza po uzgodnieniu zmianę harmonogramu. Zmiana harmonogramu nie może wpłynąć negatywnie na jakość realizacji przedmiotu zamówienia. Zamawiający nie dopuszcza z tego powodu zmiany terminu realizacji zamówienia oraz zmiany wysokości wynagrodzenia;
 - Rozdzielczość spektralna: zobrazowania powinny być wykonane w co najmniej 5 zakresach spektralnych, z których co najmniej 4 obejmujące zakres widzialny 400 – 700 nm (PAN, R, G, B) i co najmniej 1 obejmujący zakres bliskiej poczerwieni w przedziale fal 740 – 1300 nm;
 - Rozdzielczość terenowa obrazu PAN $\leq 0,7$ m; przez rozdzielczość terenową Zamawiający rozumie maksymalny wymiar prostokątnego wycinka terenu odfotografowany na jednym pikselu obrazu;
 - Rozdzielczość terenowa obrazów multispektralnych $\leq 2,8$ m; definicja rozdzielczości jak w ppkt. e.;
 - Rozdzielczość radiometryczna: min. 11 bitów/kanal;
 - Zachmurzenie: dopuszczalny udział chmur bądź zamglenia nie może zajmować więcej niż 10% całego obszaru zobrazowania. Jeżeli z przyczyn niezależnych od Wykonawcy nie będzie możliwe uzyskanie zobrazowań zgodnie z tym wymaganiem, Zamawiający dopuszcza możliwość wydłużenia terminu wykonania zobrazowania w stosunku do wcześniej ustalonego okna czasowego o maksymalnie 2 tygodnie lub/i zwiększenia procentowego udziału chmur i zamglenia do poziomu 15% całego obszaru. Zmiana parametrów produktu końcowego nie może wpłynąć negatywnie na realizację TSA. Zmiana parametrów produktu końcowego będzie wymagać pisemnej zgody Zamawiającego;
 - Odchylenie sensora: dopuszczalne od nadiru co najwyżej 30° ($\leq 30^\circ$);
 - Przetworzenia zdjęć optycznych:
 - Obrazy cyfrowe powinny zostać poddane korekcji radiometrycznej, geometrycznej i atmosferycznej,
 - Dokładność geometryczna: dopuszczalny średni błąd kwadratowy (RMS) ortofotomapy musi być równy lub mniejszy od 2 pikseli tej ortofotomapy.
 - Ortofotomapa musi być opracowana w oparciu o numeryczny model terenu i numeryczny model pokrycia terenu pozyskany z danych z lotniczego skanowania laserowego; dane w formacie img będą dostarczone przez Zamawiającego.
7. Dostawa komercyjnych satelitarnych danych radarowych:
- Zobrazowania satelitarne rejestrowane w paśmie X (8 – 12 GHz);
 - Rozdzielczość przestrzenna co najmniej 4 m (piksel nie większy niż 4 m);
 - Rejestracje realizowane w trybie StripMap;

- d. Zasięg: minimalna powierzchnia pojedynczej akwizycji wynosi ok. 653 km², a jej zakres przestrzenny został przedstawiony w **Załączniku Nr 16** do SIWZ oraz w formacie cyfrowym w **Załączniku Nr 17** do SIWZ;
 - e. Format: rejestrowane zobrazowania muszą być przetworzone do poziomu 1 (Single Look Complex);
 - f. Dane powinny być pozyskane w liczbie i w terminach przedstawionych w harmonogramie akwizycji: 7 akwizycji zrealizowanych w 2019 r. lub w 2020 r. w miesiącach: marzec, kwiecień, maj, sierpień, wrzesień, październik, listopad, przy czym okres między dwiema akwizycjami planowanymi w następujących po sobie miesiącach nie może być krótszy niż 21 dni i dłuższy niż 49 dni.
8. Dodatkowe wymagania dotyczące cyfrowych satelitarnych danych teledetekcyjnych:
- a. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zmiany planowanego terminu pozyskania danych obrazowych w zależności od panujących warunków pogodowych i środowiskowych (np. wysoki stan wód, długi czas zalegania wiosennych wód roztopowych w dolinie rzeki itp.) o ile będzie to możliwe bezkosztowo w ramach wybranej oferty.
 - b. W przypadku braku możliwości wykonania i zasilenia CBD – RDT danymi obrazowymi z powodów pogodowych (np. zachmurzeniem), Zamawiający nie będzie ponosił kosztów zadaniowania satelity;
 - c. Zamawiający wymaga zagwarantowania przez Wykonawcę minimalnego okresu wprowadzania zmian w przedstawionych harmonogramach akwizycji (pkt. III.6b i III.7f).
9. Dodatkowe dane źródłowe
- a. Zamawiający przewiduje zastosowanie wysokorozdzielczych danych obrazowych pozyskanych z Systemu Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu (UAV). W dniu ogłoszenia niniejszego postępowania Zamawiający nie dysponuje jeszcze SFNP.
 - b. Zamawiający przewiduje zailanie TSA następującymi produktami fotogrametrycznymi, opracowanymi na podstawie zdjęć pozyskanych z Systemu Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu: ortofotomapy (RGB i wielospektralne), NMT, NMPT, zNMPT o rozdzielczościach z zakresu 0,02-0,5 m.
 - c. TSA powinien umożliwiać pracę z wielospektralnymi ortofotomapami:
 - o co najmniej czterech kanałach (zielony, czerwony, „Red Edge”, bliska podczerwień),
 - zapisanych w postaci skalibrowanej (korekcja radiometryczna) – 8 bit lub 16 bit na kanał, jak i w postaci liczb rzeczywistych.
10. Kluczowe cechy funkcjonalne Systemu:
- a. Zamawiający zakłada, że TSA będzie zaprojektowany pod kątem wykorzystania bezpłatnych danych satelitarnych z systemu Copernicus, danych z Systemu Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu oraz bardzo wysokorozdzielczych (VHR) danych satelitarnych z systemów komercyjnych. Bardzo wysokorozdzielcze dane satelitarne posłużą do początkowej inwentaryzacji stanu środowiska przyrodniczego BbPN oraz do walidacji i kontroli działania algorytmów analitycznych funkcjonujących w oparciu o dane Copernicus’a. W fazie produkcyjnej (po wdrożeniu TSA) System będzie pracował na bezpłatnych danych satelitarnych z systemu Copernicus oraz na danych z Systemu Fotogrametrycznego Niskiego Pułapu lub innych (np. lotniczych) o porównywalnych parametrach.
 - b. Maksymalny zasięg przestrzenny analiz wykonywanych w Systemie został wskazany w **Załączniku Nr 12** do SIWZ oraz w formacie cyfrowym w **Załączniku Nr 13** do SIWZ. Zasięg odpowiada zasięgowi sumy geometrycznej nw. obszarów i zgeneralizowanego 1000-metrowego bufora wokół tej sumy (stopień generalizacji do ustalenia z Zamawiającym):
 - Biebrzańskiego Parku Narodowego;
 - Otuliny Biebrzańskiego Parku Narodowego;
 - OSO Natura 2000 Ostoja Biebrzańska;
 - SOO Natura 2000 Dolina Biebrzy;
 - c. System będzie samodzielnie i automatycznie:
 - pobierał z repozytoriów Systemu Copernicus wszystkie dane obrazowe (optyczne i radarowe) niezbędne do realizacji zadań monitoringowych,

- mozaikował oddzielne sceny satelitarne (z tego samego terminu) z jednego zakresu spektralnego do jednego obrazu/ortofotomapy,
 - „docinał” pobrane dane przestrzenne do zasięgu przestrzennego wskazanego w ppkt. b. i transformował je do układu PUWG 1992,
 - zapisywał dane przestrzenne zmozaikowane, „docięte” i przetransformowane do układu PUWG1992 we właściwej lokalizacji w CBD w formacie GeoTIFF,
 - wypełniał w CBD podstawowe metadane,
 - osadzał dane przestrzenne w procesach analitycznych, generował na ich podstawie zdefiniowane produkty geoinformacyjne i raporty i publikował je w geoportalu użytkownika,
 - sygnalizował o nowych danych poprzez wyświetlanie na ekranie administratora Systemu stosownego komunikatu,
 - usuwał z CBD niepotrzebne dane przestrzenne (zgodnie z przyjętymi zasadami);
- d. dostęp do Systemu musi być zapewniony przez standardową przeglądarkę internetową, bez względu na lokalizację użytkownika i porę dnia;
- e. Dostęp do Systemu musi być zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem;
- f. Dostęp dla użytkowników upoważnionych (zarejestrowanych) musi być autoryzowany poprzez podanie nazwy użytkownika i hasła.

11. Instalacja i konfiguracja Systemu na infrastrukturze sprzętowej Zamawiającego:

- a. Usługa polega na zainstalowaniu, skonfigurowaniu i uruchomieniu wszystkich elementów Systemu na infrastrukturze Zamawiającego;
- b. Wykonawca po uruchomieniu Systemu przeprowadzi testy sprawdzające jego funkcjonowanie, w tym wydajność oraz niezawodność.
- c. Przez wydajność Zamawiający rozumie liczbę użytkowników osobowych korzystających jednocześnie z Systemu przy założeniu działania w tym samym czasie wszystkich niezbędnych usług i procesów systemowych. Wykonawca powinien ustalić stopnie wydajności uwzględniające rodzaj i liczbę uruchomionych procesów systemowych oraz liczbę podłączonych do systemu użytkowników osobowych. Wykonawca powinien przygotować scenariusze pracy Systemu przy różnym obciążeniu. Scenariusze w określonych okolicznościach powinny umożliwiać szybką rekonfigurację pracy Systemu poprawiającą jego wydajność przez odłączanie niektórych usług lub użytkowników;
- d. Przez niezawodność Zamawiający rozumie podatność Systemu na wystąpienie awarii.

12. Zamawiający udostępni do instalacji TSA serwer NAS o następujących minimalnych parametrach:

Procesor	2 x Intel® Xeon® 6-core Procesor E5-2620 v3 2.40 GHz, 15MB Cache
Pamięć RAM	64GB DDR4 RDIMM (8x 8GB)
Liczba gniazd pamięci	16 (możliwość rozszerzenia pamięci RAM do 1TB)
Ilość obsługiwanych dysków	6 x 3.5" SAS (12Gbps/6Gbps), SATA (6Gbps/3Gbps), 2.5" SAS/SATA SSD 4 x 2.5" SAS (12Gbps) SSD i SAS/SATA (6Gbps/3Gbps) SSD
Kontroler	3 x SAS LSI 12 Gb/s
Dyski	12 szt. SAS 12Gb/s o pojemności 10TB każdy 2 szt. M.2 2280 o pojemności 1TB każdy
Interfejsy sieciowe	2 x 1GbE RJ-45 (10/100/1000)

	4 x 10GbE (SFP+) obsługa VLAN i Jumbo Frame, możliwość rozbudowy o sieć 40GbE
RAID	Możliwość zwiększania pojemności i migracja między poziomami RAID online.
Szyfrowanie	Możliwość szyfrowania całych woluminów i folderów współdzielonych kluczem AES 256 bitów. Możliwość szyfrowania dysków zewnętrznych. Mechanizm szyfrowania sprzętowego (AES-NI)
Współpraca z systemami operacyjnymi	Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows Server 2003/ 2008 R2/ 2012/2012R2/2016 Apple Mac OS X, Linux & Unix
Wirtualizacja	Możliwość podłączenia do Vmware, Citrix lub Hyper-V, możliwość uruchomienia maszyn wirtualnych bezpośrednio na macierzy bez konieczności posiadania zewnętrznych wirtualizatorów Obsługa kontenerów (LXC, Docker),
iSCSI	Wbudowany inicjator i target iSCSI
Karta graficzna	Możliwość zainstalowania karty graficznej do obsługi przez maszyny wirtualne, system operacyjny oraz stację monitoringu
Protokoły	CIFS/SMB, AFP (v3.3), NFS(v3), FTP, FTPS, SFTP, TFTP, HTTP(S), Telnet, SSH, iSCSI, SNMP, SMTP, SMSC
Zgodność z systemami wirtualizacji i systemami kopii zapasowej	Windows Server® 2012 R2 Hyper-V® VMware® Ready™ Citrix® Ready™ Veeam® Ready

Do Wykonawcy będzie należało zainstalowanie i uruchomienie oprogramowania na udostępnionym serwerze w oparciu o maszynę wirtualną lub usługi kontenerowe LXC, Docker.

Koszty licencji uruchamianego oprogramowania ponosi Zamawiający w całym okresie świadczenia usługi, dotyczy to szczególnie systemów operacyjnych oraz licencji programu do archiwizacji maszyn wirtualnych zgodnych z użytkowanym rozwiązaniem XOPERO QNAP Appilance w BbPN.

W razie konieczności rozbudowa serwera o takie elementy jak karty graficzne czy pamięć RAM, może nastąpić wyłącznie na koszt Wykonawcy.

13. Szkolenia z obsługi Systemu:

- z zakresu administratora Systemu dla co najwyżej 5 osób;
- z zakresu użytkownika Systemu – dla co najwyżej 35 osób;
- Szkolenia muszą uwzględniać wszystkie aspekty związane z użytkowaniem systemu;

- d. Zamawiający wymaga dostarczenia materiałów szkoleniowych w postaci plików pdf oraz wydrukowanych w ilości dostosowanej do liczby uczestników szkoleń;
- e. Szkolenia powinny odbyć się w siedzibie Zamawiającego i na jego sprzęcie;

14. Gwarancja.

- a. Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia był objęty co najmniej 36 - miesięcznym okresem gwarancji licząc od dnia podpisania bezusterkowego protokołu odbioru;
- b. Usługę gwarancji powinien świadczyć Wykonawca lub inny podmiot wskazany przez Wykonawcę – (dalej Gwarant); należy w umowie wskazać Gwaranta i jeżeli będzie to podmiot inny niż Wykonawca, jego dane kontaktowe (adres pocztowy, adres e-mail, telefon).
- c. Zakres odpowiedzialności Gwaranta powinien obejmować usuwanie usterek i awarii Systemu powstałych na skutek błędów w oprogramowaniu lub konfiguracji oprogramowania lub konfiguracji infrastruktury sprzętowej;
- d. czas reakcji na zgłoszenie o awarii musi wynosić co najwyżej 2 dni robocze licząc od dnia zgłoszenia awarii,
- e. zgłoszenie awarii może nastąpić pisemnie, mailowo lub telefonicznie w dniu roboczym do godz. 15:30; w przypadku zgłoszenia po godz. 15:30, datą zgłoszenia będzie następny dzień roboczy;
- f. zgłoszenie awarii powinno zawierać opis awarii oraz czas jej powstania,
- g. w ramach reakcji na awarię Gwarant diagnozuje awarię oraz wskazuje czas jej usunięcia, który nie może być dłuższy niż 3 dni robocze; w uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza wydłużenie terminu usunięcia awarii;
- h. wydłużenie terminu usunięcia awarii może nastąpić na uzasadniony, pisemny wniosek Wykonawcy, złożony nie później niż w trzecim dniu roboczym po wykonanej diagnozie awarii.

15. Asysta techniczna:

- a. Zamawiający wymaga, aby w ramach realizacji Wykonawca zapewnił asystę techniczną przez co najmniej 24 miesiące licząc od dnia podpisania bezusterkowego protokołu odbioru;
- b. Zamawiający zakłada obciążenie Wykonawcy ww. usługą na 32 roboczogodziny w miesiącu w rocznym cyklu rozliczeniowym. Wykonawcy nie przysługuje z tego tytułu prawo do dodatkowego wynagrodzenia;
- c. Godziny nie wykorzystane w danym miesiącu przechodzą na kolejne miesiące w danym roku.
- d. Godziny nie wykorzystane w danym roku nie przechodzą na rok następny;

16. Prawa autorskie:

- a. Wykonawca oświadczy, że wykonane przez niego dzieło będzie miało charakter autorski i przy jego wykonaniu nie naruszy praw, w tym praw autorskich osób trzecich, oraz, że nie podlega i nie będzie podlegało żadnym ograniczeniom związanym z przeniesieniem na Zamawiającego autorskich praw majątkowych do opracowanych materiałów. Wykonawca będzie odpowiadał za ewentualne naruszenia praw autorskich osób trzecich. Niezależnie od powyższego Zamawiający dopuszcza przy realizacji zamówienia wykorzystanie oprogramowania standardowego ogólnodostępnego na rynku, na które to oprogramowanie udzielona zostanie Zamawiającemu standardowa licencja producenta oprogramowania, przy czym licencje nie mogą ograniczać korzystania z przedmiotu umowy zgodnie z SIWZ.
- b. Z chwilą odbioru prac, Wykonawca przeniesie na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do wykonanego dzieła (nie dotyczy obrazowań satelitarnych), w tym do: struktury baz danych, danych, opracowanych aplikacji bez ograniczenia czasowego i terytorialnego, we wszystkich znanych w chwili zawarcia umowy polach eksploatacji, w szczególności obejmujących:
 - utrwalanie w dowolnie wybranej przez Zamawiającego formie i w dowolny sposób, w tym wytwarzanie określoną techniką egzemplarzy utworu, w tym techniką drukarską, reprograficzną, zapisu magnetycznego oraz techniką cyfrową;
 - kopiowanie, utrwalanie i zwielokrotnianie wszelkimi znanymi technikami w tym cyfrowymi, elektronicznymi, wszelkimi technikami video, technikami poligraficznymi, wprowadzanie do pamięci komputera, eksploataowanie na dowolnej ilości stacji roboczych, z możliwością

- upubliczniania w sieci Internet; kopiowanie, utrwalenie i zwielokrotnianie na każdym nośniku audiowizualnym, a w szczególności na dysku komputerowym oraz wszystkich typach nośników przeznaczonych do zapisu cyfrowego;
- wypożyczanie, użyczenie, najem, dzierżawę oryginału albo egzemplarzy, na których utwór utrwalono lub wymiana nośników, na których utwór utrwalono, wykorzystanie na stronach internetowych i w utworach multimedialnych;
 - publiczne rozpowszechnianie utworu oraz wprowadzanie utworu do obrotu (także w sieci Internet);
 - publiczne wykonanie, wystawienie, wyświetlenie, odtworzenie oraz nadawanie i reemitowanie utworu, a także publiczne udostępnianie utworu w taki sposób, aby każdy mógł mieć do niego dostęp w miejscu i w czasie przez siebie wybranym;
 - modyfikowanie utworu, tłumaczenia, przystosowywania zmiany układu lub jakiegokolwiek innej zmiany w utworze, tworzenie w oparciu o utwór innych utworów, sporządzanie opracowań, użycie całości lub fragmentów utworu w innych dziełach stworzonych przez Zamawiającego bądź wykonanych na jego zlecenie;
 - nadawanie utworu za pomocą wizji lub fonii przewodowej albo bezprzewodowej przez stację naziemną lub za pośrednictwem satelity;
 - łączenie i wykorzystywanie w części lub w całości z innymi utworami;
 - dostęp do kodu źródłowego opracowanych aplikacji i modyfikację tego kodu.
- c. Nabycie praw, o których mowa w ppkt. b. obejmuje nabycie prawa do wykonywania praw zależnych przez Zamawiającego, zezwalania na wykonywanie zależnych praw autorskich oraz nabycie prawa własności nośników, na których utrwalono utwór.
- d. Autorskie prawa osobiste pozostają przy Wykonawcy, z tym że Wykonawca upoważnia Zamawiającego w ramach wynagrodzenia należnego mu z tytułu wykonania niniejszej umowy, do wykonywania autorskich praw osobistych do utworu, w tym praw do decydowania o pierwszym jego udostępnieniu, praw do nadzoru autorskiego i integralności, z prawem do udzielania dalszego upoważnienia w tym zakresie oraz że w wypadku dokonania opracowania utworu przez Zamawiającego lub upoważnioną przez Zamawiającego osobę trzecią, Wykonawca zobowiązuje się do niewykonywania prawa do autorstwa utworu i decydowania o sposobie oznaczania utworu, w tym do publikowania utworu w całości lub w części bez oznaczania autorstwa. Zamawiający zobowiązuje się przy rozpowszechnianiu materiałów do podawania do publicznej wiadomości jego autorstwa.
- e. Ustalone umową wynagrodzenie obejmuje przejście na Zamawiającego autorskich praw majątkowych wraz z korzystaniem przez Zamawiającego z opracowanych materiałów na polach eksploatacji, wymienionych w ppkt. b., w tym z tytułu przeniesienia prawa do zezwalania na wykonywanie praw zależnych oraz z tytułu pozostałych uprawnień opisanych w niniejszym paragrafie. Wykonawcy nie przysługuje z tego tytułu prawo domagania się dodatkowego wynagrodzenia.
- f. Wykorzystanie przez Zamawiającego komercyjnych bardzo wysokorozdzielczych obrazowań satelitarnych będzie określone przez zapisy licencji użytkownika końcowego danych satelitarnych.

17. Harmonogram realizacji zamówienia.

- a. Zamawiający dzieli realizację zamówienia na następujące po sobie etapy realizacyjne;
- b. Zamawiający dopuszcza zmianę terminów realizacji poszczególnych etapów w zakresie 1 miesiąca z zastrzeżeniem, iż data zakończenia etapu 3B nie może ulec zmianie.
- c. Ostateczne terminy należy ustalić przed podpisaniem umowy i wpisać w umowie.
- d. Etapy realizacyjne:

Etap	Data rozpoczęcia	Data zakończenia (planowana)	Wykaz zadań	Efekty rzeczowe/dokumentowanie realizacji
0	Podpisanie umowy	30.06.2019	- Opracowanie metodyki analiz teledetekcyjnych. - Opracowanie metod walidacji produktów. - Opracowanie architektury serwera do instalacji TSA.	- Raport z realizacji zadań objętych etapem zawierający m.in.: - Metodyki analiz, - Metody walidacji produktów, - Opis konfiguracji i architektury serwera.
1	Podpisanie umowy	28.02.2020	- Pozyskanie bardzo wysokorozdzielczych optycznych danych teledetekcyjnych – cz.1 - Pozyskanie wysokorozdzielczych danych radarowych. - Opracowanie demonstratora Systemu – v.beta1. - Opracowanie algorytmów analitycznych (wersja wstępna).	- Teledetekcyjne optyczne dane bardzo wysokorozdzielcze – protokół przekazania. - Teledetekcyjne radarowe dane wysokorozdzielcze – protokół przekazania. - Raport z realizacji zadań objętych etapem Konfiguracja serwera, tj.: - z instalacji demonstratora Systemu – v.beta1. - z implementacji w Systemie wstępnych wersji algorytmów. - z działania Systemu v.beta1
2A	01.03.2020	31.08.2020	- Dostarczenie wysokorozdzielczych danych teledetekcyjnych (opcjonalnie). - Opracowanie demonstratora Systemu –v.beta2. - Wykonanie Centralnej Bazy Danych. - Instalacja, konfiguracja oraz parametryzacja Systemu,	- Dane teledetekcyjne (opcjonalnie) – protokół przekazania. - Instalacja na serwerze demonstratora Systemu – v.beta2. - Raport z realizacji zadań objętych etapem, tj.: - z instalacji demonstratora Systemu v.beta2 - z instalacji Centralnej Bazy Danych, - opis CBD.
2B	01.09.2020	31.01.2021		- Dane teledetekcyjne (opcjonalnie) – protokół przekazania. - Raport z realizacji zadań objętych etapem – konfiguracja, parametryzacja i funkcjonowanie Systemu.
3A	01.02.2021	31.07.2021	- Pozyskanie optycznych bardzo wysokorozdzielczych danych teledetekcyjnych – cz. 2. - Walidacja i kalibracja algorytmów.	- Teledetekcyjne optyczne dane bardzo wysokorozdzielcze – protokół przekazania. - Raport z realizacji zadań objętych etapem.
3B	01.08.2021	31.12.2021	- Wdrożenie TSA v.1. - Szkolenia z użytkowania TSA v.1.	- Raport ze szkoleń. - Protokół przekazania TSA v.1 do użytkowania - odbiór wdrożenia TSA.

18. Płatności:

- a. Płatności za realizację zamówienia będą realizowane przez Zamawiającego na podstawie faktur VAT wystawianych przez Wykonawcę wg harmonogramu:
 - Płatność nr 1 za etap 0 i 1, w wysokości 33,00% wartości całego zamówienia – realizacja płatności w 1 kwartale 2020 r.;
 - Płatność nr 2 za etap 0 i 1, w wysokości 20,67% wartości całego zamówienia - realizacja płatności w 2 kwartale 2020 r.;
 - Płatność nr 3 za etap 2A w wysokości 15,65% wartości całego zamówienia - realizacja płatności w 4 kwartale 2020 r.;
 - Płatność nr 4 za etap 2B w wysokości 12,46% wartości całego zamówienia - realizacja płatności w 2 kwartale 2021 r.;
 - Płatność nr 5 za etap 3A i 3B – pozostała kwota wynagrodzenia - realizacja płatności w 1 kwartale 2022 r.;
- b. Wielkość w złotych poszczególnych płatności będzie obliczana z dokładnością 2 cyfr po przecinku;
- c. Na fakturze w kolejnych pozycjach muszą być wymienione te produkty spośród wymienionych w **Załączniku Nr 9** do SIWZ – Formularz ofertowy, których realizacja (całkowita lub częściowa) będzie rozliczana daną fakturą;
- d. Podstawą do wystawienia faktur będą bezusterkowe protokoły odbiorów poszczególnych etapów przedłożone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego;
- e. W protokole należy wskazać te produkty spośród wymienionych w **Załączniku Nr 9** do SIWZ które były wykonane (całkowicie lub częściowo) w danym etapie oraz procentowy wskaźnik ich wykonania w tym etapie;
- f. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przedkładał przedmiot umowy zrealizowany w ramach poszczególnych etapów w terminie nie wcześniej niż 14 dni przed planowaną datą zakończenia realizacji danego etapu;
- g. Zamawiający zastrzega sobie 14-dniowy termin na sprawdzenie prawidłowości wykonania przedmiotu umowy wskazanego w danym protokole; ww. termin będzie liczony od dnia przedłożenia przedmiotu;
- h. Faktury będą wystawiane przez Wykonawcę po podpisaniu bezusterkowych protokołów odbioru z 45-dniowym terminem płatności;

19. Sprawy nie ujęte w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia, ważne dla realizacji Zamówienia, będą uzgadniane między Zamawiającym i Wykonawcą w trakcie realizacji.