**Opis przedmiotu zamówienia**

**„Przeprowadzenie wariantowego pilotażu inwentaryzacji urządzeń melioracji wodnych
z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych.”**

**Kody CPV:**

**71322000-1 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

**71354000-4 – Usługi sporządzania map**

**71355000-1 – Usługi pomiarowe**

**71311000-1 – Usługi doradcze w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

**71351900-2 – Usługi geologiczne, oceanograficzne i hydrologiczne**

1. **Zamawiający:**

Państwowe Gospodarstwo Wodne

Wody Polskie

ul. Żelazna 59A

00-848 Warszawa

NIP: 5272825616

REGON: 368302575

1. **Cel:**

Określenie jednostkowych i całościowych kosztów, czasu realizacji oraz szczegółowych założeń technologicznych wybranych wariantów wykonania inwentaryzacji urządzeń melioracji wodnych celem pozyskania danych do ewidencji urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów.

1. **Zakres prac:**
	1. Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie **wariantowego pilotażu** inwentaryzacji urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów, tworzących systemy melioracyjne (rowy, kanały, cieki wodne) wraz z budowlami związanymi z nimi funkcjonalnie (zgodnie z atrybutami określonymi w załącznikach 1-17 do niniejszego OPZ,
	ze szczególnym uwzględnieniem atrybutów zaznaczonych pogrubioną czcionką, będących informacjami obowiązkowymi do pozyskania), skutkującej opracowaniem:
		1. zbioru danych, które zostaną wykorzystane na potrzeby prowadzenia ewidencji urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów zgodnie z art. 196 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej oraz Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
		z dnia 5 czerwca 2020 r. w sprawie sposobu prowadzenia ewidencji urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów i ustalania obszaru, na który urządzenia melioracji wodnych wywierają korzystny wpływ,
		2. części opisowej zawierającej analizę oraz ocenę stanu technicznego i funkcjonalności zinwentaryzowanych urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów tworzących systemy melioracyjne wraz ze wskazaniem niezbędnych do wykonania prac remontowych bądź inwestycyjnych omawianych urządzeń melioracji wodnych.
	2. Wykonanie pilotażowego pozyskania / inwentaryzacji urządzeń melioracji wodnych oraz gruntów zmeliorowanych w granicach wskazanego Zarządu Zlewni w Sieradzu z pomocą następujących technologii pomiarowych:
	3. **Technologia A** - Pomiar metodą RTK wraz z terenową rejestracją danych opisowych.

Pomiar za pomocą odbiornika GNSS posiadającego możliwość odbioru poprawek umożliwiających kinematyczny pomiar z dokładnością subdecymetrową. Odbiornik GNSS musi dodatkowo być wyposażony w rejestrator pozwalający w terenie kodować mierzone obiekty wraz z wypełnieniem niezbędnych wartości atrybutów. Gęstość mierzonych punktów obiektów liniowych i powierzchniowych musi zapewniać oddanie kształtu obiektu z dokładnością wymaganą dla danego rodzaju obiektu. Wynikiem wykonania pomiaru powinna być baza danych zgodna
z wytycznymi systemu do prowadzenia ewidencji urządzeń melioracji wodnych będącego w posiadaniu Zamawiającego.

* 1. **Technologia B** - Pomiar mobilnym skanerem wytwarzającym georeferencyjną gęstą chmurę punktów wraz z kameralną wektoryzacją danych. Pomiar za pomocą naziemnego skanera umożliwiającego rejestrację gęstej chmury punktów (min 50.000 punktów na 1m2). Chmura powinna posiadać georeferencję o dokładności subdecymetrowej. Każdy punkt chmury powinien posiadać współrzędne X,Y,Z oraz wartość odpowiedzi radiometrycznej w zakresach R,G,B. Po akwizycji danych
	w terenie, należy dokonać wektoryzacji/aktualizacji bazy danych bezpośrednio
	w systemie do prowadzenia ewidencji urządzeń melioracji wodnych będącego
	w posiadaniu Zamawiającego wykorzystując tzw. Przestrzeń roboczą.
	2. **Technologia C** - Pomiar bezzałogowym statkiem powietrznym wyposażonym
	w sensor umożliwiający wytworzenie georeferencyjnej chmury punktów wraz
	z kameralną wektoryzacją danych. Pomiar powinien się odbyć poprzez rejestrację
	w trakcie nalotu wzdłuż obiektów liniowych. Zastosowany sensor powinien zapewniać rejestrację min. 2.500 punktów na 1m2. Chmura powinna posiadać georeferencję o dokładności subdecymetrowej. Każdy punkt chmury powinien posiadać współrzędne X,Y,Z oraz wartość odpowiedzi radiometrycznej w zakresach R,G,B. Po akwizycji danych w terenie, należy dokonać wektoryzacji/aktualizacji bezpośrednio w systemie do prowadzenia ewidencji urządzeń melioracji wodnych będącego w posiadaniu Zamawiającego wykorzystując tzw. Przestrzeń roboczą.

Dopuszcza się nierejestrowanie fragmentów rowów niedostępnych dla danej technologii, z przyczyn technicznych lub innych (np. strefy z ograniczeniami w lotach) przypadki takie należy udokumentować oraz zaprezentować alternatywną metodę pozyskania / inwentaryzacji danych dot. urządzeń melioracji wodnych.

W trakcie prac istotne okoliczności (obiekty, urządzenia towarzyszące, ogrodzenia stałe itp. ) należy dokumentować fotograficznie wraz z opisem.

1. Wykonanie profili podłużnych zinwentaryzowanych rowów melioracyjnych oraz rurociągów zawierających m.in. rzędne dna, brzegów, rzędne zwierciadła wody, głębokości średnie, spadek istniejący, wymiary istniejące, występowanie umocnień oraz ich rodzaj i budowli.
2. Opracowanie ortofotomapy o rozdzielczości nie większej niż 10 centymetrów w formacie GeoTiff, pozyskanej w trakcie wizji lokalnych, poprzez wykonanie nalotów dronem nad inwentaryzowanymi urządzeniami. Ortofotomapa powinna obejmować swoim zasięgiem lokalizację urządzenia melioracji wodnych oraz obszar sąsiadujący w odległości
nie mniejszej niż 100 metrów z obu stron inwentaryzowanego urządzenia.
3. Przygotowanie numerycznego modelu rzeźby terenu o rozdzielczości nie większej niż
5 centymetrów formacie GeoTiff oraz ASCII XYZ, pozyskanego w trakcie wizji lokalnych. Numeryczny model rzeźby terenu powinien obejmować swoim zasięgiem lokalizację urządzenia melioracji wodnych oraz obszar sąsiadujący w odległości minimalnie 100 m metrów z obu stron inwentaryzowanego urządzenia.
4. Opracowanie części opisowej, zawierającej analizę oraz ocenę stanu technicznego
i funkcjonalności wszystkich zinwentaryzowanych urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów tworzących systemy melioracyjne wraz ze wskazaniem niezbędnych do wykonania prac remontowych bądź inwestycyjnych omawianych urządzeń melioracji wodnych. Wymagane jest, by nazewnictwo pozostało zgodne z zapisami określonymi w załącznikach 1-17 do niniejszego OPZ.
5. Wykonanie integracji danych pomiarowych – opracowanie wynikowych zbiorów danych wykonanych za pomocą technologii A, B i C wraz z bezpośrednim załadowaniem danych do tzw. przestrzeni roboczej systemu informatycznego przeznaczonego do prowadzenia ewidencji wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów, będącego
w posiadaniu Zamawiającego.
6. Wykonanie analizy porównawczej technologii A, B i C w co najmniej następującym zakresie:
7. Opis próbki statystycznej (kilometraż, liczby i typy urządzeń itp.),
8. Krótki opis wniosków wynikających z wykonanych inwentaryzacji każdą z technologii,
9. Określenie czasu wykonania jednego kilometra bieżącego inwentaryzacji (roboczogodziny) z uwzględnieniem prac przygotowawczych i opracowania danych w wariancie pozyskiwania danych jak i ich aktualizacji/inwentaryzacji,
10. Określenie średniego kosztu wykonania jednego kilometra bieżącego inwentaryzacji dla każdej z technologii, przy założeniu zlecenia prac podmiotom zewnętrznym zarówno w wariancie pozyskiwania danych jak i ich aktualizacji,
11. Określenie czynników terenowych, mających wpływ na koszt jednostkowy i czas jednostkowy (odległość od drogi, nachylenie terenu, zadrzewienie itp.),
12. Wskazanie czynników kosztotwórczych przy założeniu wykonania prac siłami własnymi (zakup sprzętu, transport itp.),
13. Określenie kosztu i czasu wykonania inwentaryzacji w podziale na województwa przy założeniu zlecenia prac podmiotom zewnętrznym w wariancie pozyskiwania danych oraz ich aktualizacji/inwentaryzacji,
14. Określenie nakładu i czasu niezbędnego do wykonania inwentaryzacji siłami własnymi w podziale na województwa w wariancie pozyskiwania danych jak i ich aktualizacji/inwentaryzacji.
15. Opracowanie rekomendowanych założeń technologicznych wykonania inwentaryzacji:
16. Zakres merytoryczny inwentaryzacji,
17. Charakterystyka dokładnościowa,
18. Inne ustalenia metodyczne.
19. Podsumowanie prac:
20. Opracowanie analizy porównawczej, o której mowa w pkt. 2 w postaci syntetycznej tabeli,
21. Opracowanie wniosków końcowych i rekomendacji.
22. **Produkty**

Produktami niniejszego zamówienia będą:

1. Opracowane dane pomiarowe i wynikowe dla każdej z technologii pomiarowych przekazane zamawiającemu za pomocą elektronicznego nośnika danych,
2. Materiał zawierający założenia technologiczne wraz z dokumentacją fotograficzną prac,
3. Dokument zawierający:
	1. analizę porównawczą technologii A, B, C,
	2. podsumowanie prac.
4. część opisowa: w wersji papierowej w pięciu egzemplarzach oraz na elektronicznym nośniku danych w postaci płyt CD lub DVD w pięciu egzemplarzach.
5. **Wykaz niezbędnych narzędzi do realizacji projektu**

Wykonawca powinien dysponować sprzętem niezbędnym do realizacji zamówienia. W ofercie należy wypełnić kolumnę nazwa i producent. Zamawiający pozostawia sobie prawo do zweryfikowania parametrów i podstaw dysponowania sprzętem.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp** | **Typ** | **Parametry techniczne** | **Nazwa** | **Producent** |
| 1 | Odbiornik RTK | Pomiar punktów w trybie kinematycznym z błędem mniejszym niż 10cm |  |  |
| 2 | Skaner mobilny | Pomiar chmury punktów o gęstości co najmniej 10 pkt na dcm2, dokładność georeferencji punktu z błędem mniejszym niż 10cm |  |  |
| 3 | Zestaw bezzałogowy | Pomiar chmury punktów o gęstości co najmniej 4 pkt na dcm2, dokładność georeferencji punktu z błędem mniejszym niż 10cm |  |  |
| 4 | Licencja na oprogramowanie do prowadzenia ewidencji urządzeń melioracji wodnych | Licencja na oprogramowanie do ewidencji melioracjii urządzeń wodnych GeoMelio umożliwiające stworzenie przestrzeni roboczej oraz bezpośrednie załadowanie, wizualizację i analizę danych  |  |  |

1. **Referencje**

Wykonawca wykaże się doświadczeniem należytego wykonania, w okresie ostatnich 5 (pięciu) lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie:

1. Wykonanie co najmniej jednej usługi doradczej obejmującej szacowanie kosztów prac związanych z pozyskaniem danych przestrzennych o charakterze liniowym wraz
z opracowaniem strategii pozyskania lub aktualizacji tych danych dla podmiotu władającego rozległą siecią obiektów liniowych.
2. Wykonanie co najmniej jednej usługi polegającej na pozyskaniu lub aktualizacji danych przestrzenno-opisowych, o szczegółowości odpowiadającej mapie 1:500 dla obszaru jednej gminy.
3. Wykonanie co najmniej jednej usługi obejmującej czynności związane z wdrożeniem systemu do zarządzania ewidencją melioracji i urządzeń wodnych.
4. **Osoby i pozostałe wymagania**

Wykonawca dysponuje lub będzie dysponował podczas realizacji zamówienia, co najmniej następującymi osobami spełniającymi poniższe wymagania

1. Główny analityk – osoba, która uczestniczyła w roli głównego analityka w zamówieniu obejmującym szacowanie kosztów prac związanych z pozyskaniem danych przestrzennych o charakterze liniowym wraz z opracowaniem strategii pozyskania lub aktualizacji tych danych dla podmiotu władającego rozległą siecią obiektów liniowych oraz posiada certyfikat ukończenia szkolenia oprogramowania GeoMelio na poziomie trenera,
2. Wykonawca będzie dysponował osobami do wykonania zamówienia, posiadającymi wszelkie niezbędne uprawnienia w tym uprawnienia do wykonania lotu bezzałogowym statkiem powietrznym,
3. Wykonawca podczas realizacji prac będzie wykorzystywał materiały własne, pozyskane z wizji lokalnych w terenie, jak i materiały udostępnione przez zamawiającego.
4. Wykonawca pozyska we własnym zakresie wszystkie wymagane zezwolenia oraz uzgodnienia do wykonania lotów bezzałogowym statkiem powietrznym.
5. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia harmonogramu planowanych do wykonania prac i przedkładania comiesięcznych raportów ze stanu zaawansowania wykonanych prac
w terminie do 15-tego dnia każdego miesiąca.
6. Odpowiedzialność za jakość, kompletność i prawidłowość przekazywanej dokumentacji ponosi wykonawca.
7. W trakcie przeprowadzania prac terenowych wykonawca zobowiązany jest do współpracy
i konsultacji z Zarządem Zlewni w Sieradzu.
8. W ramach zapłaty wynagrodzenia wykonawca przenosi na zamawiającego wszystkie autorskie prawa majątkowe dotyczące przedmiotu niniejszej umowy na wszystkich polach eksploatacji.
9. **Opis obszaru pilotażowego:**
10. Pilotaż zostanie wykonany na wskazanym Zarządzie Zlewni w Sieradzu. Dla danego obszaru przekazana zostanie posiadana cyfrowa baza danych urządzeń melioracji wodnych w celu analizy wariantu aktualizacyjnego oraz inwentaryzacyjnego.
11. Urządzenia melioracji wodnych mogą znajdować się na terenach stanowiących własność osób prywatnych, instytucji, jak i na gruntach o nieuregulowanym stanie prawnym.

**Czas realizacji zamówienia: 3 miesiące**