

Szczecin, dnia 28. listopada 2019 r.

SZACOWANIE WARTOŚCI ZAMÓWIENIA
NR W.SZ001-W-2019-1.1.1_POIR

Prośba o wycenę dotyczącą szacowania wartości zamówienia w ramach **wyboru wykonawcy prac B+R, polegających na integracji, analizie i automatyzacji interpretacji danych zebranych w procesie inwentaryzacji spektralno-przestrzennej śródlądowych oraz morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji oraz prace polegające na wyznaczeniu akceptowalnego ryzyka manewrowego dla jednostek pływających**, w ramach projektu pt.: „Prace badawczo-rozwojowe nad opracowaniem kompletnego, multimodalnego systemu mapowania na potrzeby śródlądowych i morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji”.

Projekt planowany do współfinansowania przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Projekt realizowany w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - Oś priorytetowa: Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa, Działanie 1.1: Projekty B+R przedsiębiorstw, Poddziałanie 1.1.1: Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa (Konkurs 6/1.1.1/2019 – Szybka Ścieżka).

I. ZAMAWIAJĄCY

GISPRO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Teofila Firlika 19, 71-637 Szczecin

NIP: 9552179786,
REGON: 320253489,
KRS: 0000263456

tel. +48 91 423 41 81
fax. +48 91 423 41 83



II. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie usługi badawczo-rozwojowej wskazanej w agendzie badawczej projektu, **polegających na integracji, analizie i automatyzacji interpretacji danych zebranych w procesie inwentaryzacji spektralno-przestrzennej śródlądowych oraz morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji oraz prace polegające na wyznaczeniu akceptowalnego ryzyka manewrowego dla jednostek pływających (1 sztuka).**



Zakres prac przewidzianych do realizacji w ramach niniejszego zamówienia obejmuje co najmniej realizację lub współudział Wykonawcy w realizacji następujących zadań, zgodnie z przedstawioną niżej numeracją etapów i zadań agendy przedmiotowego projektu:

A. ETAP A (2020.07.01 – 2020.12.31):

- a. **A5:** Wytypowanie obszarów referencyjnych na śródlądowych drogach wodnych do badań terenowych etapu A.
- b. **A9:** Prace analityczne obejmujące określenie wzajemnej korelacji, transponowania i integracji wielokanałowych danych spektralno-przestrzennych – opracowanie krytycznych funkcji technologii umożliwiających integrację danych z kanałów spektralnych (zebranych z dwóch poziomów), chmury punktów z LIDAR oraz danych echolokacyjnych, w tym zdefiniowanie możliwych błędów oraz warunków brzegowych w zakresie integracji danych – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Opracowanie metodologii przetwarzania danych ze wszystkich urządzeń pomiarowych tj. skaner batymetryczny i topograficzny, echosonda wielowiązkowa (zespół echosond, sonar boczny, profiler dna, system zintegrowanych skanerów LIDAR (profilowe oraz 360 stopni) kanały spektralne RGB, NIR, zdefiniowanie układów odniesień współrzędnych;
 - ii. Przetworzenia, filtracja, wyrównania danych zgodnie z opracowaną metodologią;
 - iii. Opracowanie metod wyznaczania parametrów dokładności i wiarygodności pomiarów wykonanych technikami pomiarowymi przewidzianymi w projekcie;
 - iv. Wyznaczenie dokładności pomiarowych poszczególnych sensorów i porównanie z deklarowanymi parametrami producentów;
 - v. Określenie charakteru statystycznego błędów oraz ich propagacji;
 - vi. Określenie warunków brzegowych dla poszczególnych technik pomiarowych;
 - vii. Testowa integracja danych.
- c. **A10:** Uzyskanie wielowarstwowych „obrazów” mapowanego obszaru w wyniku prac z A8 i A9 – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Badanie możliwości prezentacji zintegrowanych danych pomiarowych w przestrzeni trójwymiarowej w przyjętym układzie odniesienia;
 - ii. Wybór optymalnej formy prezentacji zintegrowanych danych pomiarowych.
- d. **A11:** Analiza porównawcza wyników uzyskanych różnymi metodami mapowania. Zdefiniowanie zakresu i rodzaju rozbieżności oraz błędów pomiarowych wraz ze zdefiniowaniem wniosków wynikających z synergii technologii (obszar uzyskanej nowej wiedzy w procesie mapowania niedostępny metodami tradycyjnymi). Określenie poziomu poprawności uzyskiwanych danych oraz zdefiniowanie nowego

zakresu informacyjnego uzyskiwanego w wyniku pomiaru multimodalnego względem pomiaru „klasycznego” – w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:

- i. Analiza porównawcza testowo zintegrowanych danych z danymi z poszczególnych metod, zdefiniowanie zakresu informacyjnego uzyskiwanego ze zintegrowanych danych;
 - ii. Zdefiniowanie zakresu i rodzaju rozbieżności oraz błędów pomiarowych;
 - iii. Opracowanie wniosków z synergii technologii pomiarowych;
 - iv. Opracowanie wniosków z analizy danych na potrzeby dalszych prac projektowych.
- e. **A14:** Powtórzenie pomiaru A8, zgodnie z założeniami A12-13 dla zintegrowanej ad-hoc wodnej i lotniczej platformy pomiarowej, dla tego samego obszaru referencyjnego. Przetworzenie uzyskanych danych zgodnie z A9. Analiza porównawcza danych z wynikami uzyskanymi w A8. Skatalogowanie błędów pomiarowych – w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:
- i. Powtórzenie prac badawczych analitycznych analogicznie do zadań poprzednich, z szczególnym uwzględnieniem analizy porównawczej względem wyników wcześniej uzyskanych.
 - ii. Skatalogowanie błędów pomiarowych.

B. ETAP B (2021.01.01 – 2021.06.30):

- a. **B1:** Wytypowanie obszarów referencyjnych na śródlądowych drogach wodnych (z uwzględnieniem warunków brzegowych: zróżnicowanych topograficznie, środowiskowo i antropogeniczne) do badań terenowych etapu B –
- b. **B3:** Analiza porównawcza wyników z B2 i A14. Identyfikacja danych z B2 w oparciu o metody tradycyjne, nieautomatyzowane. Opracowanie wstępnych założeń do metod integracji oraz metod klasyfikacyjnych z uwzględnieniem: szczegółowej identyfikacji i mapowania obszarów wodnych i przyległych, wraz z infrastrukturą techniczną, roślinnością, strukturą dna oraz zanieczyszczeń (identyfikacja anomalii) – w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:
 - i. Określenie zakresu identyfikacji i klasyfikacji obiektów przestrzennych oraz metodologii przeprowadzenia identyfikacji i klasyfikacji;
 - ii. Opracowanie danych pomiarowych dla wyznaczonych obszarów;
 - iii. Identyfikacja i klasyfikacja zdefiniowanych obiektów przestrzennych;
 - iv. Analiza uzyskanych wyników;
 - v. Opracowanie wstępnych założeń do metod integracji i metod klasyfikacji.
- c. **B4:** Wykonanie zadań B2-B3 dla obszaru wytypowanego w B1 z uwzględnieniem warunków brzegowych. Analiza porównawcza uzyskanych wyników. Opracowanie założeń do metod integracji – w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym

Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:

- i. Wykonanie prac badawczych, w zakresie integracji;
 - ii. Opracowanie danych pomiarowych dla wyznaczonych obszarów;
 - iii. Identyfikacja i klasyfikacja zdefiniowanych obiektów przestrzennych, zgodnie z określonym zakresem zadania B3;
 - iv. Analiza uzyskanych wyników;
 - v. Opracowanie założeń do metod integracji
- d. **B5:** Przeprowadzenie analiz dla wybranych metod integracji z zastosowaniem rozwiązań sprzętowych i software'owe – z wykorzystaniem metod obliczeniowych probabilistycznych i numerycznych. Analiza dla danych zebranych w etapie A i B, w zakresie efektywności: wyrównywania, testowania, oceny wiarygodności, zapewnienia ciągłości i integralności danych – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Przedstawienie kilku możliwych metod integracji danych przestrzennych opartych o: konsolidację, propagację, wyrównanie, wirtualizację i scalenie danych;
 - ii. Wykonanie analiz dla przedstawionych metod integracji;
 - iii. Wykonanie analiz efektywności zaprezentowanych metod integracji w zakresie: wyrównania, wiarygodności, ciągłości i integralności danych;
- e. **B6:** Porównanie uzyskanych wyników dla badanych metod z B5. Wybór najefektywniejszej metody integracji danych przestrzennych wraz z opracowaniem założeń dla w/w metody – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Wybór optymalnego rozwiązania metod integracji z uwzględnieniem efektywności metod integracji w zakresie: wyrównania, wiarygodności, ciągłości i integralności danych;
- f. **B8:** Powtórzenie mapowania zgodnie z B4, dla tych samych obszarów badawczych z zastosowaniem rezultatów B7. Porównanie uzyskanych wyników z efektywnością metod w B3. Określenie zakresu procesu inwentaryzacji wraz ze skatalogowaniem błędów, z uwzględnieniem podziału na obiekty pod powierzchnią wody oraz nad powierzchnią w tym również dla warunków brzegowych – *w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Przeprowadzenie prac analitycznych – integracja, opracowanie danych pomiarowych, klasyfikacji i identyfikacja obiektów;
 - ii. Przeprowadzenie analiz porównawczych względem wcześniejszych pomiarów;
 - iii. Określenie potencjalnego zakresu procesu klasyfikacji i identyfikacji obiektów przestrzennych;

iv. Opracowanie wniosków .

- g. **B12:** Wykonanie inwentaryzacyjnych badań terenowych metodami geodezyjnymi dla wybranej referencyjnej danych przestrzennych dla np. infrastruktury portowej. Porównanie wyników z B8 i określenie poziomu wiarygodności dla modeli integracji. Potwierdzenie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych funkcjonalności podzespołów prototypów: multimodalnej stacji diagnostycznej oraz metod umożliwiających zautomatyzowaną integrację spektralno-przestrzenną – *w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Określenie stopnia wiarygodności pomiarów w eksperymencie symulacyjnym poprzez porównanie zgromadzonych danych pomiarowych ze wzorcami geometrycznymi obiektów przestrzennych umieszczonych w obszarze eksperymentalnym: nad wodą, na powierzchni wody i pod wodą;
 - ii. Przeprowadzenie analizy porównawczej osiągniętych rezultatów;
 - iii. Opracowanie wniosków.
- h. **B15:** Inwentaryzacja wybranych odcinków śródlądowych dróg wodnych w zakresie podstawowych parametrów niezbędnych na potrzeby analizy manewrów jednostek pływających, tj. m. in. głębokość i szerokość toru wodnego, prześwity pod mostami, wymiary śluz (stopni wodnych) – *w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Wytypowanie odcinków śródlądowych dróg wodnych w zakresie podstawowych parametrów niezbędnych na potrzeby analizy manewrów jednostek pływających, zgodnie z założeniami przedmiotowego zadania.

C. ETAP C (2021.07.01 – 2021.12.31):

- a. **C3:** Wytypowanie obszarów referencyjnych na morskich drogach wodnych do badań terenowych etapu C.
- b. **C5:** Prace analityczne obejmujące określenie wzajemnej korelacji, transponowania i synchronizacji wielokanałowych danych spektralno-przestrzennych, w tym przede wszystkim dostosowanie metod integracji danych multisensorycznych do warunków dróg morskich. Zweryfikowanie metod klasyfikacji niezautomatyzowanej z uwzględnieniem: szczegółowej identyfikacji i mapowania obszarów wodnych i przyległych, wraz z infrastrukturą techniczną, roślinnością, strukturą dna oraz zanieczyszczeniami (identyfikacja anomalie). Opracowanie wstępnych założeń do zautomatyzowanych metod klasyfikacji – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Weryfikacja metodologii przetwarzania danych ze wszystkich urządzeń pomiarowych tj. skaner batymetryczny i topograficzny, echosonda wielowiązkowa (zespół echosond, sonar boczny, profiler dna, system



- zintegrowanych skanerów LIDAR (profilowe oraz 360 stopni) kanały spektralne RGB, NIR, zdefiniowanie układów odniesień współrzędnych, pod kątem warunków morskich dróg wodnych i obszarów eksploatacji;
- ii. Przetworzenia, filtracja, wyrównania danych zgodnie z opracowaną metodologią;
 - iii. Zweryfikowanie możliwości klasyfikacji i identyfikacji obiektów przestrzennych;
 - iv. Opracowanie wstępnych założeń do zautomatyzowanych metod klasyfikacji i identyfikacji obiektów przestrzennych;
 - v. Opracowanie wniosków.
- c. **C6:** Analiza porównawcza wyników uzyskanych pojedynczymi metodami pomiarowymi a zintegrowanymi danymi pomiarowymi. Określenie stopnia wiarygodności procesu inwentaryzacji wraz z identyfikacją błędów interpretacyjnych, z uwzględnieniem podziału na obiekty pod powierzchnią wody oraz nad powierzchnią – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Analiza porównawcza zintegrowanych danych z danymi z poszczególnych metod, zdefiniowanie zakresu informacyjnego uzyskiwanego z zintegrowanych danych dla obszarów morskich;
 - ii. Zdefiniowanie zakresu i rodzaju rozbieżności oraz błędów pomiarowych dla obszarów morskich;
 - iii. Opracowanie wniosków potrzeby dalszych prac badawczych.
- d. **C9:** Opracowanie metod klasyfikacyjnych obiektów przestrzennych dla obszarów śródlądowych i morskich z wykorzystaniem danych pomiarowych z etapu B i z C4. Przeprowadzenie prób dla wybranych metod klasyfikacji – zastosowanie metod probabilistycznych, numerycznych i sztucznej inteligencji/uczenia maszynowego m.in. z wykorzystaniem kluczy interpretacyjnych do identyfikacji i określenia właściwości obiektów przestrzennych (typów obiektów tj. roślinność, infrastruktura, linia brzegowa, struktura dna) – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Przedstawienie kilku możliwych metod klasyfikacji na potrzeby klasyfikacji i identyfikacji danych przestrzennych opartych o metody: probabilistyczne, numeryczne i sztucznej inteligencji/uczenia maszynowego;
 - ii. Zbadanie możliwości zastosowania kluczy interpretacyjnych na potrzeby klasyfikacji i identyfikacji, w tym określenia właściwości obiektów przestrzennych (typów obiektów tj. roślinność, infrastruktura, linia brzegowa, struktura dna);
 - iii. Wykonanie analiz dla przedstawionych metod klasyfikacji;
 - iv. Wykonanie analiz efektywności zaprezentowanych metod klasyfikacji w zakresie: stopnia dokładności i celności klasyfikacji i identyfikacji obiektów przestrzennych;



- v. Opracowania wniosków.
- e. **C10:** Wybór najefektywniejszej metody/metod klasyfikacji danych wraz z ich finalnym opracowaniem. Skatalogowanie błędów klasyfikacyjnych – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Wybór najefektywniejszych zaprezentowanych metod klasyfikacji w zakresie: stopnia dokładności i celności klasyfikacji i identyfikacji obiektów przestrzennych;
 - ii. Skatalogowanie błędów dla wybranych metod klasyfikacji;
 - iii. Opracowanie wniosków.
- f. **C12:** Analiza porównawcza uzyskanych danych spektralno-przestrzennych w ramach C11 z uwzględnieniem wyników C7 oraz metod klasyfikacji opracowanych w C10, w odniesieniu do wyników z C5 i C6. Określenie poziomu synchronizacji uzyskanych danych oraz poziomu klasyfikacji danych w oparciu o wypracowane wnioski – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Wykonanie prac badawczych – analiza porównawcza zgodnie z założeniami zadania,
 - ii. Określenie uzyskanego poziomu synchronizacji danych z uwzględnieniem zastosowanych metod integracji
 - iii. Określenie uzyskanego poziomu klasyfikacji i identyfikacji obiektów przestrzennych,
 - iv. Opracowanie wniosków.
- g. **C15:** Przeprowadzenie mapowania dla granicy stosowania obu jednostek pływających na ŚIMDWiOE zgodnie z warunkami brzegowymi z C14. Przetworzenie i weryfikacja uzyskanych wyników. Określenie poziomu prawidłowości funkcjonowania prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych – *w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
- i. Prace badawcze analityczne - przetworzenie i weryfikacja uzyskanych wyników;
 - ii. Analiza zachowania się systemu w warunkach wykraczających poza obszar nominalnie przeznaczony dla danego komponentu pływającego;
 - iii. Określenie poziomu prawidłowości funkcjonowania systemu dla obszarów na granicy wód śródlądowych i morskich;
 - iv. Opracowanie wniosków.
- h. **C18:** Określenie warunków brzegowych efektywnego mapowania ŚIMDWiOE z uwzględnieniem dynamiki zmienności dróg wodnych i obszarów eksploatacji – *w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*



- i. Prace badawcze – opracowanie zakresu niezbędnych danych przestrzennych na potrzeby opracowania analizy ryzyka manewrów jednostek pływających.

D. ETAP D (2022.01.01 – 2022.06.30):

- a. **D5:** Przetworzenie danych spektralno-przestrzennych poprzez wykorzystanie prototypowych metod integracji oraz klasyfikacji danych przestrzennych. Uzyskanie wyników mapowania dla wybranych odcinków ŚIMDWiOE – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Wykonanie prac zgodnie z założeniami zadania;
 - ii. Przedstawienie wyników mapowania;
 - iii. Opracowanie wniosków.
- b. **D6:** Porównanie wyników D5 z danymi archiwalnymi dla obszarów wybranych. Skatalogowanie zmiennych i zależności. Analiza zidentyfikowanych zmian przestrzennych oraz elementów przestrzeni w celu określenia skuteczności zastosowania systemu na potrzeby monitoringu dynamiki zmian. Przeprowadzenie walidacji systemu w obszarach z ograniczonym poziomem zmienności – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Wykonanie prac analitycznych zgodnie z założeniami przedmiotowego zadania;
 - ii. Opracowanie wniosków.
- c. **D7:** Walidacja warunków brzegowych efektywnego mapowania ŚIMDWiOE na potrzeby monitoringu dynamiki zmienności dróg wodnych i obszarów eksploatacji. Określenie ewentualnych korekt systemu na potrzeby analiz monitoringu – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Walidacja systemu w zakresie efektywnego mapowania na potrzeby monitoringu dynamiki zmienności ŚIMDWiOE ze szczególnym uwzględnieniem warunków brzegowych;
 - ii. Opracowanie zakresu ewentualnych korekt technologicznych i technicznych.
- d. **D10:** Analiza porównawcza wyników D9 oraz analogicznych wyników mapowania dla wskazanych w D9 obszarów z etapów poprzednich. Określenie osiągnięcia oczekiwanego stopnia wiarygodności procesu mapowania dla pełnego zakresu warunków pomiarowych na ŚIMDWiOE. Ostateczna demonstracja działania opracowanej technologii multisensorycznej inwentaryzacji spektralno-przestrzennej na potrzeby śródlądowych oraz morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji w oparciu o synchronizowany pomiar z jednostki pływającej i lotniczej – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*

- i. Prace analityczne – opracowanie danych przestrzennych zgodnie z wypracowanymi metodami integracji i klasyfikacji danych przestrzennych;
- ii. Prace analityczne – analiza porównawcza opracowanych danych z danymi archiwalnymi dla tych samych obszarów opracowania;
- iii. Prezentacja opracowanej technologii;
- iv. Opracowanie raportu podsumowującego.

E. ETAP E (2022.07.01 – 2022.12.31):

- a. **E3:** Implementacja opracowanych w C18 wniosków dla warunków brzegowych do analizy ryzyka manewrów jednostek pływających – *w zakresie badawczych prac analitycznych, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Opracowanie wniosków w zakresie implementacji w zakresie analizy ryzyka manewrów jednostek pływających ze szczególnym uwzględnieniem warunków brzegowych.
- b. **E5:** Analiza danych zebranych w zadaniu E1 w oparciu o zaimplementowane składniki E3. Weryfikacja oczekiwanego stopnia wiarygodności procesu mapowania dla analizy ryzyka manewrowania jednostek pływających – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Wykonanie zadań zgodnie z założeniami przedmiotowego zadania;
 - ii. Opracowanie ewentualnych korek technologicznych systemu na potrzeby efektywniejszego procesu mapowania na potrzeby analizy ryzyka manewrowania jednostek pływających.
- c. **E7:** Opracowanie metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających w oparciu o technologię multisensorycznej inwentaryzacji spektralno-przestrzennej na potrzeby ŚiMDWiOE w oparciu o synchronizowany pomiar z jednostki pływającej i lotniczej oraz zastosowanie kompletnych metody umożliwiające zautomatyzowaną analizę danych spektralno-przestrzennych, celem szczegółowej identyfikacji i mapowania obszarów wodnych i przyległych, wraz z infrastrukturą techniczną, roślinnością, strukturą dna oraz zanieczyszczeń (anomalii) – *w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:*
 - i. Wykonanie zadań zgodnie z założeniami przedmiotowego zadania;
 - ii. Opracowanie ewentualnych korek technologicznych systemu na potrzeby efektywniejszego procesu mapowania na potrzeby analizy ryzyka manewrowania jednostek pływających.
- d. **E8:** Weryfikacja i walidacja metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających na systemie nawigacji jednostki pływającej wchodzącej w skład prototypu multimodalnej stacji diagnostycznej. Badanie wiarygodności wyników prac metody na co najmniej 3 niepredefiniowanych odcinkach śródlądowych oraz morskich dróg wodnych. Skatalogowanie błędów oraz zaproponowanie korekt metodycznych wraz z ich



implementacją – w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:

- i. Wykonanie zadań zgodnie z założeniami przedmiotowego zadania;
 - ii. Opracowanie ewentualnych korek technologicznych systemu na potrzeby efektywniejszego procesu mapowania na potrzeby analizy ryzyka manewrowania jednostek pływających.
- e. **E9:** Weryfikacja i walidacja metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających na zewnętrznej jednostce pływającej, zgodnie z sekwencją badawczą E6. Zaproponowanie finalnych korekt metodycznych dla modeli klasyfikacji oraz metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających wraz z implementacją korekt (jeśli konieczne) – w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:
- i. Wykonanie zadań zgodnie z założeniami przedmiotowego zadania;
 - ii. Opracowanie ewentualnych korek technologicznych systemu na potrzeby efektywniejszego procesu mapowania na potrzeby analizy ryzyka manewrowania jednostek pływających.
- f. **E11:** Sprawdzenie technologii w warunkach rzeczywistych poprzez:
- c. wykonanie symulacji ruchu jednostki pływającej o przyjętych parametrach manewrowych w oparciu o dane wynikowe z pkt. b – w pełnym zakresie, w tym Zamawiający ustala m.in. następujące szczegółowe wytyczne i czynności dotyczące przedmiotowego zadania:
 - i. Prezentacja opracowanej technologii - wykonanie symulacji ruchu jednostki pływającej o przyjętych parametrach manewrowych w oparciu o dane przestrzenne uzyskane w oparciu o opracowane metody integracji i klasyfikacji.

Pełna treść agendy badawczej do wglądu wyłącznie w siedzibie Zamawiającego, adres Zamawiającego podany w pkt. I Szacowania wartości zamówienia.

Zakres prac w ramach usługi zakłada przeprowadzenie wszystkich w/w prac w ramach wymienionych przez Zamawiającego we wniosku o dofinansowanie w/w projektu Etapów projektu.

Jeśli w opisie przedmiotu zamówienia występują: nazwy konkretnego producenta, nazwy technologii, nazwy konkretnego produktu, normy jakościowe, patenty, znaki towarowe, typy, standardy należy to traktować jedynie jako pomoc w opisie przedmiotu zamówienia. W każdym przypadku dopuszczalne są produkty równoważne pod względem konstrukcji, materiałów, funkcjonalności, jakości.

Wymagania ogólne opisu przedmiotu zamówienia: bezpłatny transport do Zamawiającego i zabezpieczenie rezultatów na czas transportu po wykonaniu przedmiotu zamówienia w ramach każdego z Etapów.

III. OPIS REALIZOWANEGO PROJEKTU:



Głównym celem projektu jest opracowanie innowacyjnej, kompleksowej technologii multisensorycznej inwentaryzacji spektralno-przestrzennej na potrzeby rozwoju i zabezpieczenia śródlądowych oraz morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji wraz z wodami przyległymi i portami z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, w oparciu o prototypową, zintegrowaną, multimodalną platformę pomiarową, zbudowaną z komponentów: pływającego oraz lotniczego.

IV. MIEJSCE ORAZ TERMIN SKŁADANIA I OTWARCIA OFERT

1. Oferta powinna zostać dostarczona:
 - a. za pośrednictwem poczty lub kuriera na adres Zamawiającego podany w pkt. I Szacowania wartości zamówienia lub
 - b. złożona osobiście na adres Zamawiającego podany w pkt. I Szacowania wartości zamówienia lub
 - c. w formie elektronicznej w postaci skanu na adres badania@gispro.pl.
2. **Termin składania ofert upływa 03.12.2019 r.** (liczy się data wpływu do Zamawiającego). Oferty złożone po terminie nie będą rozpatrywane.
3. Formularz cenowy do szacowania wartości zamówienia stanowi Załącznik 1.
4. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych oraz ofert wariantowych.
5. Planowany okres realizacji zamówienia: lipiec 2020 – grudzień 2022.

V. OSOBA DO KONTAKTU W SZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA:

Marta Sieczkiewicz

Dyrektor Techniczny

telefon: +48 91 423 41 81

email: badania@gispro.pl

Adres strony internetowej Zamawiającego: www.gispro.pl

VI. ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1: Formularz cenowy do szacowania wartości zamówienia

gispro
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ul. Teofila Firlika 19
11-637 Szczecin

1

PREZES ZARZĄDU

28.11.2019

Lukasz Jedynak

data i podpis Zamawiającego

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO PROŚBY O WYCENĘ W CELU SZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA

NR W.SZ001-W-2019-1.1.1_POIR

.....
Miejscowość, data

Nazwa i adres oferenta oraz dane rejestrowe, w tym NIP:

.....
.....
.....

FORMULARZ CENOWY – DO SZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA

Prośba o wycenę dotycząca szacowania wartości zamówienia w ramach **wyboru wykonawcy prac B+R, polegających na integracji, analizie i automatyzacji interpretacji danych zebranych w procesie inwentaryzacji spektralno-przestrzennej śródlądowych oraz morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji oraz prace polegające na wyznaczeniu akceptowalnego ryzyka manewrowego dla jednostek pływających**, w ramach projektu pt.: „Prace badawczo-rozwojowe nad opracowaniem kompletnego, multimodalnego systemu mapowania na potrzeby śródlądowych i morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji”.

Projekt planowany do współfinansowania przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Projekt realizowany w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - Oś priorytetowa: Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa, Działanie 1.1: Projekty B+R przedsiębiorstw, Poddziałanie 1.1.1: Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa (Konkurs 6/1.1.1/2019 – Szybka Ścieżka).

W odpowiedzi na złożoną prośbę o wycenę w celu szacowania wartości zamówienia poniżej przedkładam wycenę przedmiotu zamówienia, określonych w prośbie o wycenę.

Nazwa	Cena netto	VAT	Cena brutto
ETAP A (2020.07.01 – 2020.12.31):			
A5: Wytypowanie obszarów referencyjnych na śródlądowych drogach wodnych do badań terenowych etapu A			
A9: Prace analityczne obejmujące określenie wzajemnej korelacji, transponowania i integracji			

wielokanałowych danych spektralno-przestrzennych – opracowanie krytycznych funkcji technologii umożliwiających integrację danych z kanałów spektralnych (zebranych z dwóch poziomów), chmury punktów z LIDAR oraz danych echolokacyjnych, w tym zdefiniowanie możliwych błędów oraz warunków brzegowych w zakresie integracji danych			
A10: Uzyskanie wielowarstwowych „obrazów” mapowanego obszaru w wyniku prac z A8 i A9			
A11: Analiza porównawcza wyników uzyskanych różnymi metodami mapowania. Zdefiniowanie zakresu i rodzaju rozbieżności oraz błędów pomiarowych wraz ze zdefiniowaniem wniosków wynikających z synergii technologii (obszar uzyskanej nowej wiedzy w procesie mapowania niedostępny metodami tradycyjnymi). Określenie poziomu poprawności uzyskiwanych danych oraz zdefiniowanie nowego zakresu informacyjnego uzyskiwanego w wyniku pomiaru multimodalnego względem pomiaru „klasycznego”			
A14: Powtórzenie pomiaru A8, zgodnie z założeniami A12-13 dla zintegrowanej ad-hoc wodnej i lotniczej platformy pomiarowej, dla tego samego obszaru referencyjnego. Przetworzenie uzyskanych danych zgodnie z A9. Analiza porównawcza danych z wynikami uzyskanymi w A8. Skatalogowanie błędów pomiarowych			
SUMA DLA ETAPU A:			
ETAP B (2021.01.01 – 2021.06.30)			
B1: Wytypowanie obszarów referencyjnych na śródlądowych drogach wodnych (z uwzględnieniem warunków brzegowych: zróżnicowanych topograficznie, środowiskowo i antropogeniczne) do badań terenowych etapu B			
B3: Analiza porównawcza wyników z B2 i A14. Identyfikacja danych z B2 w oparciu o metody tradycyjne, nieautomatyzowane. Opracowanie wstępnych założeń do metod integracji oraz metod klasyfikacyjnych z uwzględnieniem: szczegółowej identyfikacji i mapowania obszarów wodnych i przyległych, wraz z infrastrukturą techniczną, roślinnością, strukturą dna oraz zanieczyszczeń (identyfikacja anomalii)			

B4: Wykonanie zadań B2-B3 dla obszaru wytypowanego w B1 z uwzględnieniem warunków brzegowych. Analiza porównawcza uzyskanych wyników. Opracowanie założeń do metod integracji			
B5: Przeprowadzenie analiz dla wybranych metod integracji z zastosowaniem rozwiązań sprzętowych i software'owe – z wykorzystaniem metod obliczeniowych probabilistycznych i numerycznych. Analiza dla danych zebranych w etapie A i B, w zakresie efektywności: wyrównywania, testowania, oceny wiarygodności, zapewnienia ciągłości i integralności danych			
B6: Porównanie uzyskanych wyników dla badanych metod z B5. Wybór najefektywniejszej metody integracji danych przestrzennych wraz z opracowaniem założeń dla w/w metody			
B8: Powtórzenie mapowania zgodnie z B4, dla tych samych obszarów badawczych z zastosowaniem rezultatów B7. Porównanie uzyskanych wyników z efektywnością metod w B3. Określenie zakresu procesu inwentaryzacji wraz ze skatalogowaniem błędów, z uwzględnieniem podziału na obiekty pod powierzchnią wody oraz nad powierzchnią w tym również dla warunków brzegowych			
B12: Wykonanie inwentaryzacyjnych badań terenowych metodami geodezyjnymi dla wybranej referencyjnej danych przestrzennych dla np. infrastruktury portowej. Porównanie wyników z B8 i określenie poziomu wiarygodności dla modeli integracji. Potwierdzenie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych funkcjonalności podzespołów prototypów: multimodalnej stacji diagnostycznej oraz metod umożliwiających zautomatyzowaną integrację spektralno-przestrzenną			
B15: Inwentaryzacja wybranych odcinków śródlądowych dróg wodnych w zakresie podstawowych parametrów niezbędnych na potrzeby analizy manewrów jednostek pływających, tj. m. in. głębokość i szerokość toru wodnego, prześwity pod mostami, wymiary śluz (stopni wodnych)			
SUMA DLA ETAPU B:			
ETAP C (2021.07.01 – 2021.12.31)			
C3: Wytypowanie obszarów referencyjnych na morskich drogach wodnych do badań terenowych etapu C			

C5: Prace analityczne obejmujące określenie wzajemnej korelacji, transponowania i synchronizacji wielokanałowych danych spektralno-przestrzennych, w tym przede wszystkim dostosowanie metod integracji danych multisensorycznych do warunków dróg morskich. Zweryfikowanie metod klasyfikacji nieautomatyzowanej z uwzględnieniem: szczegółowej identyfikacji i mapowania obszarów wodnych i przyległych, wraz z infrastrukturą techniczną, roślinnością, strukturą dna oraz zanieczyszczeniami (identyfikacja anomalie). Opracowanie wstępnych założeń do zautomatyzowanych metod klasyfikacji			
C6: Analiza porównawcza wyników uzyskanych pojedynczymi metodami pomiarowymi a zintegrowanymi danymi pomiarowymi. Określenie stopnia wiarygodności procesu inwentaryzacji wraz z identyfikacją błędów interpretacyjnych, z uwzględnieniem podziału na obiekty pod powierzchnią wody oraz nad powierzchnią			
C9: Opracowanie metod klasyfikacyjnych obiektów przestrzennych dla obszarów śródlądowych i morskich z wykorzystaniem danych pomiarowych z etapu B i z C4. Przeprowadzenie prób dla wybranych metod klasyfikacji – zastosowanie metod probabilistycznych, numerycznych i sztucznej inteligencji/uczenia maszynowego m.in. z wykorzystaniem kluczy interpretacyjnych do identyfikacji i określenia właściwości obiektów przestrzennych (typów obiektów tj. roślinność, infrastruktura, linia brzegowa, struktura dna)			
C10: Wybór najefektywniejszej metody/metod klasyfikacji danych wraz z ich finalnym opracowaniem. Skatalogowanie błędów klasyfikacyjnych			
C12: Analiza porównawcza uzyskanych danych spektralno-przestrzennych w ramach C11 z uwzględnieniem wyników C7 oraz metod klasyfikacji opracowanych w C10, w odniesieniu do wyników z C5 i C6. Określenie poziomu synchronizacji uzyskanych danych oraz poziomu klasyfikacji danych w oparciu o wypracowane wnioski			
C15: Przeprowadzenie mapowania dla granicy stosowania obu jednostek pływających na ŚIMDWiOE zgodnie z warunkami brzegowymi z C14. Przetworzenie i weryfikacja uzyskanych wyników.			

Określenie poziomu prawidłowości funkcjonowania prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych			
C18: Określenie warunków brzegowych efektywnego mapowania ŚiMDWiOE z uwzględnieniem dynamiki zmienności dróg wodnych i obszarów eksploatacji			
SUMA DLA ETAPU C:			
ETAP D (2022.01.01 – 2022.06.30)			
D5: Przetworzenie danych spektralno-przestrzennych poprzez wykorzystanie prototypowych metod integracji oraz klasyfikacji danych przestrzennych. Uzyskanie wyników mapowania dla wybranych odcinków ŚiMDWiOE			
D6: Porównanie wyników D5 z danymi archiwalnymi dla obszarów wybranych. Skatalogowanie zmiennych i zależności. Analiza zidentyfikowanych zmian przestrzennych oraz elementów przestrzeni w celu określenia skuteczności zastosowania systemu na potrzeby monitoringu dynamiki zmian. Przeprowadzenie walidacja systemu w obszarach z ograniczonym poziomem zmienności			
D7: Walidacja warunków brzegowych efektywnego mapowania ŚiMDWiOE na potrzeby monitoringu dynamiki zmienności dróg wodnych i obszarów eksploatacji. Określenie ewentualnych korekt systemu na potrzeby analiz monitoringu			
D10: Analiza porównawcza wyników D9 oraz analogicznych wyników mapowania dla wskazanych w D9 obszarów z etapów poprzednich. Określenie osiągnięcia oczekiwanego stopnia wiarygodności procesu mapowania dla pełnego zakresu warunków pomiarowych na ŚiMDWiOE. Ostateczna demonstracja działania opracowanej technologii multisensorycznej inwentaryzacji spektralno-przestrzennej na potrzeby śródlądowych oraz morskich dróg wodnych oraz obszarów eksploatacji w oparciu o synchronizowany pomiar z jednostki pływającej i lotniczej			
SUMA DLA ETAPU D:			
ETAP E (2022.07.01 – 2022.12.31)			
E3: Implementacja opracowanych w C18 wniosków dla warunków brzegowych do analizy ryzyka manewrów jednostek pływających			

E5: Analiza danych zebranych w zadaniu E1 w oparciu o zaimplementowane składniki E3. Weryfikacja oczekiwanego stopnia wiarygodności procesu mapowania dla analizy ryzyka manewrowania jednostek pływających			
E7: Opracowanie metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających w oparciu o technologię multisensorycznej inwentaryzacji spektralno-przestrzennej na potrzeby ŚIMDWiOE w oparciu o synchronizowany pomiar z jednostki pływającej i lotniczej oraz zastosowanie kompletnych metody umożliwiające zautomatyzowaną analizę danych spektralno-przestrzennych, celem szczegółowej identyfikacji i mapowania obszarów wodnych i przyległych, wraz z infrastrukturą techniczną, roślinnością, strukturą dna oraz zanieczyszczeń (anomalii)			
E8: Weryfikacja i walidacja metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających na systemie nawigacji jednostki pływającej wchodzącej w skład prototypu multimodalnej stacji diagnostycznej. Badanie wiarygodności wyników prac metody na co najmniej 3 niepredefiniowanych odcinkach śródlądowych oraz morskich dróg wodnych. Skatalogowanie błędów oraz zaproponowanie korekt metodycznych wraz z ich implementacją			
E9: Weryfikacja i walidacja metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających na zewnętrznej jednostce pływającej, zgodnie z sekwencją badawczą E6. Zaproponowanie finalnych korekt metodycznych dla modeli klasyfikacji oraz metod analizy ryzyka manewrów jednostek pływających wraz z implementacją korekt (jeśli konieczne)			
E11: Sprawdzenie technologii w warunkach rzeczywistych poprzez: pkt b. wykonanie symulacji ruchu jednostki pływającej o przyjętych parametrach manewrowych w oparciu o dane wynikowe z pkt. b			
SUMA DLA ETAPU E:			
SUMA DLA CAŁOŚCI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:			

Szacowany termin realizacji zamówienia (licząc od dnia złożenia zamówienia): dni



Proponowany harmonogram płatności:

1. [liczba dni od złożenia zamówienia] – [kwota netto]
2. [liczba dni od złożenia zamówienia] – [kwota netto]
3. [liczba dni od złożenia zamówienia] – [kwota netto]
4. [liczba dni od złożenia zamówienia] – [kwota netto]

Niniejsze szacowanie nie stanowi oferty w myśl art. 66 Kodeksu Cywilnego, jak również nie jest ogłoszeniem w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

..... dnia

Czytelny podpis uprawnionego przedstawiciela Oferenta
oraz pieczęć firmowa (jeśli podmiot posiada pieczęć)