

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Pozyskanie danych dla morskiej strefy brzegowej w granicach administracyjnych Urzędu Morskiego w Gdyni na potrzeby monitoringu

Nr sprawy: ZP-JBC-3800-41/18

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

WYKONANIE MONITORINGU BRZEGU MORSKIEGO NA PODSTAWIE DANYCH UZYSKANYCH METODĄ LOTNICZEGO SKANOWANIA LASEROWEGO ORAZ FOTOPLANU WRAZ Z WYZNACZENIEM PROFILI POPRZECZNYCH BRZEGU MORSKIEGO

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie monitoringu brzegu morskiego na podstawie danych uzyskanych metodą lotniczego skanowania laserowego oraz fotoplanu wraz z wyznaczeniem profili poprzecznych brzegu morskiego. Zamówienie będzie realizowane w ramach zadań wynikających z ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu p o programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich”.

Monitoring obszarów wybrzeża morskiego i morskich wód wewnętrznych wykonywany metodą skanowania laserowego i zdjęć fotogrametrycznych o wysokiej rozdzielczości pozwala na wykorzystanie do oceny stanu brzegu następujących produktów kartometrycznych: numerycznego modelu terenu (NMT), numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT) oraz fotoplanu.

Profile poprzeczne brzegu morskiego wyznacza się w celu oceny stanu brzegu morskiego poprzez analizę ukształtowania dna morskiego oraz wszystkich elementy strefy brzegowej, naturalnych lub sztucznych, które mają wpływ na utrzymanie brzegu morskiego.

W ramach przedmiotu zamówienia należy wykonać następujące zadania:

Część I zamówienia - pozyskanie danych lotniczego skanowania laserowego oraz fotoplanu. Zamówienie należy wykonać na odcinku od granicy państwa z Federacją Rosyjską (KM 0.0) do granicy administracyjnej Urzędu Morskiego w Gdyni na zachodzie (KM 175.3).

Część II zamówienia - wyznaczenie profili poprzecznych brzegu morskiego. Zamówienie należy wykonać na odcinku od nasady Półwyspu Helskiego (KM 124.0) poprzez obszar obejmujący Półwysep Helski (KM 0.0 – 71.5) do granicy administracyjnej Urzędu Morskiego w Gdyni na zachodzie (KM 175.3).

Zakres wykonania przedmiotu zamówienia został przedstawiony na mapach będących załącznikami do opisu przedmiotu zamówienia.

2. TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Termin zakończenia dla I części zamówienia: 14 grudzień 2018 r., z zastrzeżeniem obowiązujących Wykonawcę terminów dotyczących wykonania poszczególnych zadań.

1. Termin pozyskania danych lotniczych:

Z uwagi na dynamiczny charakter obszaru zamówienia istotnym jest, aby pozyskanie danych lotniczych, odbyło się w czasie optymalnych dla Zamawiającego stanów poziomu wody dla zamówionych rejonów. W związku z powyższym Zamawiający przewiduje ingerencję w plan nalotu w celu jego optymalizacji. W tym celu Wykonawca poinformuje Zamawiającego o planowanym terminie wykonania nalotów z jednodniowym wyprzedzeniem, z zastrzeżeniem, że Zamawiający może nie wyrazić na nie zgody, gdy według niego warunki pogodowe nie pozwolą na wykonanie pomiarów o oczekiwanej jakości. Dane lotnicze pozyskane dla każdego rejonu muszą pochodzić z jednego terminu nalotu.

3. ZAKRES PRAC

Część I zamówienia:

Monitoring brzegu morskiego na podstawie danych uzyskanych metodą lotniczego skanowania laserowego oraz fotoplanu

1. W celu zapewnienia wymaganej jakości należy wykonać synchronicznie lotnicze skanowanie laserowe i fotogrametryczne zdjęcia lotnicze oraz przeprowadzić geodezyjny pomiar stacji referencyjnych i pól testowych, z którego dane zostaną wykorzystane do opracowania produktów końcowych.

2. Na podstawie pozyskanych danych lotniczego skanowania laserowego należy przeprowadzić opracowanie chmur punktów, a następnie wygenerować produkty kartometryczne:

- a. numeryczne modele terenu (NMT);
- b. numeryczne modele pokrycia terenu (NMPT);

3. Na podstawie pozyskanych zdjęć lotniczych należy opracować fotoplany w kompozycji barw naturalnych RGB.

4. Podczas realizacji prac należy sporządzać w formie planów i raportów pełną dokumentację, zawierającą szczegółowy opis poszczególnych etapów zarówno pozyskania jak i opracowania danych, które zostaną przekazane zamawiającemu równocześnie z przekazaniem danych pomiarowych. Przygotowana dokumentacja powinna zawierać:

- a. Plan nalotów.
- b. Raport opracowania danych skanowania laserowego.
- c. Raport opracowania fotoplanów ze zdjęć lotniczych z informacją o czasie rejestracji poszczególnych zdjęć.
- d. Raport kontroli georeferencji chmur punktów oraz fotoplanów
- e. Pliki metadanych opracowanych produktów w standardzie INSPIRE (pojedynczy plik dla każdej serii zbiorów danych wynikowych)
- f. Raport dostawy.

5. Prace terenowe obejmują:

5.1. Wykonanie lotniczego skanowania laserowego wybrzeża obejmującego pas lądu o szerokości 500 m licząc od linii wody (w granicach pasa technicznego). W uzasadnionych przypadkach szerokość pasa może być zmniejszona do 400 m (na na obszarze nie większym niż 10% długości opracowania).

5.2. Wykonanie cyfrowych zdjęć lotniczych obejmujących cały obszar skanowania laserowego oraz pas wody o szerokości minimum 300 m od linii brzegu (obejmujący swoim zasięgiem strefę rew).

5.3. Pomiar poprawki GPS w trakcie wykonywania nalotu.

5.4. Pomiar pól testowych.

6. Warunki techniczne pozyskania danych lotniczych:

6.1. Rejestracja zdjęć lotniczych oraz danych z lotniczego skanera laserowego musi zostać wykonana synchronicznie, tj. w tym samym czasie, podczas nalotu, z zachowaniem wyznaczonych przez Zamawiającego dokładności.

6.2. Nalot należy zaprojektować w optymalny sposób - tak, aby przynajmniej jedna linia nalotu przebiegała nad wodą, ze względu na konieczność rejestracji odmorskiego stoku wydmy i stromych powierzchni klifu.

6.3. Nalot należy wykonać przy stanie wody nie większym niż 10cm ponad średni poziom morza. Na potwierdzenie tego faktu do raportów opracowania danych należy dołączyć informacje dotyczące stanu wody pozyskane z IMGW (<http://monitor.pogodynka.pl> lub <https://dane.imgw.pl/>)

6.4. Termin nalotu należy uzgodnić z Zamawiającym, który dopuszcza swoją ingerencję w plan nalotu w celu jego optymalizacji z punktu widzenia swoich potrzeb.

6.5. Wykonanie barwnych zdjęć lotniczych RGB w zakresie promieniowania widzialnego

w pokryciu podłużnym minimum 60% i pokryciu poprzecznym minimum 20%. Pokrycie chmurami nie może przekraczać 5 % powierzchni zdjęć.

6.6. Wykonanie lotniczego skaningu laserowego urządzeniem rejestrującym w trybie ciągłej fali (fullwaveform) ze średnią gęstością skanowania dla jednego szeregu 8 pkt/m² i pokryciu pomiędzy szeregami minimum 20%.

6.7 Rozmieszczenie stacji referencyjnych służących do określania poprawek GPS w trakcie nalotu nie rzadziej niż co 40 km.

6.8 Nalot należy wykonać w czasie ± 3 godziny od górowania słońca.

7. Opracowanie pozyskanych danych:

7.1. Opracowanie chmury punktów uzyskanych w wyniku lotniczego skanowania laserowego z georeferencją, po wyrównaniu. Wykonanie weryfikacji dokładności geometrycznej i spektralnej danych lotniczego skanowania laserowego

7.2 Wykonanie kalibracji modeli przestrzennych w oparciu o pomiary na powierzchniach próbnych oraz pomierzone punkty terenowe. Kalibracji i testowi dokładności podlega chmura punktów oraz numeryczny model terenu (NMT), model pokrycia terenu (NMPT).

7.3 Klasyfikacja chmury punktów według wykazu wraz z dołączeniem statystyk poszczególnych klas:

Klasa 1 - punkty niesklasyfikowane;

Klasa 2 - grunt;

Klasa 3 - roślinność niska (<0,4m);

Klasa 4 - roślinność średnia (0,4-2,0m);

Klasa 5 - roślinność wysoka (>2,0);

Klasa 6 - budynki i budowle;

Klasa 7 - szumy;

Klasa 8 - budowle hydrotechniczne;

Klasa 9 - woda (w przypadku dostarczenia przez Zamawiającego wektora przebiegu linii brzegowej).

7.4. Wygenerowanie produktów kartometrycznych: numerycznego modelu terenu (NMT), numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT).

7.5. Wykonanie fotoplanu zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w niniejszych wytycznych technicznych.

8. Wymagana dokładność oraz format danych pomiarowych:

8.1. Punkty terenowe służące do kalibracji NMT i NMPT oraz fotoplanu należy pomierzyć z dokładnością (w poziomie i w pionie) lepszą niż 5cm.

8.2. Dane pomiarowe otrzymane metodą lotniczego skanowania laserowego należy wyznaczyć z dokładnością położenia punktów po wyrównaniu nie mniejsza niż: dokładność pozioma xy - 0.20 m, dokładność wysokościowa z - 0.10 m. Formaty zapisu chmury punktów: LAS.

8.3. Numeryczny model terenu oraz numeryczny model pokrycia terenu (NMT/NMPT) - wymiar piksela siatki GRID - 0.5 m (w obu kierunkach). Tam, gdzie nie ma możliwości wyznaczenia wartości NMT na podstawie skanowania laserowego (np. teren pod budynkami) należy je wyznaczyć poprzez interpolację na podstawie danych z obszaru sąsiedniego. NMT oraz NMPT musi być zapisany w formacie GEOTIFF z następującymi parametrami zapisu:

- a. rozdzielczość przestrzenna: 0.5 m,
- b. typ piksela: float (32 bit)
- c. liczba kanałów: 1
- d. kompresja LZW
- e. określona wartość NoData = -9999.

8.4. Zdjęcia lotnicze - piksel terenowy nie większy niż 10 cm, wraz z rejestracją środków rzutów, w kompozycji barw naturalnych R, G, B. Format zapisu: TIFF.

8.5. Fotoplan – musi zapewniać dopuszczalny średni błąd kwadratowy (RMS) poziomego położenia obiektów nie większy niż 20 cm. Fotoplan musi być zapisany w formacie GEOTIFF z następującymi parametrami zapisu:

- a. rozdzielczość przestrzenna fotoplanu: nie gorsza niż 0.15 m,

- b. typ piksela: unsigned integer (8 bit),
- a. liczba kanałów: 3 (kompozycja barw naturalnych R, G, B),
- b. kompresja: LZW,
- c. określona wartość NoData = 0,0,0.

9. Opracowanie danych należy wykonać w układzie odniesienia PL-1992, z podziałem na sekcje mapy w skali 1: 5000.

10. Opracowanie wysokościowe danych należy wykonać w odniesieniu do układu wysokościowego Amsterdam (PL-EVRF2007-NH).

11. Produkty zadania

Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć pozyskane dane w postaci:

- a. Surowych danych lotniczego skaningu laserowego.
- b. Chmury punktów po wstępnym przetworzeniu tj. z uwzględnieniem procesu wyrównania i połączenia szeregów.
- c. Cyfrowych zdjęć lotniczych wraz ze współrzędnymi środków rzutów.
- d. Numerycznego modelu terenu (NMT).
- e. Numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT).
- f. Fotoplanu.
- g. Podziału na sekcje mapy odpowiednio dla wszystkich układów w formacie SHP.

12. Wyniki prac wraz z danymi pomiarowymi ze stacji referencyjnych i pól testowych wykorzystanych do opracowania produktów należy zapisać w formie plików na dyskach przenośnych w następujących folderach:

\{ROK} – {NAZWA OBIEKTU}

\01 – Plany i raporty

\A – Plan nalotów

\B – Raport opracowania danych skanowania laserowego

\C – Raport opracowania fotoplanu ze zdjęć lotniczych

\D – Raport kontroli

\E – Pliki metadanych

\F – Raport dostawy

\02 – Surowe dane skaningu laserowego

\03 – Chmury punktów

\04 – Zdjęcia lotnicze i środki rzutów

\05 – Numeryczny model terenu

\NMT_PL-1992_GRID

\NMT_PL-1992_LAS

\06 – Numeryczny model pokrycia terenu

\NMPT_PL-1992_GRI

\NMPT_PL-1992_LAS

\07 – Fotoplan

\FOTOPLAN_PL-1992_SEKCJE

\FOTOPLAN_PL-1992_BLOKI_TOPO

\08 – Podział na sekcje mapy (SHP)

13. Dane zostaną przekazane Zamawiającemu w dwóch kopiach na osobnych dyskach przenośnych.

Część II zamówienia.

Wyznaczenie profili poprzecznych brzegu morskiego

1. Profile poprzeczne brzegu morskiego wyznacza się w celu oceny stanu brzegu morskiego poprzez analizę ukształtowania dna morskiego oraz wszystkich elementy strefy brzegowej, naturalnych lub sztucznych, które mają wpływ na utrzymanie brzegu morskiego.

2. Profile poprzeczne brzegu morskiego są rozmieszczone co 500 m wzdłuż brzegu morskiego zgodnie z bazą pomiarową profili poprzecznych.

3. Profile poprzeczne brzegu morskiego wyznacza się na podstawie danych pozyskanych w wyniku:

- a. pomiarów batymetrycznych (sondami jednowiązkowymi lub wielowiązkowymi),
- b. skanowania laserowego LIDAR,
- c. pomiarów geodezyjnych.

4. Ukształtowanie dna należy pomierzyć do głębokości 12 m lub do odległości 1500 m od linii brzegu w zależności od tego co wystąpi wcześniej.

5. W przypadku brzegu wydmowego należy pomierzyć plażę, wał wydmowy oraz pas terenu za tym wałem o szerokości do 50 m. W przypadku brzegu klifowego należy pomierzyć plażę, klif oraz pas terenu o szerokości do 50m licząc od górnej krawędzi stoku. W przypadku brzegów płaskich odcinek o szerokości 100 m od linii brzegu. W przypadku brzegów utrwalonych budowlami hydrotechnicznymi tworzącymi linię brzegu, obszar obejmujący te budowle wraz pasem terenu o szerokości 10 m.

6. Pomiar należy wykonać technikami zapewniającymi dokładność poziomą 0.10 m oraz dokładność wysokościową 0.15 m.

7. Pomiar części lądowej oraz części odmorskiej musi umożliwiać wyznaczenie jednorodnego profilu brzegu morskiego. Nie można wyznaczać profilu brzegu morskiego na podstawie pomiarów wykonanych w znacznych odstępach czasu, tj. przedstawiających różne ukształtowanie brzegu.

8. Dane pomiarowe pozyskane z różnych źródeł należy zharmonizować w sposób umożliwiający wyznaczenie każdego profilu brzegu morskiego.

9. Opracowanie danych należy wykonać w układzie odniesienia PL-1992, z podziałem na sekcje mapy w skali 1: 5000. Opracowanie wysokościowe danych należy wykonać w odniesieniu do układu wysokościowego Amsterdam (PL-EVRF2007-NH).

10. Podczas realizacji prac należy sporządzać w formie planów i raportów pełną dokumentację, zawierającą szczegółowy opis poszczególnych etapów zarówno pozyskania jak i opracowania danych, które zostaną przekazane zamawiającemu równocześnie z przekazaniem danych pomiarowych.

11. Produkty zadania

Przygotowana dokumentacja powinna zawierać:

- a. raport opracowania danych pomiarowych,
- b. pozyskane dane pomiarowe stanowiące dane źródłowe do wyznaczenia profili brzegu morskiego,
- c. dane liczbowe profili brzegu morskiego w postaci plików tekstowych sporządzonych oddzielnie dla każdego profilu zawierających następujące informacje:
 - oznaczenie kilometraża brzegu
 - datę pomiaru
 - współrzędną początkową profilu
 - współrzędną końcową profilu
 - wykaz pomierzonych punktów zawierający: bieżącą profilu, rzędną terenu, współrzędne X, Y

- d. rysunki profili brzegu morskiego w postaci plików w formacie PDF,
- e. pliki metadanych opracowanych produktów w standardzie INSPIRE (pojedynczy plik dla każdej serii zbiorów danych wynikowych),
- f. raport dostawy.

12. Dane zostaną przekazane Zamawiającemu w dwóch kopiach na osobnych dyskach przenośnych.

4. WARUNKI REALIZACJI ZAMÓWIENIA

1. Wykonawca, najpóźniej w dniu podpisania umowy, udostępni Zamawiającemu dane kontaktowe (imię, nazwisko, adres e-mail, telefon) osób wskazanych w ofercie, w celu umożliwienia Zamawiającemu bezpośrednich kontaktów ze specjalistami wykonującymi zamówienia i usprawnienia bieżącej współpracy.

2. Realizowane usługi muszą uwzględniać wszelkie przepisy prawa krajowego i unijnego w zakresie dotyczącym zamówienia, obowiązujące w dniu wykonywania danego zadania, w tym m.in.: ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, oraz inne ustawy, rozporządzenia, normy, standardy krajowe i międzynarodowe w zakresie objętym zamówieniem.

3. Wszystkie dane przestrzenne oraz warstwy przestrzenne wykonane w ramach Zamówienia należy opracować w postaci geobazy lub plików SHP, w formacie zgodnym z ArcGIS 10.5. Biblioteki stylów i symboli kartograficznych oraz projekty kartograficzne (pliki MXD lub LYR) należy opracować w formacie zgodnym z ArcGIS 10.5.

4. Dane przestrzenne muszą być opracowane w układach współrzędnych zgodnych z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.

5. Procedura odbiorowa:

a) Terminy realizacji zadań wskazanych w OPZ są terminami, w których powinno nastąpić odebranie produktu; Wykonawca chcąc dotrzymać tych terminów jest zobowiązany przekazać produkty odpowiednio wcześniej, uwzględniając:

- czas dla Zamawiającego na sprawdzenie produktów, tj. co najmniej 14 dni roboczych; w przypadku wyjątkowo dużej objętości przekazywanych danych termin może być wydłużony do 30 dni, po ustaleniu i uzgodnieniu z Wykonawcą,

- czas dla Wykonawcy na wprowadzenie ewentualnych poprawek wynikających z uwag Zamawiającego i ponowne przekazanie Zamawiającemu produktów do kontroli.

Odebranie produktu następuje po zatwierdzeniu produktów przez Zamawiającego bez uwag;

b) Przekazywane produkty będą podlegały sprawdzaniu przez pracowników Zamawiającego

c) Wykonawca przekazując produkt do odbioru, w pierwszej kolejności prześle jedynie wersję elektroniczną. Wydruki (we tych zadaniach, gdzie jest to wymagane) będą przekazywane przez Wykonawcę po akceptacji wersji elektronicznej przez Zamawiającego. Wykonawca dostarczy wydruki po akceptacji wersji elektronicznej i przed podpisaniem protokołu odbioru przez Zamawiającego. Do podpisania protokołu odbioru musi zostać przekazany komplet produktów w liczbie i formie wymaganej przez SOPZ;

6. Pośrednie wersje produktów w wersji elektronicznej na potrzeby kontroli poszczególnych zadań i etapów prac będą przekazywane Zamawiającemu, poprzez repozytorium udostępnione przez Wykonawcę na cele i czas realizacji zamówienia. Pośrednie wersje produktów będą przechowywane w repozytorium do czasu odbioru produktu przez Zamawiającego. Dostęp do repozytorium powinien być zapewniony Zamawiającemu.

7. Wersje końcowe produktów należy przekazywać Zamawiającemu na cyfrowych nośnikach danych. Każda kopia przekazywanych danych musi znajdować się na osobnym nośniku danych. Wykonawca zapewni nośniki danych odpowiednio dobrane w zależności od wolumenu przekazywanych danych.

8. Nośniki danych stanowią integralną część produktów opracowanych w ramach zamówienia;

9. Wymagania dotyczące przekazywanych produktów:

a) Wszystkie dokumenty w projekcie, stanowiące produkty zamówienia muszą być sporządzane w języku polskim;

b) Produkty w formie elektronicznej powinny mieć nazwy plików oraz strukturę katalogową

uzgodnioną z Zamawiającym na początku realizacji zamówienia;

c) Każdy dokument i nośnik danych będzie oznaczony datą i numerem wersji, zgodnie z procedurą ustaloną na początku realizacji zamówienia;

d) Produkty w formie elektronicznej powinny być dostarczone wraz z opisem struktury przekazywanych danych;

e) Każdy nośnik danych będzie oklejony naklejkami z opisem komputerowym wraz z oznaczonym numerem zadania, nazwą produktu, numerem wersji i datą;

f) Pliki zapisane na nośnikach danych nie mogą być poddawane kompresji;

g) Wszystkie dokumenty w formie wydruku muszą być oprawione lub wykończone w jednolity sposób we wszystkich zadaniach w projekcie (zbindowane lub segregatory jednego typu, w zależności od rodzaju i objętości dokumentu). Dokumenty opracowane w ramach poszczególnych zadań należy przekazywać w oddzielnych segregatorach lub oddzielnie bindowane. Preferowany jest wydruk kolorowy, dwustronny.

10. Zamawiający nie przewiduje przekazywania przez Wykonawcę w ramach zamówienia infrastruktury, urządzeń, sprzętu i oprogramowania;

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa obrazująca zasięg wykonania monitoringu brzegu morskiego

2. Mapa obrazująca zasięg wyznaczenia profili brzegowych

