

FORNITURA DI UN SISTEMA LASER SCANNER AEREO INTEGRATO COMPRENSIVO DI SISTEMA DI NAVIGAZIONE INERZIALE E POSIZIONAMENTO IMU-GNSS E CAMERA FOTOGRAFICA AEREA MEDIO FORMATO

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

CIG 9893332BD4

CUP F53C22000560006

CUI F00055590327202300023

ART. 1. OGGETTO DELLA FORNITURA

Oggetto del presente appalto è la fornitura di un sistema laser scanner aereo integrato comprensivo di sistema di navigazione inerziale-GNSS e camera fotografica aerea medio formato, come meglio specificato al successivo art. 3 e avente CPV 38295000-9.

Le attrezzature oggetto della fornitura dovranno avere, pena l'esclusione, le caratteristiche tecniche minime descritte nel Capitolato Tecnico.

L'eventuale riferimento a specifiche marche di prodotti all'interno della documentazione tecnica è puramente indicativo, potendo essere forniti, ai sensi dell'art. 68 del Codice, beni equivalenti a quelli ivi indicati.

La fornitura dovrà comprendere anche:

- tutti i cavi di alimentazione ed accessori necessari al suo funzionamento;
- software per gestione completa del laser scanner comprensivo di documentazione e manualistica;
- software per la gestione completa del sistema di navigazione inerziale-GNSS;
- tutti i componenti del sistema dovranno essere forniti con le relative valigie rigide di trasporto con ruote, idonee alla spedizione per via aerea;
- certificati di calibrazione;
- certificati di collaudo e conformità.

L'aggiudicatario dovrà garantire l'esecuzione dei seguenti servizi connessi, cioè inclusi nel prezzo:

- test preliminare alla spedizione della strumentazione;
- consegna;
- formazione del personale;
- assistenza e garanzia.

Il sistema deve essere comprensivo di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso.

Tutti i componenti del sistema devono essere integrati o integrabili per l'installazione a bordo del velivolo e pertanto presentare adeguati sistema di fissaggio, interfacciamento e montaggio rapido, ovvero il sistema deve essere pronto all'uso.

Tutti i sensori dovranno essere interfacciabili e compatibili tra loro e devono essere in grado di funzionare singolarmente e all'occorrenza contemporaneamente, senza interferenze fra i diversi componenti.

Tutti i componenti che costituiscono il sistema oggetto della fornitura devono essere conformi agli standard internazionali riguardo la sicurezza, nonché conformi alle norme relative alla sicurezza elettrica e meccanica. Tutti i prodotti devono essere marchiati CE ed essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia.

Il sistema deve essere, inoltre, nuovo di fabbrica, costruito utilizzando parti nuove e originali e privo di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, o a vizi dei materiali impiegati.

Deve essere corredato dalla manualistica tecnica e d'uso, edita dal produttore, in italiano e/o inglese, in formato elettronico, nonché dalla documentazione relativa alla sicurezza del sistema. In particolare, i manuali devono essere idonei ad assicurare il funzionamento e l'utilizzo del sistema.

Per ogni strumento dovrà essere garantito l'aggiornamento gratuito del/dei software e dell'hardware installato/i a garanzia della sicurezza nell'utilizzo delle apparecchiature e dispositivi oggetto della fornitura durante tutto il periodo di attivazione del servizio di assistenza e garanzia.

Le caratteristiche tecniche della fornitura si classificano in:

- minime;
- migliorative.

Caratteristiche tecniche minime

Le caratteristiche tecniche minime, così come definite e indicate nel presente capitolato speciale descrittivo e prestazionale, devono essere necessariamente possedute dalla strumentazione offerta in gara, a pena di esclusione dalla gara.

Laser scanner

- Analisi completa e digitalizzazione della forma d'onda del segnale;
- Frequenza di emissione laser: lo strumento deve garantire un Pulse Repetition Rate selezionabile dall'operatore e con un valore massimo non inferiore a 1900 kHz per mantenere un'adeguata densità di punti in vari contesti operativi;
- Velocità di scansione massima (Scan speed): non inferiore a 1200 scansioni/sec;
- Precisione (ripetibilità): non superiore a 25 mm (1 sigma a 150 m);
- Accuratezza: non superiore a 25 mm (1 sigma a 150 m);
- Risoluzione angolare: non superiore a 0.001°;
- Divergenza del raggio Laser: non superiore a 0.40 mrad;
- Campo di vista FOV: selezionabile e comunque non inferiore a 70°;
- Numero di ritorni massimo: non inferiori a 10;
- Range massimo di misura (target naturali): per le varie tipologie di applicazioni e la ricerca a cui sarà rivolto, la distanza di misura dello scanner risulta essere un elemento determinante, per cui lo scanner dovrà misurare oggetti con riflettanza del 20% oltre i 1200 metri, con riflettanza dell'60% oltre i 2000 metri.

Sistema di navigazione

Unità inerziale

- Frequenza di campionamento: non inferiore a 200 Hz;
- Roll & Pitch: In post processing: $\leq 0,005^\circ$;
- True Heading: In post processing: $\leq 0,01^\circ$;
- Accuratezza (posizionamento): $\leq 0.02\text{m}$ (orizzontale) e $\leq 0.05\text{m}$ (verticale);
- Peso complessivo: non superiore a 100 gr.

Sistema GNSS

- Numero di canali: non inferiore a 300;
- Frequenza di campionamento: non inferiore a 100 Hz;

- Costellazioni tracciabili: GPS (L1 C/A, L2C, L2E, L5), GLONASS, GALILEO;
- Antenna GNSS di tipo *aviation*.

Fotocamera

- Camera tipo: medio formato (dimensione sensore);
- Risoluzione della Camera: non inferiore a 100Mpixel;
- Misura del pixel: non superiore a 4 micron;
- ISO: maggiore di 25.000;
- Frame rate: non inferiori a 2 fps;
- Interfacce dati: USB3- Ethernet 10G;
- Velocità di sincronizzazione: ≥ 50 microsecondi;
- Peso senza lente: non superiore a 1Kg;
- Temperature funzionamento: da -10 a 40 °C;
- Umidità % da 15 a 80;
- Obiettivo: non inferiore a 50 mm e non superiore a 70 mm;

Software

I software dovranno garantire almeno le seguenti funzioni:

Laser scanner

- Acquisizione e integrazione dei dati;
- Geocodifica e trasformazione di coordinate;
- Analisi completa della forma d'onda;
- Calibrazione e riduzione automatica dei disallineamenti tra le strisciate (*matching*);
- Visualizzazione e controllo completo dei dati.

Sistema di navigazione GNSS-Inerziale

- Post-processing dei dati GNSS statici e differenziali cinematici (*master-rover*) per l'affinamento della traiettoria acquisita e per il calcolo della SBET (*Smoothed Best Estimate Trajectory*), ovvero l'integrazione con i dati inerziali tramite l'utilizzo di filtri predittivi tipo Kalman.

Qualora per le attrezzature fornite esistano specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto presenti, le attrezzature dovranno essere conformi a tali specifiche disposizioni di prodotto. In assenza di tali disposizioni dovrà essere fornita dal produttore/fornitore evidenza sulla mancanza delle stesse nonché in merito al rispetto della legislazione comunitaria applicabile inerente alla salute e sicurezza sul lavoro in considerazione dei requisiti generali e specifici applicabili.

Caratteristiche tecniche migliorative

Le caratteristiche tecniche migliorative sono valutate, se offerte, in sede di attribuzione del punteggio tecnico, secondo i criteri definiti nella lettera di invito o disciplinare di gara.

1. Caratteristiche tecniche del sensore laser scanner:
 - 1.1. Per limitare l'ingombro/peso a bordo del velivolo sarà valutato positivamente un peso del sensore laser scanner inferiore a 11kg;

- 1.2. Per garantire una distribuzione spaziale dei punti a terra omogenea e di conseguenza una maggior qualità del dato verrà valutato positivamente l'utilizzo di un meccanismo a scansione a specchio poligonale rotante;
- 1.3. Verrà valutato un numero di ritorni per impulso laser superiore a 10;
2. Caratteristiche tecniche della camera fotografica:
 - 2.1. Verrà valutato positivamente un sensore con risoluzione superiore a 100 Mpx;
3. Software:
 - 3.1. Al fine di garantire una gestione più efficace dei dati laser, sarà valutato positivamente il software che presenterà un work flow di elaborazione compreso il più possibile all'interno della stessa suite, per almeno le seguenti funzionalità: acquisizione delle scansioni, registrazione delle stesse sulla traiettoria, ricalcolo della traiettoria originale del velivolo utilizzando le sole scansioni del laser attraverso processi di calcolo automatici.

Al fine dell'attribuzione del punteggio discrezionale, verrà richiesta una relazione tecnica descrittiva dettagliata sulle funzionalità del software fornito.
4. Assistenza:
 - 4.1. Verrà valutata la tipologia, la modalità e la durata di assistenza tecnica fornita;
 - 4.2. Verrà valutata positivamente la rapidità dell'intervento di assistenza;

Al fine dell'attribuzione del punteggio discrezionale, verrà richiesta una relazione descrittiva sulla tipologia, modalità e tempistiche dell'assistenza fornita.
5. Formazione:
 - 5.1. Verrà valutata positivamente la qualità e la completezza della formazione proposta e la comprovata specializzazione ed esperienza del personale docente per forniture dello stesso tipo.

Al fine dell'attribuzione del punteggio discrezionale, verrà richiesta una relazione descrittiva dettagliata sull'esperienza e la qualificazione dei docenti e sul programma di formazione offerto per una valutazione complessiva del servizio fornito.
6. Garanzia:
 - 6.1. Verrà valutata positivamente l'estensione della garanzia hardware e aggiornamenti software superiore a 12 mesi.

ART. 2. SERVIZI CONNESSI ALLA FORNITURA

I servizi connessi alla fornitura del sistema laser scanner aereo integrato come sopra descritta, vale a dire che il corrispettivo di tali servizi è compreso nel prezzo offerto in sede di gara, sono: test preliminare alla spedizione della strumentazione, consegna, formazione del personale, assistenza e garanzia.

ART. 3. DOCUMENTI E CERTIFICAZIONI RICHIESTI

All'atto della consegna della fornitura identificata all'art. 2, l'Appaltatore dovrà consegnare (ove non già presentate in sede di offerta o di stipula del contratto) i seguenti documenti:

- Certificati di calibrazione;
- Certificati di collaudo e conformità;
- Manualistica d'uso.

ART. 4. FORMAZIONE DEL PERSONALE

L'Impresa dovrà provvedere ad organizzare ed a svolgere un corso di formazione rivolto al personale dell'OGS, della durata adeguata ad apprendere il corretto utilizzo della strumentazione, idoneo a rendere gli operatori indipendenti nell'utilizzo di tutti gli strumenti.

La formazione professionale, che dovrà venire resa in lingua italiana, dovrà essere svolta presso la sede dell'OGS e dovrà essere rivolta a n. 6 (sei) persone, per una durata stimata di tre giornate lavorative, purché tale tempo sia sufficiente alla completa formazione del personale dell'OGS.

L'Impresa di obbliga ad avviare il corso di formazione entro 30 (trenta) giorni solari dalla consegna dello strumento.

ART. 5. GARANZIA ED ASSISTENZA

Per ciascuno strumento offerto deve essere inclusa la garanzia per vizi e difetti di funzionamento (art. 1490 c.c.), per mancanza di qualità promesse o essenziali all'uso cui la cosa è destinata (art. 1497 c.c.), nonché la garanzia per buon funzionamento (art. 1512 c.c.) per 12 mesi a partire dalla data di verifica di conformità per l'intera fornitura.

Durante tale periodo l'Impresa assicura, gratuitamente, mediante propri tecnici specializzati il necessario supporto tecnico finalizzato al corretto funzionamento degli strumenti forniti, nonché, ove occorra, la fornitura gratuita di tutti i materiali di ricambio che si rendessero necessari a sopperire eventuali vizi o difetti di fabbricazione, ovvero, qualora necessaria o opportuna, la sostituzione degli strumenti.

L'OGS avrà diritto alla riparazione o alla sostituzione gratuita ogni qualvolta, nel termine di 12 (dodici) mesi, a partire dalla data di verifica di conformità, si verifichi il cattivo o mancato funzionamento delle strumentazioni stesse, senza bisogno di provare il vizio o difetto di qualità.

L'Impresa non potrà sottrarsi alla sua responsabilità, se non dimostrando che la mancanza di buon funzionamento sia dipesa da un fatto verificatosi successivamente alla consegna della strumentazione (e non dipendente da un vizio o difetto di produzione) o da fatto proprio di OGS.

Il difetto di fabbricazione, il malfunzionamento, la mancanza di qualità essenziali e/o caratteristiche tecniche minime o eventuali migliorative offerte saranno contestati, per iscritto, entro un termine di decadenza di 30 (trenta) giorni lavorativi dalla scoperta del difetto stesso e/o del malfunzionamento e/o della mancanza di qualità essenziali e/o caratteristiche tecniche minime o eventuali migliorative offerte.

L'appaltatore dovrà ritenersi impegnato a fornire tutte le parti di ricambio richieste dall'OGS per un periodo di almeno 12 mesi a far data della verifica di conformità.

ART. 6. TEST PRELIMINARE ALLA SPEDIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

L'Impresa si obbliga ad effettuare, prima della spedizione della strumentazione, un test di collaudo e conformità dell'intero sistema, e rilasciare i certificati di calibrazione di tutte le componenti del sistema. Una copia dichiarata conforme all'originale di tutta la documentazione comprovante l'avvenuta esecuzione del test ed i risultati ottenuti dovrà essere trasmessa all'OGS a mezzo PEC all'indirizzo ogs@pec.it prima della spedizione del materiale.

Ai test potranno, su richiesta, essere presenti uno o più rappresentanti dell'OGS.