

Indagine di mercato
- Avviso ai sensi dell'art. 216 comma 9 D. Lgs. 50/2016 -

OGGETTO: Affidamento della fornitura del servizio di progettazione, programmazione e sviluppo di un prototipo di tastatore per misure dimensionali tramite sistemi di misura ottici presso i Laboratori MScMS del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione del Politecnico di Torino (corso Duca degli Abruzzi 24).

Codice CIG: Z6E1C5030F

Codice CUP: E12I15001910003

Il Politecnico di Torino-DIGEP rende noto che intende procedere all'affidamento del **servizio di progettazione, programmazione e sviluppo di un prototipo di tastatore per misure dimensionali tramite sistemi di misura ottici**. Al fine di contattare il maggior numero di operatori economici in grado di fornire il servizio oggetto di affidamento e di acquisire più preventivi, pubblica il presente avviso.

Le informazioni qui contenute hanno valore puramente indicativo e non costituiscono un vincolo per l'Amministrazione, che non assume alcun obbligo nei confronti degli operatori economici, i quali non hanno nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente indagine.

1. Descrizione servizio

- a) **Premessa** I sistemi di misura ottici per i controlli dimensionali di qualità in ambito industriale stanno sempre più prendendo piede sia per la verifica in linea delle dimensioni e delle tolleranze dei prodotti realizzati in serie, sia per i controlli saltuari o durante le revisioni ed i collaudi periodici sui prodotti finiti.

Negli ultimi anni, tra le tecnologie più diffuse per la misura di oggetti di grandi dimensioni (ad esempio, fusoliere e ali di velivoli, scafi navali, scocche di mezzi per il trasporto ferroviario o stradale, grandi serbatoi o strutture industriali, moduli aerospaziali, ecc.), la fotogrammetria digitale sta giocando un ruolo predominante.

I principi fisici su cui si basa tale tecnologia si rifanno al concetto della multi-angolazione, secondo cui, inquadrando un punto nello spazio 3D attraverso almeno due videocamere, è possibile ricavarne le coordinate spaziali a partire dalle immagini ottenute. Tale operazione, nota sin dall'inizio del secolo scorso, è diventata molto più facile e rapida grazie all'introduzione delle videocamere digitali e all'uso dei supercalcolatori.

In ambito metrologico, per la misura di precisione di oggetti di grandi dimensioni, vengono spesso utilizzati sistemi costituiti da:

- una "costellazione" di videocamere ad alta risoluzione posizionate nello spazio di misura attorno all'oggetto da misurare;
- un **tastatore**, costituito da una serie di marker ed una punta da portare a contatto con il misurando. La posizione nello spazio 3D di ognuno dei marker è calcolabile attraverso i principi fotogrammetrici applicati alle immagini rilevate dalle videocamere. Conoscendo la geometria intrinseca del tastatore stesso è possibile risalire alle coordinate 3D nello spazio di misura della punta del tastatore che viene messa a contatto, di volta in volta, con i punti da misurare sull'oggetto controllato;
- un'unità di calcolo, a cui vengono inviati i dati delle immagini rilevate dalle varie videocamere, che si occupa della sincronizzazione del sistema e dell'elaborazione dei dati.

- b) **Oggetto del servizio** Costituisce oggetto del presente avviso la fornitura delle seguenti attività di consulenza e sviluppo:

- definizione del progetto CAD esecutivo
- definizione e acquisizione dei componenti elettronici e sviluppo del firmware ad-hoc
- realizzazione hardware del prototipo

Le attività di consulenza e sviluppo hanno come obiettivo la realizzazione di un prototipo ingegnerizzato di tastatore.

Di seguito i requisiti e le specifiche della tecnologia. Il prototipo deve essere portatile e disporre di una serie di marker attivi tridimensionali di forma sferica, che non necessitano di illuminazione esterna e possono essere inquadrati dalle videocamere sotto ogni angolazione. Inoltre esso deve essere dotato di una serie di sensori cinematici e/o ambientali per migliorare o arricchire l'informazione associata alla misura fornita. Nel dettaglio, il prototipo deve essere dotato dei seguenti componenti:

- una serie di marker sferici attivi, illuminati internamente da appositi LED;
- un corpo principale, che serva come impugnatura del tastatore ed al cui interno vengono ospitate le batterie per l'alimentazione, i sensori cinematici ed ambientali, l'antenna per la comunicazione wireless con l'unità centrale di calcolo e il tasto per l'acquisizione del dato;
- una punta per tastare i punti di misura sull'oggetto sottoposto a controllo;
- una serie di razze e snodi per il collegamento dei marker e della punta al corpo principale.

Ogni componente deve essere dotato di cablaggio interno per la conduzione dell'alimentazione e di opportuni connettori a innesto rapido agli estremi. Tali connettori devono consentire una facile intercambiabilità dei componenti allo scopo di personalizzare la configurazione del tastatore per adattarla alle specifiche esigenze di misura.

I marker devono avere una sfericità verificata ed essere costituiti di materiale adatto alla diffusione della luce generata dai LED interni. La punta deve essere rigida termostabile e con la parte terminale sferica in rubino sintetico. Il corpo centrale, le razze e gli snodi devono essere costituiti in materiale rigido e termostabile (ex. fibra di carbonio o simili).

- c) **Avanzamento dei lavori.** Il monitoraggio dello stato di avanzamento dei lavori verrà effettuato con cadenza settimanale, in data definita dal proponente, in un incontro da svolgersi presso i locali del DIGEP – Politecnico di Torino.
- d) **Collaudo,** per la tecnologia sviluppata è prevista una attività di collaudo da svolgersi presso i laboratori del DIGEP.

2. Valore stimato dell'iniziativa

9.500 € + IVA

3. Elementi del contratto

La consegna di tutta la strumentazione e dei materiali dovrà essere completata entro 16 settimane dalla stipula contrattuale.

L'oggetto di fornitura deve essere corredato di garanzia su tutte le componenti software per la durata di almeno 12 mesi decorrenti dalla data di installazione.

4. Requisiti minimi di capacità Economico/finanziaria e capacità tecnico professionali

Pena l'esclusione dalla selezione, l'operatore economico interessato dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

Requisiti di ordine generale di cui all'art. 80 del D. Lgs. 50/2016

Idoneità professionale: iscrizione alla Camera di Commercio per lo svolgimento di attività coerente con quella oggetto di affidamento

Capacità tecniche e professionali: Comprovata esperienza nel settore della meccanica applicata e mecatronica

5. Sopralluogo facoltativo

Qualora lo ritengano opportuno gli operatori economici interessati all'affidamento potranno richiedere, previo appuntamento, un sopralluogo per visionare i sistemi ottici, le attrezzature ed i laboratori interessati dall'appalto: a tal fine si prega di contattare Luca Mastrogiacomo, tel. 3316795988, mail: luca.mastrogiacomo@polito.it.

6. Termini

Entro il 16.12.2016, gli operatori economici in possesso dei requisiti richiesti potranno inviare preventivo inviando una mail al seguente indirizzo respgest.d.igep@polito.it, indicando l'oggetto del presente avviso.

7. Richiesta chiarimenti

Per i chiarimenti e per ulteriori informazioni tecniche necessarie, gli operatori economici potranno inviare richieste esclusivamente per posta elettronica all'indirizzo luca.mastrogiacomo@polito.it

8. Modalità di affidamento

La fornitura del bene/servizio sarà affidata all'operatore economico che avrà offerto il miglior prezzo, previa verifica della congruità.

Torino, 1.12.2016