



investiamo nel vostro futuro



**UNIVERSITÀ**  
DEGLI STUDI DI BARI  
**ALDO MORO**

**Dipartimento di Biologia**  
Via Orabona 4 – 70125 Bari  
Tel. 080 5443337 – Fax 080 5443386

Allegato 2: *Specifiche Tecniche*

**FORNITURA E INSTALLAZIONE IN OPERA DI STRUMENTAZIONE DEL POLO SCIENTIFICO TECNOLOGICO "MAGNA GRECIA" NELL'AMBITO DEL PROGETTO PON R&C 2007-2013 – POTENZIAMENTO DELLE STRUTTURE E DELLE DOTAZIONI SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE DEL POLO SCIENTIFICO TECNOLOGICO "MAGNA GRECIA" (PONA3\_00298)**

**LOTTO N. 1**

**REFERENTE TECNICO DELLA FORNITURA: GIUSEPPE ANTONIO MASTRONUZZI**

**IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO: € 193.385,00 OLTRE IVA**

Firma

e-mail: [giuseppeantonio.mastronuzzi@uniba.it](mailto:giuseppeantonio.mastronuzzi@uniba.it)

Data: 10 APRILE 2013

➤ **NOME STRUMENTO: LASER SCANNER MOBILE.**

**CARATTERISTICHE MINIME:**

- Categoria Classe laser: Classe 1, con il massimo livello di sicurezza secondo la normativa IEC60825-1:2007
- Distanza di rilievo: maggiore di 550mt con una riflettività de 90% maggiore di 250mt con una riflettività del 20%
- Frequenze operative variabili: da un minimo di 100 Khz a 300 Khz per la migliore gestione dell'acquisizione
- Campo di scansione in modalità 3D: non inferiore a 100° (Verticali) e 360° (Orizzontali) in un'unica sessione di acquisizione
- Orientamento del campo di vista in modalità 13D: la strumentazione dovrà permettere l'acquisizione dati con qualsiasi inclinazione di posizionamento, per consentire la massima libertà di rilievo.
- Orientamento del campo di vista in modalità 2D: la strumentazione dovrà consentire il cambiamento dell'angolo di acquisizione dati in modalità profilometrica in tempo reale tramite il software di gestione dello strumento.
- Distanza minima di rilievo: non superiore a 1.5 mt
- Acquisizione massima di punti: non inferiore a 100.000 punti/secondo, con rilevamento dati ad una distanza non inferiore a 450mt con riflettanza pari al 90%
- Tecnologia impulso laser: tempo di volo con analisi della forma d'onda laser e digitalizzazione degli echi del segnale laser.
- GPS monofrequenza: Integrato nello strumento
- Sensore Inclino metro: Integrato nello strumento
- Valore di protezione (IP): non inferiore a IP64 per la massima sicurezza della strumentazione in ambiente marino

Compatibilità con integrazione coassiale di Antenna GPS Doppia Frequenza esterna: la strumentazione proposta dovrà consentire il montaggio solidale e coassiale di un' antenna GPS (L1/L2) di qualunque marca, all'asse verticale del laser scanner, tramite supporto calibrato, per consentire il miglior posizionamento di montaggio possibile, rispetto al sistema di riferimento strumentale.

**Il Sistema dovrà essere completo di:**

- Fotocamera Digitale Reflex risoluzione minima 12.0 Megapixel corredata dei seguenti obiettivi calibrati: 14mm; 50mm; 85mm

**Sistema di acquisizione fotografico interfacciabile al Sistema Laser Scanner**

Il sistema Laser Scanner 3D dovrà presentare l' interfacciamento in modalità solidale , calibrato e coassiale al sistema di riferimento Laser Scanner, di un sistema di acquisizione fotografico digitale Reflex, con ottiche intercambiabili.

Il sistema dovrà essere fornito con i parametri di calibrazione necessari al corretto funzionamento dello stesso, utilizzabili all'interno del Software di gestione dello scanner.

Il sistema dovrà pertanto essere gestito nell'acquisizione e nell'elaborazione delle immagini dallo stesso software proprietario della casa produttrice del Laser Scanner, in modo tale che sia un unico Software a controllare i parametri dello scanner e del sistema di acquisizione fotografica.

**Utilizzo Statico / Cinematico:** La strumentazione proposta dovrà consentire la possibilità di funzionamento in condizioni di rilievo tradizionale, 3D (statico) ed in condizioni di movimento su mezzo, 2D (cinematico).

**Il Sistema dovrà essere completo dei seguenti accessori base:**

- N°1 contenitore resistente e ruotato per il trasporto;
- N°1 Supporto calibrato per il montaggio solidale e coassiale di antenna GPS sopra il laser scanner;
- N°2 Caricabatterie
- N°2 Batterie 45 Ah;
- N°1 Trasformatore da 220 V a 24-12v;
- N°1 Kit di riflettori;
- N°1 Dispositivo per sostegno Laptop su treppiede;
- N°1 Treppiede topografico in alluminio.

**Hardware integrativi al Sistema Laser Scanner in modalità statico e mobile**

Per l' utilizzo del sistema laser scanner con stazionamento statico e mobile è necessaria la fornitura completa di tutti i moduli hardware utili al corretto funzionamento dell'intero sistema.

Elementi richiesti

- Sistema hardware per il posizionamento dell' antenna GPS sopra il laser scanner
- Supporto meccanico per posizionamento Laser Scanner su sistema mobile

Specifiche per sistema SW per acquisizione dati LS in tempo reale:

**Sistema di navigazione, acquisizione ed elaborazione dei dati laser scanner**

Le caratteristiche essenziali del sistema hardware e software dovranno essere:

**Sistema on-line:**

Il pacchetto software per la navigazione ed acquisizione dei dati dovrà possedere le seguenti funzionalità minime:

- configurazione progetto di lavoro;
- controllo dei dati di posizionamento e sistema inerziale IMU
- Acquisizione dati Laser Scanner.
- Visualizzazione in tempo reale mappatura di zona di riferimento;
- Visualizzazione in tempo reale del dato laser scanner;
- Esportazione, a posteriori, dati terrestri laser scanner ed INS-GPS in triplette X, Y e Z.

Il software di acquisizione dovrà fornire dati compatibili con il software di elaborazione dati

- Il sistema dovrà disporre di interfaccia verso i seguenti sistemi:
- interfaccia di rete;
- I/O seriali o di rete;
- input sensori di moto IMU;
- input tempo GPS tramite PPS;
- interfaccia operatore a mezzo software di gestione.

**Sistema off-line:**

Dovrà essere fornito un pacchetto software off-line, differente dal modulo on-line, che dovrà permettere di eseguire tutte le fasi di elaborazione dei dati laser scanner, fino alla produzione della cartografia finale.

In particolare avrà a disposizione le seguenti funzioni:

- Importazione file laser scanner;
- Elaborazione dati laser scanner
- Conversione dei dati geodetici di progetto in una nuova geodesia;
- Correzioni dei dati registrati per errori commessi in fase d'acquisizione;
- Editing o applicazione di nuovi filtri;
- Creazione DTM;
- Calcolo di volumi;
- Modelli tridimensionali;
- Export in formato ASCII o DXF.

Il software di elaborazione dati dovrà produrre file compatibili con i sistemi cartografici in possesso ad altri Enti operanti nel settore dell'Idrografia (Istituti Idrografici della Marina Nazionali ed Internazionali).

### **Sistema Inerziale INS-GNSS**

Per la realizzazione dei rilievi laser scanner in modalità mobile, dovrà essere fornita una piattaforma inerziale IMU corredata di software di elaborazione dati di traiettoria ed antenne GPS, il tutto con caratteristiche non inferiori alle seguenti:

Accuratezza nel calcolo della posizione: non superiore a 0,10mt in modalità RTK; non superiore a 3mt con assenza di segnale GPS per un tempo di 30sec.

Accuratezza nel calcolo del valore Roll: non superiore a 0,020° in modalità RTK; non superiore a 0,040° in totale assenza del segnale GPS

Accuratezza nel calcolo del valore Pitch: non superiore a 0,020° in modalità RTK; non superiore a 0,040° in totale assenza del segnale GPS

Calcolo parametro Heave: almeno pari a 5cm o 5%

Errore dovuto dall'effetto della deriva: Non superiore a 2° per ora.

Il sistema dovrà essere fornito con n°2 antenne GPS differenziali (L1/L2) integrabili con il sistema IMU.

Il sistema dovrà essere fornito di software proprietario per l'elaborazione dei dati INS-GNSS per ottenere il calcolo della traiettoria tramite la post elaborazione dei dati grezzi acquisiti. Ottenendo un' accuratezza superiore rispetto al dato di traiettoria acquisito in tempo reale.

### **Laptop per la gestione ed il controllo del Sistema Laser Scanner 3D**

#### **Caratteristiche minime PC Laptop**

Processore Intel; scheda video con almeno 1Gbyte di memoria dedicata; 4 Gbyte di memoria RAM; Hard disk SSD da 250Gbyte; sistema operativo Windows 7, impermeabile ed antiurto (resistente a caduta minima da 0.90 m e a infiltrazioni di polvere ed acqua; temperature di esercizio da -15 a + 55°C)

### **Collaudo e Corso di formazione**

Il collaudo dell' intero sistema ed il corso formativo si terrà presso la sede dell'amministrazione ed avrà una durata non inferiore a 5 giorni.