



UNIVERSITÀ
degli STUDI di
CATANIA

DIREZIONE GENERALE

Ripartizione Salute, Sicurezza e Ambiente - HSE

Lotto 2

**Fornitura di attrezzature scientifiche per i
laboratori di didattica di Ateneo
Dipartimento di Ingegneria Civile e
Architettura - Università degli Studi di
Catania**

Capitolato tecnico e normativo

**II RUP
Ing. P. Barbera**

**PIERLUIGI
BARBERA
24.11.2025
12:48:45
GMT+01:00**



Rev. 00 ottobre 2025



ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura e l'installazione di attrezzature scientifiche da laboratorio che per il lotto in oggetto sono costituite da stazioni multifunzione, palmari per gas portatili, misuratori di radiazioni gamma, piattaforma per vasca d'onda, acceleratori triassiali, sistemi laser scanner, droni con fotocamera, stampanti 3D per i laboratori di didattica del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Catania. Sono comprese nell'oggetto dell'appalto le opere impiantistiche necessarie per l'allacciamento delle apparecchiature agli impianti e alle reti di servizio esistenti.

Importo presunto a base d'asta: € 112.554,35 (diconsi euro centododicimilacinquecentocinquantaquattro/35) + IVA, oltre oneri di sicurezza pari a € 765,00 + IVA, come dettagliato nel DUVRI – Allegato 3.

L'appalto sarà aggiudicato mediante RDO su Piattaforma Approvvigionamento Digitale previa manifestazione di interesse per come previsto dall'art. 50 comma 1 lett. e) del D.Lgs. 36/2023. La fornitura verrà aggiudicata alla ditta che avrà presentato l'offerta con il prezzo più basso rispetto all'importo posto a base d'asta escluso di IVA e degli oneri di sicurezza secondo il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 108 comma 3 del D.lgs.36/23. Il costo della manodopera è stimato in euro 7.000,00.

ART. 2 GENERALITA'

L'oggetto del seguente capitolato è la fornitura ed installazione di attrezzature scientifiche da laboratorio che per il lotto in oggetto sono costituite da stazioni multifunzione, palmari per gas portatili, misuratori di radiazioni gamma, piattaforma per vasca d'onda, acceleratori triassiali, sistemi laser scanner, droni con fotocamera, stampanti 3D per i laboratori di didattica del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Catania.

Le prescrizioni tecniche che seguono costituiscono il livello minimo richiesto.

Le ditte potranno presentare soluzioni differenti purché di qualità e prestazioni superiori rispetto allo standard minimo richiesto.

Tutte le Ditte partecipanti alla gara dovranno, nel redigere l'offerta, rispettare le Leggi, Regolamenti e Norme vigenti in materia di sicurezza, costruzione, funzionamento ed installazione, applicabili alla fornitura oggetto dell'appalto, anche quando non esplicitamente menzionato nei documenti di gara.

Tutte le ditte partecipanti dovranno, inoltre, essere regolarmente iscritte al registro ditte della Camera di Commercio, Industria Artigianato e Agricoltura competente per l'area territoriale in cui operano.

La fornitura si intende comprensiva di posa in opera e messa in funzione delle attrezzature scientifiche ivi compreso, il trasporto, lo scarico, l'accantonamento ordinato, la custodia, il trasporto a piè d'opera, il montaggio e l'allacciamento alle utenze predisposte nel laboratorio, per dare il tutto finito a regola d'arte.

L'installatore, derivandosi dai quadri di zona previsti per i laboratori, dovrà provvedere all'alimentazione elettrica delle apparecchiature qualora quest'ultima non fosse prevista. La ditta dovrà altresì sincerarsi che tutte le attrezzature siano corredati degli accessori necessari al buon funzionamento degli stessi. Saranno a carico della ditta realizzatrice gli obblighi e gli oneri derivanti dalla formazione della rete di scarico dal punto di raccolta dell'apparecchiatura al punto di scarico predisposto dal Committente se previsto e necessario e non presenti nel laboratorio.

La ditta realizzatrice dovrà effettuare un sopralluogo per verificare puntualmente le dimensioni del locale, la collocazione dei quadri di allacciamento dell'impianto elettrico, e dovrà realizzare i collegamenti da detti punti alle attrezzature fornite compresi gli oneri per la realizzazione di linee elettriche e di interruttori di comando. Gli eventuali scarichi delle attrezzature dovranno essere portati fino ai punti di allaccio predisposti. La fornitura e posa in opera si intende comprensiva di tutti gli oneri, nessuno escluso per gli allacciamenti elettrici e tutti i servizi necessari indipendentemente dalla loro posizione, tali da rendere perfettamente funzionanti le apparecchiature fornite senza che ciò costituisca un onere aggiuntivo per il Committente. Si precisa che negli oneri sopraccitati, si devono intendere anche le necessarie opere murarie accessorie per fori, tracce, etc, che si rendessero necessarie ed i relativi ripristini.



ART. 3 PRESCRIZIONI GENERALI

Le apparecchiature scientifiche dovranno permettere che le attività svolte nei vari laboratori possano essere eseguite nel rispetto delle norme di Legge, seguendo i criteri di buona tecnica e sicurezza.

1. le Ditte partecipanti, in funzione delle Leggi, Norme e Regolamenti sopra descritti unitamente alla propria esperienza, potranno proporre soluzioni tecniche migliorative.

2. le apparecchiature ed i relativi impianti tecnologici dovranno minimizzare particolari situazioni anomale come:

- rischi da prodotti tossici e geno tossici
- rischi da prodotti caustici e/o infettivi
- rischi da folgorazioni elettriche
- rischi da incendio

dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per:

- limitare il carico di incendio, secondo le vigenti Leggi inerenti la prevenzione incendi
- limitare la possibile creazione di atmosfere esplosive
- evitare che gli impianti elettrici possano risultare fonte di innesco di eventuali atmosfere esplosive.

ART. 4 REQUISITI TECNICI DELLE APPARECCHIATURE

La singola apparecchiatura scientifica offerta dovrà possedere le conformità ai requisiti di sicurezza previsti dalla direttiva bassa tensione 2014/35/UE; direttiva macchina 2006/42/CE, direttiva compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE, EN 61010-1 sicurezza elettrica, 2011/65/UE ROHSS e la marchiatura CE, se previsto per la tipologia di attrezzatura.

ART. 4.1 STAZIONE MULTIFUNZIONE

La Stazione multifunzione dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Ricevitore GNSS

· Frequenza GNSS

· GPS: L1C/A, L2C, L5 BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b GALILEO: E1, E5a, E5b, E6

GLONASS: L1, L2 QZSS: L1C/A, L2C, L5 Banda L

· Precisione del sistema

· Modalità stazione base e modalità stazione relay

Precisione della stazione base:

Precisione punto singolo (non calibrata):

Orizzontale: 1,5 m (RMS)

Verticale: 3,0 m (RMS)

Satellite-Based Differential Accuracy:

Tempo di convergenza: 20 min

Orizzontale: 30 cm (RMS)

Verticale: 40 cm (RMS)

Calibrazione di rete RTK**:

Orizzontale: 1,0 cm (RMS) + 1 ppm

Verticale: 3,0 cm (RMS) + 1 ppm

Modalità stazione rover*

Precisione RTK (Rilievo Fisso):

Orizzontale: 0,8 cm (RMS) + 1 ppm

Verticale: 1,5 cm (RMS) + 1 ppm

Precisione RTK (Rilievo Inclinato):

Intervallo di angolazione: da 0° a 60°

Orizzontale: 8 mm + 0,7 mm/° inclinazione (precisione <2 cm entro 30°)

Satellite-Based Precise Point Positioning*

Frequenze supportate: BDS B2b, GALILEO E6**, L-BAND**

Tempo di convergenza: 20 min

Orizzontale: 30 cm (RMS)

Verticale: 40 cm (RMS)



Sistema di trasmissione video O4 Enterprise

Modalità Stazione relè: O4: 2,4 GHz/5,2 GHz/5,8 GHz

Modalità Stazione Base: O4: 2,4 GHz/5,8 GHz

Modalità Stazione rover: BLE: 2,4 GHz

Potenza del trasmettitore (EIRP): Da 2,4000 GHz a 2,4835 GHz: <33 dBm (FCC) <20 dBm (CE/RRRC/MIC) Da 5,150 GHz a 5,250 GHz: <23 dBm (CE/FCC) Da 5,725 GHz a 5,850 GHz: <33 dBm (FCC) <30 dBm (RRRC) <14 dBm (CE)

Protocollo: Bluetooth 5.1 Frequenza: Da 2,400 a 2,4835 GHz

Potenza del trasmettitore (EIRP): <10 dBm

· Distanza di trasmissione massima (senza ostacoli né interferenze)

· Modalità stazione base Tra D-RTK 3 e l'aeromobile: FCC: 15 km RRRC: 12 km CE/JP: 8 km

Precisione della modalità stazione rover Tra D-RTK 3 e i dispositivi mobili: 30 m

Autonomia della batteria (a temperatura normale) Stazione relè: 4 ore Stazione base: 7 ore Stazione rover: 10 ore

la stazione multifunzione sarà completata da un Kit Treppiede e Asta per Rilievi

il Treppiede con Blocco Doppio sarà progettato per un livellamento stabile e veloce, offrendo una piattaforma robusta per la stazione multifunzione. il kit garantirà una configurazione stabile e sicura per missioni di posizionamento ad alta precisione con droni. In modalità Stazione Mobile, l'asta per rilievi potrà essere utilizzata indipendentemente per raccogliere dati di punti di controllo approssimativi o accurati.

Caratteristiche Principali

Asta Autobloccante Altezza regolabile tra 125 cm e 200 cm per la massima flessibilità.

Treppiede con Blocco Doppio Fornisce un livellamento stabile anche su terreni irregolari.

Materiali di Alta Qualità Costruzione robusta per resistere a usi intensivi in condizioni impegnative. Design Leggero Asta di soli 900 g per una facile trasportabilità.

Asta per Rilievi Altezza: 125 cm - 200 cm, Peso: 900 g

Treppiede Altezza: 92 cm, Peso: 2800 g

ART. 4.2 VOLTMETRO

Il lettore SPER-1 (Surface Potential Electret Reader) è un voltmetro ad alta precisione per la lettura senza contatto del campo elettrico indotto da un elettret.

Il lettore elettronico Sper-1 viene fornito con una custodia protettiva. Il lettore va conservato nella sua custodia che contiene, sul fondo, un barattolo di essiccante che deve essere controllato ed eventualmente rinnovato. I cristalli della sostanza essiccante sono blu quando asciutti e rosa quando umidi. Se rosa, l'essiccante va rigenerato in forno per mezz'ora circa a 200 °C.

Il lettore è utilizzato per misurare il potenziale superficiale (voltage) dell'elettret.

La variazione di voltage di un elettret, montato all'interno di una camera a diffusione, è una misura integrata nel tempo della concentrazione radon all'interno della camera durante un dato periodo di esposizione.

SPECIFICHE

- Alimentazione: batteria alcalina 9V
- Display digitale a cristalli liquidi
- Risoluzione: 1 V
- Campo di misura: da -1999 a +1999V
- Comunicazione: porta RS-232
- Dimensioni: 11 x 19 x h.7cm
- Peso: 640 g

ART. 4.3 MONITOR PALMARI PER GAS PORTATILI

Il Monitor Palmare per Gas portatili dovrà essere funzionale, capace di misurare con precisione diversi gas a diverse concentrazioni in ambienti outdoor e indoor. I sensori inseriti all'interno delle teste porta sensore saranno intercambiabili e si collegheranno facilmente alla base del monitor, in pochi secondi. Potranno essere configurati con 28 diverse teste sensore (gas o particolato) a seconda delle necessità. I monitor palmari saranno dotati di:



- Data-logging incorporato
 - Batteria al litio di serie
 - Software per PC (Windows 7, 8, XP)
 - Connessione al PC tramite cavo USB
 - Allarme regolabile, controllo degli output
 - Collegamento dei dati a un monitor e posizione specifica
 - Teste sensore intercambiabili per il rilevamento di gas e particolato (28), con un mix di diverse tecnologie a seconda dell'inquinante e dell'applicazione;
- completano la fornitura:
- n. 1 Testa portasensore con sensore Laser Particle Counter per PM2.5 e PM10 Sensore LPC per PM2.5 e PM10, range 0-1000 mg/m³.
Limite di sensibilità 0.001 mg/m³, accuratezza calibrazione $< \pm 0.002 \text{ mg/m}^3 + 15\%$, risoluzione 0.001 mg/m³; condizioni operative: Temperatura da 0 a 40°C e Umidità Relativa da 0 a 90%.
 - n. 1 Sensore elettrochimico per NO₂ (range 0 -1 ppm).
 - n. 1 Testa portasensore con sensore GSS per VOC (range 0-25 ppm) Sensore a semiconduttore GSS per VOC range 0-25 ppm. Limite di sensibilità 0.1ppm, accuratezza calibrazione $< \pm 0.1\text{ppm} + 10\%$, risoluzione 0.1ppm. Condizioni operative: Temperatura da 0 a 40°C e Umidità Relativa da 10 a 90%.
 - n. 1 Sensore elettrochimico GSE per Monossido di Carbonio CO range 0-100 ppm. Limite di sensibilità 0.2 ppm, accuratezza calibrazione $< \pm 1 \text{ ppm (0-10ppm)}$ e $< \pm 10\% (10-100\text{ppm})$, risoluzione 0.1ppm; condizioni operative: Temperatura da 0 a 40°C e Umidità Relativa da 15 a 90%.
 - n. 1 Sensore elettrochimico GSE per Diossido di Zolfo SO₂ range 0-10 ppm. Limite di sensibilità 0.04 ppm, accuratezza calibrazione $< \pm 0.05 \text{ ppm (0-0.5ppm)}$ e $< \pm 10\% (0.5-10\text{ppm})$, risoluzione 0.01ppm; condizioni operative: Temperatura da 0 a 40°C e Umidità Relativa da 15 a 90%.
 - n. 1 Sensore a semiconduttore GSS per Ozono O₃ range 0-0.5 ppm. Limite di sensibilità 0.001 ppm, accuratezza calibrazione $< \pm 0.008 \text{ ppm (0-0.1ppm)}$ e $< \pm 10\% (0.1-0.5\text{ppm})$, risoluzione 0.001ppm; condizioni operative: Temperatura da 0 a 40°C e Umidità Relativa da 10 a 90%.
 - n. 1 Valigia per monitor palmari che possa contenere il monitor palmare e fino a 7 teste sensore.

ART. 4.4 MISURATORE DI RADIAZIONI GAMMA

Il misuratore di radiazioni gamma ambientali con strumentazione basata su fotomoltiplicatori al silicio dovrà essere costituito da:

- n. 1 Spector Digitale 18x18mm - ASSEMBLATO (Cristallo scintillante CsI 18x18x30)
- n. 1 Cristallo scintillante LYSO
- n. 2 Contenitori di carbone attivo
- n. 1 Campione di prova
- n. 1 Campione di fertilizzante
- n. 1 Campione di roccia
- n. 1 Becher vuoto
- n. 1 Supporto meccanico
- n. 1 Bilancia digitale tascabile portatile
- n. 1 Nastro adesivo
- n. 1 Cavo LEMO-LEMO
- n. 1 Adattatore per cavo di alimentazione (1 IN / 3 OUT)
- n. 1 Adattatore CA/CC (uscita +12 V)
- n. 2 Cavi Ethernet
- n. 1 Guida rapida e documentazione

ART. 4.5 MATTONCINI LEGO

Fornitura e posa in opera di mattoncini lego nelle quantità che seguono:

- n. 400 Dark Bluish Gray Technic, Link Tread Wide with Two Pin Holes;
- n. 400 Black Technic, Link Tread
- n. 32 Dark Bluish Gray Electric, Technic Large Motor
- n. 32 Dark Bluish Gray Electric, Large Angular Motor
- n. 1000 Black Technic, Pin with Friction Ridges Lengthwise WITH Center Slots



- n. 400 Blue Technic, Pin Long with Friction Ridges Lengthwise
- n. 400 Red Technic, Pin Long with Friction Ridges Lengthwise
- n. 400 Blue Technic, Pin 1/2
- n. 400 Blue Technic, Axle Pin with Friction Ridges Lengthwise
- n. 400 Black Technic, Axle Pin 3L with Friction Ridges Lengthwise and 2L Axle
- n. 400 Light Bluish Gray Technic, Pin Connector Round 1L
- n. 200 Light Bluish Gray Technic, Axle and Pin Connector Angled #1
- n. 200 Black Technic, Pin Connector Round 2L with Slot (Pin Joiner Round)
- n. 200 Black Technic, Liftarm 1 x 3 Thick
- n. 200 Black Technic, Liftarm 1 x 5 Thick
- n. 200 Black Technic, Liftarm 1 x 7 Thick
- n. 200 Black Technic, Liftarm 1 x 9 Thick
- n. 200 Black Technic, Liftarm 1 x 11 Thick
- n. 200 Black Technic, Liftarm 1 x 15 Thick
- n. 40 Black Technic, Liftarm 1 x 17 Thick
- n. 200 Light Bluish Gray Technic, Liftarm 5 x 7 Open Center Frame Thick
- n. 200 Black Technic, Liftarm 3 x 5 L-Shape Thick
- n. 100 Black Technic, Brick 1 x 12 with Holes
- n. 40 Black Technic, Brick 1 x 16 with Holes
- n. 40 Black Technic, Liftarm 1 x 4 Thin
- n. 40 Black Technic, Liftarm 1 x 7 Thin
- n. 100 Red Technic, Axle and Pin Connector Perpendicular 3L with 2 Pin Holes
- n. 200 Light Bluish Gray Technic, Axle and Pin Connector Perpendicular
- n. 200 Light Bluish Gray Technic, Axle and Pin Connector Perpendicular 3L with Center Pin Hole

- n. 400 Light Bluish Gray Technic, Pin Connector Perpendicular 3L with 4 Pins
- n. 40 Light Bluish Gray Technic, Liftarm 5 x 11 Open Center Frame Thick
- n. 400 Red Technic Bush
- n. 400 Yellow Technic Bush 1/2 Smooth
- n. 100 Black Technic, Axle 3 (24mm length)
- n. 100 Black Technic, Axle 4 (30mm length)
- n. 100 Black Technic, Axle 6 (47mm length)
- n. 40 Light Bluish Gray Technic, Axle 9 (71mm length)
- n. 40 Red Technic, Axle Connector (Ridged with x Hole x Orientation)
- n. 100 Light Bluish Gray Technic, Gear 16 Tooth
- n. 100 Light Bluish Gray Technic, Gear 24 Tooth
- n. 200 Light Gray Technic, Gear Rack 1 x 4
- n. 40 Black Technic Tread Sprocket Wheel Small
- n. 200 Black Technic, Gear 12 Tooth Double Bevel
- n. 40 Black Technic, Gear 20 Tooth Double Bevel

ART. 4.6 LINEE PRODUTTIVE ELETTRONICHE

Fornitura e posa in opera di attrezzature scientifiche per realizzazione di linee produttive elettroniche nelle quantità che seguono:

- n. 8 Raspberry Pi5/4GB Single Board Computer
- n. 8 Raspberry Pi Build HAT
- n. 8 Raspberry Pi Build Hat Power Supply, EU
- n. 8 Raspberry Pi Dual Fan Cooling HAT
- n. 8 FT4232HL USB-to-UART Module
- n. 32 PN532 NFC Module

ART. 4.7 MISURATORE DI VIBRAZIONI MECCANICHE

Fornitura e posa in opera di attrezzature scientifiche per misure di vibrazioni meccaniche nelle quantità che seguono:



- n. 3 ICP® single axis accelerometer test and measurements 100 mV/g, general purpose 10KHz, 93°C, lateral connector 10-32;
- n. 5 Single axis Accelerometer cable 10-32 connector ICP ® low noise 3mt BNC connector;
- n. 1 Shock hammer ICP® General purpose BNC hammer;
- n. 1 BNC Male - BNC Male cable, 0.5 mt;
- n. 2 1/2" CCP Free-field Standard Microphone Set;
- n. 2 Multi-purpose, ICP® force sensor, 1k lb comp., 500 lb tension, 5 mV/lb Measurement Range: 1000 lb (4.448 kN) Sensitivity: ($\pm 15\%$) 5 mV/lb (1124 mV/kN) Low Frequency Response: (-5%) 0.0003 Hz Upper Frequency Limit: 36000 Hz Temperature Range: -65 to +250 °F (-54 to +121 °C) Mounting Thread: 10-32 Female;
- n. 1 ICP® triaxial accelerometer, high sensibility (cable excluded) mini high sensitivity accelerometer Titanium case (cable included);
- n. 1 cDAQ-9178, CompactDAQ chassis (8 slot USB);
- n. 1 Power Cord, 240V, 10A, Euro, Right Angle;
- n. 2 LabVIEW for Academic Use AVL, Perpetual License, Download Migrated from SN M84X32156 2 License Non Concurrent;
- n. 1 LabVIEW Student Install Option, Term, Active AVL or ASL Contract required, must buy NEW each year.

ART. 4.8 PIATTAFORMA PER VASCA D'ONDA

La piattaforma dimostrativa per vasca d'onda dovrà avere le seguenti caratteristiche e contenere:

- n. 1 vasca per onde, lunga 1600 mm x larga 230 mm e con una profondità del canale di 250 mm. La vasca è realizzata in Perspex spesso 12,0 mm e include gambe regolabili, scarico, serbatoio di raccolta liquidi e relativo scarico. Nota: possiamo adattare le dimensioni della vasca in base alle vostre esigenze, se necessario.
- n. 1 generatore di onde manuale. Il generatore di onde è staccabile dalla vasca principale per lo stoccaggio e il trasporto.
- n. 7 inserti intercambiabili, mostrati nelle immagini allegate, che includono quanto segue: -
- n. 1 transizione inclinata (1 su 6 gradini).
- n. 1 transizione inclinata (1 su 3 gradini).
- n. 1 transizione a gradini (1 su 2 gradini).
- n. 1 transizione a gradini (1 su 3 gradini).
- n. 1 prolunga verticale di bordo.
- n. 1 prolunga ricurva di bordo.
- n. 1 frangiflutti al largo.

ART. 4.9 ACCELEROMETRO TRIASSIALE

Il sistema di accelerometri triassiali sarà costituito da:

- n. 4 accelerometri triassiali CCLD con TEDS, 100 mV/g, 4,8 g, 100 °C, custodia isolata, 5 superfici per montaggio a clip;
- n. 3 Cavi triassiale, 1/4"-28 UNF 4 pin (F) a 3 vie BNC (M), 30 m (100 piedi), max. +90 °C (194 °F)
- n. 1 set di 100 clip DV 0457 di fissaggio in plastica (piccole)
- n. 1 Set di clip di montaggio
- n. 12 SUBHD15-BNC
- n. 1 KAB272-5: FireWire (ODU-5m-ODU)

ART. 4.10 SISTEMA ACQUISIZIONE IMMAGINI

Il sistema di acquisizione immagini sarà costituito da:

- n. 2 FLIR Blackfly S BFS-U3-04S2M-C (Camera)
- n. 2 Obiettivi 12 mm C-mount
- n. 1 HUB USB3 + sincronizzatore industriale



- n. 1 Illuminazione LED ad alta potenza
- n. 2 Supporti regolabili per angolazioni
- n. 1 vMix 28 Software di acquisizione video professionale - Licenza perpetua Pro (12 mesi aggiornamenti inclusi)

ART. 4.11 LASER SCANNER

Il sistema laser scanner dovrà essere costituito da:

- N°1 Sistema ad acquisizione a luce strutturata Scantech 3DeVOK MQ
- N°1 Cavo di alimentazione e trasferimento dati
- N°1 Alimentatore da rete
- N°1 Custodia di protezione e di trasporto
- N°1 Licenza Software per acquisizione ed elaborazione dati in formato (OBJ, STL, PLY, ASC...)
- N°1 Wireless handle Battery
- N.1 giorno di Corso di Formazione (8 ore) Il corso di formazione dovrà essere calibrato sull'ambito lavorativo di interesse del committente e presso la sede dello stesso committente. Alla fine del corso l'utilizzatore sarà reso completamente autonomo nell'utilizzo delle strumentazioni hardware e software. Nelle 8 ore di formazione saranno affrontati i seguenti temi:
 - Diverse metodologie di acquisizione dati (Registrazione automatica in campo; Registrazione con target ecc.)
 - Progettazione della campagna di rilievo relativa all'ambito applicativo del cliente (Architettonico; Territoriale; Industriale ecc.)
 - Acquisizione dei dati in campo
 - Registrazione e filtraggio dei dati acquisiti
 - Generazione degli output sulla base della richiesta del cliente

ART. 4.12 DRONE MINI PRO

Fornitura e posa in opera di drone mini pro fly more combo costituito da:

- sistema Goggles 3
- RC Motion 3
- Eliche per drone Mini Pro
- drone mini Pro Fly More Combo (RC 2)
- Care Refresh - Piano di 2 anni
- Set filtri ND per drone Mini Pro (ND16/64/256)
- Obiettivo grandangolare per drone Mini Pro
- Kingston Canvas Go! Scheda Plus microSD da 128 GB

ART. 4.13 DRONE CON FOTOCAMERA

Fornitura e posa in opera di drone con fotocamera ad alta risoluzione costituito da:

- Drone Combo Matrice 400 Worry-Free Plus, durata della missione fino a 59 minuti, Payload per un massimo di 6 Kg, completo di tutti gli accessori per il volo;
- Fotocamera ZENMUSE H30;
- Stazione mobile D-RTK 2
- Software specifico Terra licenza permanente;
- Corso per piloti SAPR per l'addestramento all'uso e pilotaggio ed alla manutenzione ordinaria del drone e per il conseguimento dell'abilitazione operare in scenari critici.

ART. 4.14 IMPASTATRICE

L'impastatrice a 10 velocità sarà costituita da:

- Materiale Scocca Acciaio smaltato
- Tipologia testa ribaltabile
- Alta Idratazione, Impasti morbidi, Impasti medi, Impasti duri, A spirale
- Tipo testa sollevabile



Capacità impasto 10 Kg
Idratazione max.95 %
Nr. velocità 10
Capienza vasca 13.5 litri
Diametro vasca 28 cm
Altezza vasca 22 cm
Azionamento monofase 230V
Resa oraria 30 kg/h
Impasto minimo 0.5 Kg
Spirale - giri minuto (min) 90 rpm
Spirale - giri minuto (max) 320 rpm
Vasca - giri minuto (min) 9 rpm
Vasca - giri minuto (max) 30 rpm
Invertitore senso di marcia
Garanzia 3 anni
Tipo motore brushless Potenza nominale 0.5 HP, potenza nominale (w) 370 W

ART. 4.15 STAMPANTE 3D MULTICOLOR

Fornitura e posa in opera di stampante 3D con le seguenti caratteristiche tecniche:

Multicolore e amp; Capacità multimateriale
Stampa di alta qualità con risoluzione Lidar di 7 µm
Flessibilità aggiornabile e personalizzabile
CoreXY ad alta velocità con accelerazione di 20000 mm/s²
Doppio livellamento automatico del letto
compatibilità con le stampanti multimateriali.
completano la fornitura le bobine di filamenti come di seguito:

- n. 1 bobina da 1 kg grigio lava;
- n. 1 bobina da 1 kg grigio ferro metallizzato;
- n. 1 bobina da 1 kg noce nero;
- n. 1 bobina da 1 kg bianco;
- n. 1 bobina da 1 kg abs white

ART. 4.16 STAMPANTE 3D

La stampante 3D dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Volume di stampa 250 x 220 x 270 mm;
Diametro filamento 1.75 mm;
Altezza Layer 0.05-0.30 mm;
Dimensioni della stampante 415×444×555 mm in (X×Y×Z);
Scheda madre Scheda 32bit xBuddy fatta su misura con STM32
Driver stepper Trinamic 2130
Motori Passo-Passo precisi da 0,9° X, Y
Estrusore Nextruder, Direct Drive, compatibile E3D V6 (con adattatore)
Elettronica dell'estrusore Scheda breakout personalizzata per il collegamento di ventole, termistori e altre componenti.
Percorso del filamento con dissipatore in alluminio, hotend interamente in metallo
Ventola raffreddamento con turbina ad alte prestazioni, sistema di raffreddamento a 360°
Ugello alto flusso in ottone CHT - 0,4 mm
Temperatura massima dell'ugello 290 °C;
Temperatura massima del piano riscaldato 120 °C
Temperatura massima della camera 55 °C
Schermo LCD Schermo grafico da 3,5" a 65k colori
Interfaccia update firmware Unità USB, Prusa Connect, App mobile Prusa
Supporto dell'App Prusa per iOS e Android
Sistema di sostituzione rapida degli ugelli



Illuminazione

Calibrazione primo layer Completamente automatico (grazie al sensore a cella di carico)

Calibrazione del piano Automatico, Mesh Bed Leveling (solo sull'area di stampa)

Materiali Supportati PLA, PETG, Flex, PVA, PC, PP, CPE, PVB; ABS, ASA, HIPS, PA

Accessori: sistema di filtraggio avanzato è un set contenente un alloggiamento con un filtro HEPA, un filtro ai carboni attivi e una ventola ad alta pressione che può essere installato sul retro della stampante e si integra completamente con la stampante.

ART. 5 OSSERVANZA DELLA NORMATIVA

La fornitura è disciplinata dalle seguenti disposizioni, per quanto non previsto nel presente Capitolato speciale:

- Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. 36/2023)
- Capitolato d'oneri generale per le forniture ed i servizi di competenza del Provveditorato generale dello Stato (Decreto Ministero del Tesoro 28.10.1985 e successive modifiche ed integrazioni).
 - R.D.2440/1923 e R.D.827/1924 (Regolamento per l'Amm.ne del Patrimonio e per la Contabilità Generale dello Stato e successive modifiche ed integrazioni)
 - Regolamento per l'Amministrazione, la contabilità e la finanza dell'Università degli Studi di Catania, approvato con D.R. n.9 del 04/01/2016 e ss.mm.ii..

ART. 6 TEMPI E MODALITA' DI CONSEGNA

Il tempo utile per la consegna e per dare ultimata la fornitura inerente al presente capitolato è fissato in giorni **60 (sessanta)** successivi e continui dalla data di stipula del contratto d'appalto.

La programmazione delle installazioni all'interno di ogni locale dovrà essere, preventivamente, concordato con il Committente.

La fornitura dovrà essere completata entro e non oltre la data stabilita dall'Università degli Studi di Catania come sopra specificato. Per ogni giorno di ritardo sarà applicata una penale pari ad € 50,00 (euro cinquanta/00).

ART. 7 COLLAUDO DELLA FORNITURA

Al completamento dell'installazione l'impresa dovrà fornire entro 30 (trenta) giorni dal verbale di ultimazione della fornitura la seguente documentazione:

- dichiarazione di conformità degli impianti ai sensi del D.M. 37/08 se realizzati;
- dichiarazione di conformità delle attrezzature;
- verbale di collaudo delle apparecchiature e dei test effettuati sulle apparecchiature;
- manuali tecnici,

Solo dopo il Committente procederà al collaudo definitivo, mediante verifica di avvenuta regolare esecuzione da parte della D.LL. ed al rilascio del relativo certificato entro 3 (tre) mesi dell'ultimazione della fornitura previa acquisizione della documentazione di cui sopra.

Il collaudo dovrà accertare che le apparecchiature e gli eventuali impianti realizzati, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, sia corrispondente alle condizioni dell'offerta e alle specifiche del presente Capitolato nonché di tutti gli elaborati allegati.

Nel caso in cui l'esito del collaudo non risultasse positivo e/o la fornitura e le opere annesse non corrispondessero, in tutto o in parte alle caratteristiche tecniche richieste, le stesse possono essere totalmente o parzialmente rifiutate dal Committente e sarà obbligo della ditta aggiudicataria renderle idonee alle specifiche richieste nello stesso Capitolato.

Le parti sostituite o rifatte saranno sottoposte nuovamente a collaudo.

In caso di esito negativo di detto collaudo, l'Amministrazione avrà facoltà di dichiarare risolto il contratto in tutto o in parte.



ART. 8 OBBLIGHI ED ONERI GENERALI E SPECIALI A CARICO DELLA DITTA AGGIUDICATARIA

Oltre agli oneri indicati nel presente Capitolato, saranno a carico della ditta aggiudicataria e quindi compresi nel prezzo dell'offerta accettata dall'Amministrazione Appaltante, gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) la produzione della documentazione tecnica relativa ai materiali oggetto di fornitura certificante le caratteristiche prestazionali, di sicurezza e di quanto richiesto nel Capitolato Tecnico (manuali, certificazioni, etc);
 - 2) l'allontanamento e il trasporto al pubblico scarico entro 15 giorni dall'ultimazione del montaggio di tutti i materiali di risulta, imballaggi;
 - 3) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso d'opera;
 - 4) l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita, l'incolumità e la sicurezza in genere degli operai, delle persone comunque addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le vigenti disposizioni. Il personale impiegato dovrà essere dotato dei D. P. I. previsti dalle norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro, e di ogni misura necessaria per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori, prevista dal Decreto Legislativo 81/08. Pertanto ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà sulla ditta aggiudicataria, restando sollevata l'Amministrazione nonché il personale preposto in suo nome alla direzione ed alla sorveglianza;
 - 5) lo sgombero entro 15 giorni dall'ultimazione dei lavori di tutti i locali precedentemente occupati per deposito di materiali ed attrezzi, ecc.;
 - 6) l'adatta manodopera, per eseguire le eventuali verifiche e prove utili al collaudo;
 - 7) la nomina di un preposto, che vigili l'organizzazione del montaggio della fornitura oggetto del presente Capitolato, con funzione di direttore tecnico di cantiere per conto della Ditta appaltatrice.
- Il corrispettivo di tutti i su richiamati e specificati obblighi ed oneri è compreso nel prezzo complessivo dell'appalto.

ART. 9 CAUZIONE DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta, sotto forma di cauzione o fideiussione, ai sensi dell'art. 117, comma 3 del D.Lgs 36/2023, pari al 5% dell'importo di aggiudicazione, ai sensi dell'art. 53, comma 4, del D. Lgs. n. 36/2023. La mancata costituzione di detta garanzia nei modi prescritti determina la revoca dell'affidamento.

ART. 10 GARANZIA DELLA FORNITURA

La ditta aggiudicataria si assume l'obbligo di garantire le attrezzature offerte, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento per un periodo di 24 (ventiquattro) mesi a decorrere dalla data di collaudo definitivo.

ART. 11 PAGAMENTI

Il corrispettivo della fornitura si intende comprensivo di tutti gli oneri ed obblighi previsti per la fornitura consegnata e installata e non sarà soggetto a variazione o revisione.

Dopo la redazione del certificato di conformità della fornitura sarà corrisposto il pagamento e verranno applicate le eventuali penalità in cui la Ditta è incorsa durante l'espletamento del contratto. La fattura, obbligatoriamente redatta in forma elettronica secondo le vigenti disposizioni di legge (legge 24/12/2007 n. 244; decreto MEF del 07/03/2008 pubblicato in G.U. il 03/05/2008 n. 103; decreto MEF del 03/04/2013 n. 55, pubblicato in G.U. del 22/05/2013 n. 118), dovrà essere trasmessa esclusivamente attraverso il Sistema di Interscambio (SdI) gestito dall'Agenzia delle Entrate, e dovrà riportare tutti i dati obbligatori richiesti dal sistema, nonché le informazioni e i codici che saranno



successivamente comunicati all'aggiudicatario del servizio. E' vietata qualunque cessione di credito e qualunque procura a riscuotere, che non siano accettate per iscritto dall'Amministrazione

ART. 12 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

L'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto, con conseguente rivalsa sulla cauzione ed eventuale richiesta di risarcimento di ogni eventuale danno, nei seguenti casi:

1. gravi violazioni degli obblighi contrattuali, ai sensi della normativa vigente;
2. arbitraria mancata esecuzione della fornitura o parte di essa.

Il contratto potrà, inoltre, risolversi negli altri modi previsti dal Codice Civile.

Se il contraente dovesse chiedere la risoluzione del contratto prima della completa esecuzione della fornitura e senza giustificati motivi, l'Amministrazione, a titolo di risarcimento, potrà rivalersi sul corrispettivo e sulla eventuale cauzione, in tutto o in parte, per effetto della maggior spesa che potrebbe conseguire dall'assegnazione della fornitura a un terzo, fatta salva ogni eventuale iniziativa a tutela dei propri interessi per le inadempienze manifeste e i danni subiti.

ART. 13 CESSIONE E SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.

ART. 14 FORO COMPETENTE

Per tutte le controversie relative alla interpretazione, validità ed esecuzione del contratto è competente il Foro di Catania.