

FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN SISTEMA INTEGRATO DI PEDANE DINAMOMETRICHE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA SUPERFICIE STRUMENTATA CALPESTABILE AI FINI DELL'ACQUISIZIONE DELLE FORZE DI REAZIONE AL SUOLO PER LE ESIGENZE DEL DIPARTIMENTO DELL' ENERGIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE "GUGLIELMO MARCONI"- DEI DELL'ALMA MATER STUDIORUM – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAPITOLATO TECNICO

CUI: F80007010376202300109

CPV:

38425500-5 - Apparecchi di stima delle forze

CPV secondario

45000000-7 Lavori di costruzione

CUP: B53C22006450001 – PNC DARE

CUP: J53C2300050001 – Progetto Dipartimenti Eccellenti 2023-2027 AICU (Ambiti Intelligenti Centri sull'Uomo)

Avviso pubblico D.D. n. 931 del 06/06/2022 Ministero dell'Università e della Ricerca
Avviso pubblico per la concessione di finanziamenti destinati ad iniziative di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito Sanitario e Assistenziale

Piano Nazionale Complementare al PNRR - PNC – Investimento I.1 - Linea di investimento 1.1,
“Iniziativa di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziale”

Complementarità con il PNRR

Finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

Missione 4, “Istruzione e Ricerca”

Componente 2, “Dalla ricerca all'impresa”

CUP (Codice Unico Progetto): **B53C22006450001**

Progetto finanziato: “**DigitAl lifelong pRevEntion**”, codice identificativo “**PNC0000002**”, **Spoke 1:**

Enabling Factors and Technologies for a Lifelong Digital Prevention

Acronimo “**DARE**”, soggetto proponente **Alma Mater Studiorum – Università di Bologna**

Indice:

1. OGGETTO	4
2. LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE	5
3. LAVORAZIONI PRELIMINARI E POSA IN OPERA DEL MASSETTO	5
3.1 Lavorazioni preliminari da realizzare prima della posa delle pedane dinamometriche	5
3.2 Posa in opera delle pedane	6
4. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI DELLA STRUMENTAZIONE	6
5. REQUISITI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO “DNSH” (Do Not Significant Harm).....	8
6. REQUISITI DI SICUREZZA, CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ	12
7.SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA.....	13
7.1 Garanzia	13
7.2 Assistenza	13
8.TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE DEL SISTEMA DELLE PEDANE (INCLUSI I BINARI).....	14
9.VERIFICA DI CONFORMITÀ.....	15
10. FORMAZIONE DEL PERSONALE	15
11. AVVIO DELLA FORNITURA.....	16
12. RUOLI	17
13. ALLEGATI.....	17

1. OGGETTO

Il presente Capitolato tecnico ha per oggetto la fornitura e posa in opera al Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione "Guglielmo Marconi" DEI di una superficie strumentata calpestabile di 6.5 m² che includa pedane dinamometriche, sistema di acquisizione dei segnali, sistema di elaborazione ad alte prestazioni, nonché le opere strutturali necessarie, ai fini dell'acquisizione delle forze di reazione al suolo per le esigenze del progetto Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027 AICU "Ambiti Intelligenti Centrati sull'Uomo", e una fornitura di pedane dinamometriche per l'estensione della stessa superficie strumentata a un'area complessiva di 12m² per soddisfare gli obiettivi scientifici del progetto DARE "DigitAl lifelong pRevEntion" del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il sistema modulare deve consentire di configurare diverse sotto-aree di acquisizione a seconda delle necessità progettuali e applicative specifiche.

Sono parte integrante della fornitura le seguenti prestazioni:

- a. La fornitura di piattaforme/pedane dinamometriche estensimetriche per la misura delle forze tridimensionali applicate di contatto al suolo
- b. La fornitura di dispositivi A/D, amplificatori (uno per pedana di forza), relativo mobile rack di posizionamento e stoccaggio e cavi compatibili a garantire le prestazioni certificate dalla calibrazione delle suddette pedane dinamometriche;
- c. La fornitura di un sistema di ancoraggio a binari modulari per la realizzazione della pavimentazione strumentata.
- d. La fornitura di n. 1 workstation ad alte prestazioni per l'acquisizione e visualizzazione in tempo reale dei dati dal sistema di piattaforme, oltre che per il loro salvataggio ed elaborazione.
- e. La fornitura di uno o più moduli hub di raggruppamento dei segnali di ingresso/uscita dei dispositivi A/D.
- f. La fornitura del software per l'acquisizione, visualizzazione in tempo reale, gestione database, elaborazione, salvataggio ed esportazione dei dati dal sistema di piattaforme di forza tridimensionale
- g. La realizzazione di almeno 12 m² (3m x 4m) di massetto per l'installazione dei binari e delle pedane, tale per cui la superficie delle pedane risulti in linea con quella del pavimento flottante.
- h. La posa in opera del sistema integrato, inclusa l'installazione dei binari per la gestione della distribuzione delle pedane sull'area di installazione e la messa a livello della superficie strumentata con il pavimento calpestabile.
- i. imballaggio, trasporto fino al locale di installazione, con eventuale gestione degli oneri e delle pratiche di importazione, consegna, installazione e verifica di conformità del sistema di acquisizione completo oggetto dell'acquisto.
- j. garanzia di 12 mesi.

- k. formazione del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna tramite corso in sede del fornitore e/o in Dipartimento.

Le specifiche delle singole prestazioni vengono fornite nei successivi paragrafi.

2. LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

Il sistema integrato che implementa la superficie calpestabile strumentata verrà installato presso l'area domotica (MOV, LIV) stanza 2047 (codice PAL 6137 WPT 072) del laboratorio LabE – Laboratorio di Eccellenza 4.0 presso il Campus di Cesena in via dell'Università n° 50, Cesena.

3. LAVORAZIONI PRELIMINARI E POSA IN OPERA DEL MASSETTO

3.1 Lavorazioni preliminari da realizzare prima della posa delle pedane dinamometriche

Le lavorazioni di cui ai successivi punti potranno essere realizzate solo in seguito alla comunicazione del DEC relativamente all'accettazione della scheda Materiali CAM previsto al par. 11, a cui si fa espresso rinvio, unitamente al documento "Computo metrico" per le specifiche tecniche dei materiali da impiegare nelle lavorazioni.

La realizzazione del massetto e le attività di cui ai successivi punti dovranno inoltre essere effettuate e concluse non prima di 30 giorni antecedenti la fase di installazione, le cui tempistiche sono specificate nel par. 8.

- Smontaggio del pavimento flottante esistente per una superficie di almeno 12 mq, ivi comprensivo della struttura di sopraelevazione;
- Realizzazione di MASSETTO come da specifiche riportate successivamente nel capitolato e nel computo metrico: PREPARAZIONE DEL SUPPORTO e MASSETTO;
- Preparazione del supporto con stesura di primer bituminoso all'acqua e barriera a vapore da eseguire sopra al sottofondo esistente, previa pulizia iniziale dell'area di intervento;
- Fornitura e posa in opera di massetto con f.p.o. di rete elettrosaldata di diametro 6 mm, battuto e spianato di almeno 3x4 m² di superficie per un'altezza tale da consentire che la successiva installazione dei binari e delle pedane porti la superficie sensorizzata a livello del pavimento flottante, posto a 30 cm al di sopra della superficie di installazione;
- Stesura di primer acrilico e realizzazione di autolivellante della medesima superficie del massetto, almeno 3x4 m² di superficie per un'altezza tale da consentire che la successiva installazione dei binari e delle pedane porti la superficie sensorizzata a livello del pavimento flottante, posto a 30 cm al di sopra della superficie di installazione;
- Rimontaggio del pavimento flottante con eventuali tagli, se necessari; Spostamento del pavimento galleggiante presso locale interrato dell'edificio

3.2 Posa in opera delle pedane

Una volta eseguite le prestazioni precedentemente descritte, si procederà, secondo le tempistiche individuate al successivo par. 8:

- all'incollaggio dei binari sul massetto;
- Al fissaggio delle pedane in modo tale che la superficie strumentata risulti a livello con il pavimento calpestabile, che si trova a livello di 30 cm rispetto alla superficie di installazione sottostante;
- al completamento dell'installazione del sistema integrato in ogni sua parte.

Una volta terminata la fase di installazione delle pedane, il Fornitore procederà alla pulizia dell'area di intervento, alla rimozione degli apprestamenti utilizzati ed allo smaltimento di ogni rifiuto prodotto.

La realizzazione dei lavori dovrà avvenire secondo il computo metrico allegato al presente Capitolato e secondo le indicazioni del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI DELLA STRUMENTAZIONE

Il sistema integrato per superficie calpestabile strumentata dovrà consentire di acquisire in condizioni dinamiche le forze di reazione al suolo durante l'interazione degli utenti con l'ambiente strumentato allestito all'interno dell'area domotica del LabE.

Per consentire l'integrazione delle pedane in un'unica superficie strumentata calpestabile, che permetta di acquisire e registrare le reazioni vincolari della pavimentazione nel suo complesso, le specifiche tecniche minime della strumentazione oggetto di acquisto sono:

1. piattaforme/pedane dinamometriche estensimetriche per la misura delle forze tridimensionali applicate di contatto al suolo che abbiano:
 - Dimensioni del piano di appoggio non superiori a 40x60 cm² (dimensione di riferimento per l'acquisizione della locomozione umana);
 - Capacità per le componenti di forza di almeno 4200N lungo le direzioni tangenziali e 8500N lungo la direzione normale al piano della pedana;
 - Accuratezza media sulla misura della posizione del centro di pressione (COP) inferiore o uguale a 0.5 mm, cross-talk rientrante nell'intervallo $\pm 0.2\%$ del carico applicato, accuratezza nella misura delle componenti di forza misurata rientrante nell'intervallo $\pm 0.5\%$ del carico applicato (valori limite misurati per carichi > 25 kg);
 - Matrice di calibrazione completa con cross-correlazione, che utilizzi una griglia di calibrazione ad alta densità che copra l'intera superficie della piattaforma, che rispetti almeno lo standard ASTM F3109-16 "Standard Test Method for Verification of Multi-Axis Force Measuring Platforms" o successivi.
2. Dispositivi A/D, amplificatori (uno per pedana di forza, con almeno 6 canali d'ingresso indipendenti configurabili via software per guadagno, pulsante di auto-zero, filtro anti-

- aliasing passa basso nell'intervallo 800 - 1200 Hz, possibilità di sincronizzazione, frequenza di campionamento per canale massima superiore a 1000 Hz, minima inferiore a 20 Hz, DAC 16 bit, ENOB 14 bit) e cavi compatibili a garantire le prestazioni certificate dalla calibrazione delle suddette pedane dinamometriche. Si richiede dotazione di armadio dedicato per il posizionamento degli amplificatori che rientri nelle dimensioni (L x A x P) di 120 x 200 x 70 cm
3. Sistema di ancoraggio a binari modulari per la realizzazione di pavimentazione strumentate in cui le pedane possano essere riposizionate con un passo fino a $\frac{1}{4}$ della loro lunghezza, per adeguare la superficie strumentata a diverse lunghezze di passo e configurazioni adattabili all'analisi di diverse modalità d'interazione uomo-ambiente.
 4. Workstation ad alte prestazioni per l'acquisizione e visualizzazione in tempo reale dei dati dal sistema di piattaforme, oltre che per il loro salvataggio ed elaborazione. Requisiti minimi: processore i7, 16Gb RAM, scheda grafica dedicata (Nvidia o equivalente), storage almeno 1Tb SSD e scheda di comunicazione dati coi dispositivi A/D – amplificatori.
 5. Modulo hub di raggruppamento dei segnali di ingresso/uscita dei dispositivi A/D, che può essere esterno o integrato nella scheda di comunicazione presente nella workstation ad alte prestazioni.
 6. Software per l'acquisizione, visualizzazione in tempo reale, gestione database, elaborazione, salvataggio ed esportazione dei dati dal sistema di piattaforme di forza tridimensionale; integrazione con sistema di analisi del movimento Vicon già presente nel laboratorio di installazione.
 7. Realizzazione di almeno 12 m² (3m x 4m) di massetto per l'installazione dei binari e delle pedane, tale per cui la superficie delle pedane risulti in linea con quella del pavimento flottante, posta a una quota di 30 cm dalla superficie di installazione sottostante. Ivi compreso anche la realizzazione dell'autolivellante della medesima superficie del massetto, almeno 3x4 m² di superficie per un'altezza tale da consentire che la successiva installazione dei binari e delle pedane porti la superficie sensorizzata a livello del pavimento flottante, posto a 30 cm al di sopra della superficie di installazione.

Il sistema integrato di pedane dinamometriche per la realizzazione di una superficie strumentata calpestabile offerto e consegnato deve essere nuovo di fabbrica e di recente produzione in ogni sua parte e/o componente. Non potranno essere offerti strumenti usati, anche in condizioni "refurbished" o ex-demo. Gli strumenti devono essere esenti da qualsiasi difetto per quanto riguarda la progettazione, il materiale, l'esecuzione e la lavorazione degli stessi, deve essere perfettamente funzionante nonché esente da vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti.

5. REQUISITI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO “DNSH” (Do Not Significant Harm)

Il Fornitore si impegna a dimostrare con apposita dichiarazione o eventuali certificazioni relative al processo di produzione e di installazione e consegna degli apparati di non arrecare un danno significativo all’ambiente - “Do No Significant Harm” (DNSH).

Per quanto riguarda i lavori edili necessari per la **realizzazione del massetto** su cui verranno montati i binari e le pedane dinamometriche l’Appaltatore è tenuto a rispettare, per quanto applicabili, i vincoli di cui alla **Scheda n. 2 Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali** della Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (cd. DNSH) di cui alla Circolare MEF-RGS n. 22 del 24.05.2024, nonché i vincoli di cui ai **Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento dei servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi” approvati con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, consultabile al seguente link: <https://gpp.mase.gov.it/sites/default/files/2024-08/allegato-tecnico-CAM-edilizia-07-06-2022-rev-correttivo.pdf> allegati e parte integrante del presente Capitolato.**

È opportuno segnalare che, come richiamato nel **par. 1.1 Ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni per gli interventi** “*per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli 2.5- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e 2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere*”.

Rispetto alla scheda n. 2 i seguenti obiettivi non sono ritenuti pertinenti in quanto l’intervento non riguarda né una ristrutturazione, né una riqualificazione di edificio residenziale e non residenziale, o perché ad es. non è prevista l’installazione di apparecchi idraulici o, nel caso dei prodotti legnosi, in quanto si tratta di materiale di mero supporto alla realizzazione dei lavori

Mitigazione del cambiamento climatico

Adattamento ai cambiamenti climatici

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Con riguardo all’Obiettivo “**Economia circolare**”:

- il requisito da dimostrare è che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell’elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Qualora il rispetto dei CAM non fosse obbligatorio, i vincoli ex ante ed ex post **dovranno comunque essere verificati.**

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Redazione del Piano di gestione rifiuti

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R"

Con riguardo all'Obiettivo **"Prevenzione e riduzione dell'inquinamento"**:

Tale aspetto coinvolge:

a) i materiali in ingresso;

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze pericolose di cui all' "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

Elementi di verifica ex ante

- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH) così come le prove di verifica definite all'interno dei CAM edilizi alla parte relativa alle sostanze pericolose, desumibili dalle schede tecniche dei prodotti, dei materiali e delle sostanze impiegate.

Per quanto riguarda la **workstation** l'Appaltatore è tenuto a rispettare, per quanto applicabili, i vincoli DNSH di cui alla **Scheda 3: "Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche"** della Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) di cui alla Circolare MEF-RGS n. 22 del 14.05.2024.

In particolare, con riguardo all'Obiettivo **"Economia circolare"**:

- deve essere disponibile l'iscrizione alla piattaforma RAEE del produttore e/o distributore e/o fornitore;
- il prodotto deve possedere etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, che verifichi l'allineamento con il principio di non arrecare danno significativo all'economia circolare (es: EPEAT, Blauer Engel, TCO Certified o altra etichetta equivalente). Nel caso di

computer fissi e display, marcatura di alloggiamenti e mascherine di plastica secondo gli standard ISO 11469 e ISO 1043.

Rispetto all'Obiettivo **“Mitigazione del cambiamento climatico”**:

- i prodotti elettronici acquistati sono dotati di un'etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, ad esempio TCO Certified, EPEAT 2018, Blue Angel, TÜV Green Product Mark o di etichetta equivalente

In alternativa è ammissibile uno dei seguenti elementi:

- etichetta EPA ENERGY STAR;
- dichiarazione del produttore che attesti che il consumo tipico di energia elettrica (Etec), calcolato per ogni dispositivo offerto, non superi il TEC massimo necessario (Etec-max) in linea con quanto descritto nell'Allegato III dei criteri GPP UE

Con particolare riguardo all'obiettivo **“Prevenzione e riduzione dell'inquinamento”**:

- il prodotto fornito deve possedere un'etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, che verifichi l'allineamento con il principio di non arrecare danno significativo alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento (es: EPEAT, Blauer Engel, TCO Certified, o altra etichetta equivalente)
- in assenza di tale etichetta la conformità delle apparecchiature è verificata tramite una dichiarazione del produttore/fornitore di rispetto delle seguenti normative:
 - REACH (Regolamento (CE) n.1907/2006);
 - RoHS (Direttiva 2011/65/EU e ss.mm.ii.);
 - Compatibilità elettromagnetica (Direttiva 2014/30/UE e ss.mm.ii.).

Gli obiettivi **“Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine”**, **“Adattamento ai cambiamenti climatici”** e **“Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi”** non sono stati valutati come pertinenti.

Per quanto riguarda le **pedane dinamometriche** l'Appaltatore è tenuto a rispettare i vincoli DNSH di cui alla **Scheda 4 “Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche per utilizzo nel settore sanitario”** della Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) di cui alla Circolare MEF-RGS n. 22 del 24.05.2024.

In particolare, con riguardo all'Obiettivo **“Economia circolare”** l'Appaltatore deve:

- garantire la disponibilità di parti di ricambio originali o equivalenti per la durata di vita prevista dell'apparecchiatura, per un periodo di almeno cinque anni oltre al periodo di garanzia;
- fornire raccomandazioni per un'adeguata manutenzione del prodotto, comprese informazioni sulle parti di ricambio che possono essere sostituite;
- fornire all'interno del libretto di istruzioni per gli utenti indicazioni che illustrino come utilizzare l'apparecchiatura ed istruzioni che spieghino come ridurre al minimo l'impatto ambientale durante l'installazione, l'utilizzo, il funzionamento e lo smaltimento/riciclaggio (o, in assenza di indicazioni esplicite nel libretto di istruzioni, deve fornire adeguate informazioni in merito durante il periodo di formazione obbligatoria);
- dimostrare l'iscrizione alla piattaforma RAEE, in qualità di produttore e/o distributore e/o fornitore.

Rispetto all'Obiettivo "Mitigazione del cambiamento climatico" l'Appaltatore deve:

- assicurarsi che nel libretto d'istruzione siano comprese istruzioni che spieghino come ridurre al minimo il consumo di energia (o, in assenza di indicazioni esplicite nel libretto di istruzioni, deve fornire adeguate informazioni in merito durante il periodo di formazione obbligatoria)

Con particolare riguardo all'obiettivo "Prevenzione e riduzione dell'inquinamento" l'Appaltatore deve fornire:

- informazioni sulla presenza nel prodotto o nei prodotti acquistati in virtù del contratto di sostanze dell'elenco delle sostanze estremamente problematiche (SVHC) candidate di cui all'articolo 57 del regolamento (CE) n. 1907/2006 (regolamento REACH);
- documentazione relativa al rispetto delle direttive RoHS ed ecodesign;

Dovrà inoltre essere presente la marcatura CE accompagnata dalla relativa dichiarazione di conformità ex DPR 445/2000 per garantire il rispetto delle norme relative alla compatibilità elettromagnetica.

La documentazione relativa al rispetto dei vincoli DNSH di cui alle Schede 2, 3, 4 e dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento dei servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi" approvati con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022 dovrà essere prodotta entro i termini indicati al par. 11 *Avvio della fornitura* e ai fini di quanto previsto al successivo par. 9 *Verifica di conformità*.

6. REQUISITI DI SICUREZZA, CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ

La strumentazione deve essere conforme a tutte le norme italiane e alle Direttive Europee in vigore riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica, sia generali che specifiche.

Il Fornitore dovrà documentare, per gli effetti di cui all'art. 1338 c.c., la piena conformità della attrezzatura e delle sue componenti alle prescrizioni dettate dalle vigenti disposizioni di legge e dalla normativa UE in materia di antinquinamento, antinfortunistica e di sicurezza del lavoro.

Il Fornitore si impegna inoltre a rilasciare:

- le omologazioni ovvero le certificazioni UE emesse da organismo notificato;
- eventuali autocertificazioni di conformità UE previste;
- ogni altra certificazione o altro documento previsto dalla legge nazionale e comunitaria in materia;
- ogni altro/a documento/certificazione richiesto/a dall'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

La strumentazione deve essere inoltre:

- aggiornata all'ultima generazione disponibile all'atto di presentazione dell'offerta, secondo le più recenti soluzioni tecnologiche, e soddisfare i requisiti previsti per le specifiche attività;
- nuova di fabbrica e priva di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, a vizi dei materiali impiegati;
- completa di cavi di alimentazione, nonché di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso;
- corredata di manuale tecnico, d'uso e d'installazione, in lingua italiana, ove esistente, o in lingua inglese, in formato elettronico oppure scaricabile da internet, per la gestione del sistema, nonché di tutta la documentazione sulla sicurezza della strumentazione. In particolare, i manuali o altra documentazione utile allo scopo, devono contenere informazioni quali: istruzioni per il corretto funzionamento e utilizzo dell'attrezzatura, per la sua diagnostica (avviamento, fermi, interventi per guasti, operazioni consentite in fase di elaborazione, ecc.), istruzioni, ove possibile, per ridurre al minimo il consumo di energia, nonché l'impatto ambientale durante l'installazione, l'utilizzo e il funzionamento nonché informazioni per lo smaltimento/riciclaggio. Inoltre, il manuale d'uso o altra documentazione utile dovrà contenere indicazioni per un'adeguata manutenzione del prodotto, comprese informazioni sulle parti di ricambio che possono essere sostituite, nonché consigli per la pulizia nel rispetto del principio DNSH di cui alla Circolare MEF-RGS n. 22 del 14.05.2024. Il Fornitore si impegna ad aggiornare e sostituire, ove necessario, tutti i manuali e la documentazione per tutta la durata di vita della attrezzatura.

7.SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA

I servizi descritti nel presente paragrafo, volti ad assicurare il perfetto funzionamento della strumentazione, sono connessi alla fornitura del sistema e pertanto dovranno essere prestati dal Fornitore unitamente alla fornitura in oggetto e il relativo corrispettivo è incluso nel prezzo offerto.

7.1 Garanzia

La strumentazione deve essere corredata da una garanzia della durata di 5 anni per le pedane e di 12 (*dodici*) mesi per la restante fornitura, decorrenti dalla data di verifica di corretta esecuzione con esito positivo.

Il fornitore si impegna a fornire gli strumenti non difettosi e non danneggiati ed a ripararli gratuitamente qualora si rilevino difetti non derivanti da un utilizzo improprio dell'Università. Pertanto, il Fornitore sarà tenuto ad erogare tutti gli interventi di assistenza e manutenzione dovuti a difetti di fabbricazione che si rendessero necessari e a provvedere alla sostituzione dell'attrezzatura o di sue parti, qualora la riparazione non sia possibile o non idonea a garantire il perfetto ripristino funzionale dell'attrezzatura stessa.

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore sarà tenuto ad erogare tutti gli interventi di assistenza e manutenzione straordinaria che si rendessero necessari e almeno un intervento di manutenzione ordinaria all'anno.

Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali aggiornamenti alle licenze software.

7.2 Assistenza

Il servizio di assistenza dovrà essere erogato con le modalità di seguito riportate:

- Supporto telefonico e da remoto: il Fornitore si impegna a mettere a disposizione un numero telefonico, attivo dal lunedì al venerdì, dalle ore 9,00 alle ore 18,00 che potrà essere contattato dal Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche, anche relative all'uso del software, che dovessero insorgere durante l'utilizzo dello strumento. Il servizio dovrà essere erogato da personale tecnico competente e formato, in grado di comprendere le problematiche oggetto della chiamata e dare risoluzione, ove possibile, **entro massimo 8 (otto) ore** dalla chiamata stessa, anche lavorando da remoto.
- Assistenza presso la sede del Fornitore: qualora l'intervento precedente non fosse risolutivo, la Stazione Appaltante invierà i prodotti non funzionanti presso la sede del Fornitore con spese a carico di quest'ultimo. La riparazione dovrà essere effettuata entro 5 giorni lavorativi. Tale termine tiene conto altresì dei tempi necessari per l'approvvigionamento dei relativi pezzi di ricambio necessari alla riparazione della componente non funzionante. Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la componente nei suddetti termini, provvederà, a sua cura e spese e nel rispetto dei termini di cui sopra, alla sostituzione ex novo della componente oggetto dell'intervento.

- Assistenza on-site: nel caso in cui il supporto telefonico e da remoto di cui sopra non fosse risolutivo e/o l'assistenza presso la sede del Fornitore non sia praticabile/utile, il Fornitore dovrà inviare presso la sede dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna in cui è installata la strumentazione uno o più tecnici specializzati **entro e non oltre 30 (trenta) giorni lavorativi** dall'accertamento che i precedenti interventi da remoto non possano essere considerati risolutivi da parte del personale dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna. L'intervento dovrà essere concluso positivamente **entro e non oltre 30 (trenta) giorni naturali** e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento, salvo ulteriore prolungamento del termine per interventi complessi, che dovrà essere motivatamente giustificato dal Fornitore. Tale termine tiene conto altresì dei tempi necessari per l'approvvigionamento dei relativi pezzi di ricambio necessari alla riparazione della componente non funzionante. Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la componente nei suddetti termini, provvederà, a sua cura e spese e nel rispetto dei termini di cui sopra, alla sostituzione ex novo della componente oggetto dell'intervento.

8. TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE DEL SISTEMA DELLE PEDANE (INCLUSI I BINARI)

La strumentazione nel suo complesso (pedane, binari, workstation, ecc.) dovrà essere consegnata entro e non oltre **250 giorni naturali e consecutivi** dalla stipula del contratto di appalto o dall'avvio anticipato della fornitura. In caso di consegne parziali, la data di consegna di riferimento sarà quella relativa all'ultima componente consegnata.

Il Fornitore dovrà farsi carico degli oneri e delle spese per il trasporto dello strumento fino al locale adibito all'installazione dello stesso. La movimentazione dovrà essere effettuata con personale ed attrezzature adeguati.

Una volta consegnata, la strumentazione dovrà essere installato e messo in funzione in loco e dovrà essere corredato di tutti i protocolli e i software necessari al corretto funzionamento.

L'installazione dovrà essere effettuata da personale tecnico qualificato e dovrà essere completata entro **8 giorni lavorativi** e consecutivi a decorrere dalla data di consegna della strumentazione.

La realizzazione del massetto deve essere effettuata e conclusa non prima di 30 giorni antecedenti la fase di installazione.

In fase di installazione, il Fornitore dovrà fornire tutti gli elementi accessori necessari al funzionamento della strumentazione (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.).

Saranno a carico esclusivo del Fornitore anche le eventuali spese dei materiali e l'assistenza tecnica necessari per il collegamento.

9. VERIFICA DI CONFORMITÀ

La verifica di conformità ha lo scopo di certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di affidamento.

La verifica di conformità sarà effettuata nel luogo in cui il sistema nel suo complesso (pedane, strumentazione a corredo, massetto) è stato realizzato, **entro 45 giorni naturali e consecutivi** dall'installazione, in data da concordarsi con il DEC, alla presenza congiunta di un rappresentante del Fornitore e di uno o più rappresentanti dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

Durante la fase di verifica, dovranno essere dimostrate, verificate e documentate le caratteristiche tecniche del sistema e della strumentazione previste nel presente documento, nonché il corretto funzionamento del sistema in tutte le sue componenti tramite l'esecuzione di misurazioni di prova. Nel corso di suddette operazioni, sarà inoltre verificato il rispetto di tutti gli obblighi del Fornitore richiesti nel presente documento. Le operazioni di verifica e le relative risultanze dovranno essere riportate dettagliatamente su uno specifico verbale firmato dai rappresentanti delle due parti.

L'esito positivo della verifica e la dichiarazione di presa in consegna non esonerano comunque il Fornitore da eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento della consegna, ma vengano accertati al momento dell'utilizzo. Ogni onere derivante dal collaudo e dalle eventuali modifiche necessarie per garantire la perfetta messa in funzione del sistema è a carico del Fornitore.

10. FORMAZIONE DEL PERSONALE

Il Fornitore dovrà organizzare in favore del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna un corso di formazione della durata di almeno 2 giornate (fino a 5 partecipanti) di cui un giorno on-site, da effettuarsi entro e non oltre 15 (quindici) giorni naturali a decorrere dall'installazione e il successivo entro 30 giorni naturali e consecutivi dal primo, anche da remoto, per approfondire eventuali aspetti emersi con l'utilizzo.

Le date dovranno essere preventivamente concordate con il DEC.

Il corso dovrà essere svolto da personale qualificato individuato dal Fornitore che abbia una conoscenza specifica e approfondita dell'attrezzatura.

La formazione dovrà essere finalizzata a consentire il corretto utilizzo della strumentazione. In particolare, il corso dovrà essere idoneo ad istruire il personale all'uso dell'attrezzatura e delle sue componenti e dovrà indicare come poter risolvere eventuali problematiche che possano verificarsi nel corso dell'utilizzo-

Durante il corso dovranno essere altresì affrontate eventuali tematiche ambientali relative alla riduzione del consumo di energia e informazioni circa lo smaltimento dei prodotti a fine vita, qualora tali informazioni non siano presenti nella documentazione a corredo del sistema (ad es. manuali).

Date le specificità tecniche e funzionali del sistema, almeno un giorno di formazione dovrà svolgersi obbligatoriamente in presenza al fine di consentire un apprendimento pratico e puntuale dello stesso.

I contenuti della formazione dovranno essere concordati con il DEC ed eventualmente modificabili al fine di tener conto delle esigenze dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

Al termine di ciascuna sessione di formazione, il DEC attesta l'avvenuta formazione attraverso la controfirma di specifico Verbale redatto dal Referente del Fornitore che ha erogato la formazione, nel quale deve essere indicato l'elenco del personale dell'Università di Bologna che vi ha preso parte.

11. AVVIO DELLA FORNITURA

La fornitura sarà avviata attraverso una comunicazione del DEC, inviata a mezzo PEC al Fornitore affidatario. Il Fornitore, **entro 10 (dieci) giorni lavorativi** dal ricevimento di tale comunicazione dovrà inviare:

a) le schede tecniche dei prodotti, dei materiali e delle sostanze impiegate;

a) Per ogni prodotto la dichiarazione UE di conformità e, se del caso, un'indicazione analoga con la quale si dichiara la conformità alle altre direttive comunitarie e/o disposizioni pertinenti alle quali la strumentazione ottempera. Questi riferimenti devono essere quelli dei testi pubblicati nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

b) ogni altra documentazione pertinente alle schede DNSH di riferimento e ai CAM indicate nel presente documento per quanto applicabili, ad es. attestato di iscrizione alla piattaforma RAEE del fornitore per la scheda n. 3 e 4;

c) la scheda accettazione materiali CAM in cantiere;

d) il piano di gestione rifiuti

e) il manuale di istruzioni di ciascun prodotto in italiano e/o in inglese in formato digitale

In caso di ritardo nell'invio di quanto richiesto ai punti a) b) c) o d) , l'Università potrà applicare le penali previste ed in caso di mancato invio dei documenti attestanti i requisiti tecnici e ambientali richiesti da contratto, l'Università si riserva di non stipulare il contratto o di ricorrere alla risoluzione dello stesso.

Nella comunicazione di avvio della fornitura il DEC indicherà eventuali ulteriori dettagli in merito ai lavori di posa in opera e consegna, in conformità al presente Capitolato tecnico.

L'Università verificherà la documentazione fornita e richiederà eventuali integrazioni per mezzo scritto entro 10 giorni lavorativi dalla ricezione della stessa. I documenti aggiuntivi dovranno essere forniti entro un limite temporale massimo di ulteriori 10 giorni.

12. RUOLI

Il Responsabile Unico del Progetto è la dott.ssa Barbara Di Placido, in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione "Guglielmo Marconi" – DEI, dell'Università di Bologna.

Il Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) è l'ing. Matteo Pizzotti, in servizio presso il medesimo Dipartimento.

Il Direttore Operativo è la geom. Cinzia Bagnoli, in servizio presso l'Area Tecnica Edilizia e Sostenibilità (ATES) Settore Edilizia e manutenzione - Ufficio Interventi edilizi.

13. ALLEGATI

- Allegato1_Scheda accettazione materiali cantiere
- Allegato2_Elaborato tecnico Lab E
- Allegato2.1_Piano terra
- Allegato2.2_Pianta pavimento
- Allegato3_Documentazione fotografica
- Allegato4_Computo metrico
- Allegato5_DUVRI
- Allegato6_Cronoprogramma