

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA
DI UNA STRUTTURA DI PROVA PER LA SIMULAZIONE
SISMICA DI EFFETTI INTERPIANO CON INSTALLAZIONE E
POSA IN OPERA**

INDICE

Art. 1.	Oggetto dell'appalto.....	3
Art. 2.	Descrizione dei lavori - Forma e principali dimensioni delle opere.....	3
Art. 3.	Variazioni delle opere progettate.....	9
Art. 4.	Ordine da tenersi nell'esecuzione della fornitura	10
Art. 5.	Documenti che fanno parte del contratto.....	10
Art. 6.	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	10
Art. 7.	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	11
Art. 8.	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	11
Art. 9.	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	12
Art. 10.	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	12
Art. 11.	Norme di sicurezza generali.....	12
Art. 12.	Sicurezza sul luogo di lavoro.....	13
Art. 13.	DUVRI e piano sostitutivo di sicurezza.....	13
Art. 14.	Piano operativo di sicurezza.....	13
Art. 15.	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	13
Art. 16.	Termini per la verifica preliminare della produzione.....	13
Art. 17.	Collaudo e verifica di conformità	14
Art. 18.	Penali in caso di ritardo.....	14
Art. 19.	Danni da forza maggiore.....	14

Art. 1. Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto le prestazioni occorrenti per la "**FORNITURA DI UNA STRUTTURA DI PROVA PER LA SIMULAZIONE SISMICA DI EFFETTI INTERPIANO CON INSTALLAZIONE E POSA IN OPERA**", da eseguirsi in **Pavia - Via Ferrata n. 1.**

Art. 2. Descrizione della fornitura

La fornitura che forma oggetto dell'appalto può riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dell'Esecuzione

In caso di disaccordo tra le informazioni riportate nel presente capitolato speciale di appalto e i dettagli riportati nel disciplinare di gara, dovranno sempre essere considerate come vincolanti le richieste riportate nel disciplinare di gara.

L'appalto prevede tutte le attività necessarie per la fornitura con realizzazione, installazione, avviamento e collaudo di un'attrezzatura denominata "STRUTTURA DI PROVA PER LA SIMULAZIONE SISMICA DI EFFETTI INTERPIANO" da realizzare sull'impianto con tavola vibrante preesistente denominato 6D LAB della Fondazione Eucentre.

Il laboratorio 6D LAB è dotato di una tavola vibrante multi-assiale (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

L'appalto ha per oggetto la realizzazione di un ampliamento del sistema esistente mirato alla realizzazione di un'attrezzatura sperimentale per prove dinamiche a grande scala su elementi strutturali e non strutturali in grado di simulare la risposta relativa di qualsiasi coppia di piani contigui di edifici di qualunque altezza.

La fornitura dovrà includere:

- Quattro attuatori oleodinamici;
- Componenti oleodinamici per allacciamento ad impianto di potenza idraulica esistente;
- Gruppi di accumulo da integrare con l'impianto oleodinamico esistente;
- Hardware e software dedicati per il controllo del sistema e l'acquisizione dati;
- Sistema di contrasto in carpenteria metallica costituito da:
 - o due torri tralicciate;
 - o un graticcio inferiore;
 - o un graticcio superiore;
 - o quattro bielle verticali di supporto dotate agli estremi di snodi sferici a basso attrito;
- Installazione;
- Training;
- Collaudo finale.

SPECIFICHE TECNICHE DEL SISTEMA

La struttura oggetto della fornitura dovrà essere in grado di riprodurre spostamenti interpiano secondo le direzioni principali di piano e movimenti assoluti secondo l'asse verticale, lo spostamento differenziale secondo l'asse verticale sarà vincolato ad un cinematismo fisso mediante l'utilizzo di supporti metallici rigidi dotati di snodi sferici.

La fornitura oggetto del bando include:

- N.4 attuatori idraulici dinamici;
- Idraulica a corredo;
- Hardware e software di controllo;
- N.4 supporti metallici dotati di snodi sferici;
- N.2 graticci in carpenteria metallica;
- N.2 torri di riscontro in carpenteria metallica.

Il sistema oggetto della fornitura dovrà essere interfacciato con l'impianto di prova esistente inclusa la parte oleodinamica e dovrà includere la parte di installazione, interfacciamento, collaudo e accettazione fino al suo completo funzionamento con le seguenti specifiche tecniche minime:

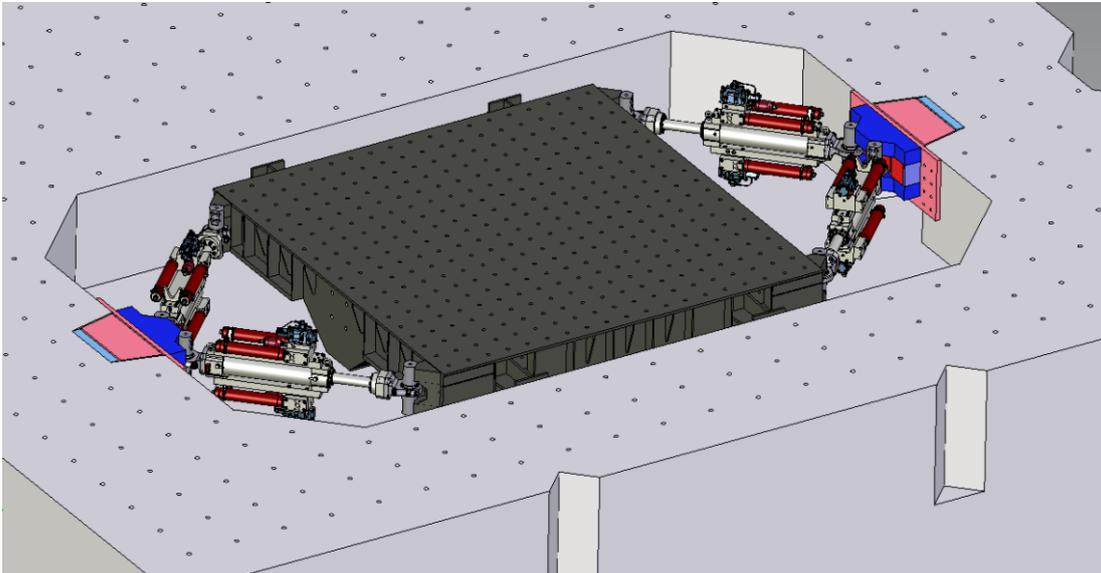


Figura 1 Sistema tavola vibrante installato presso la Fondazione Eucentre

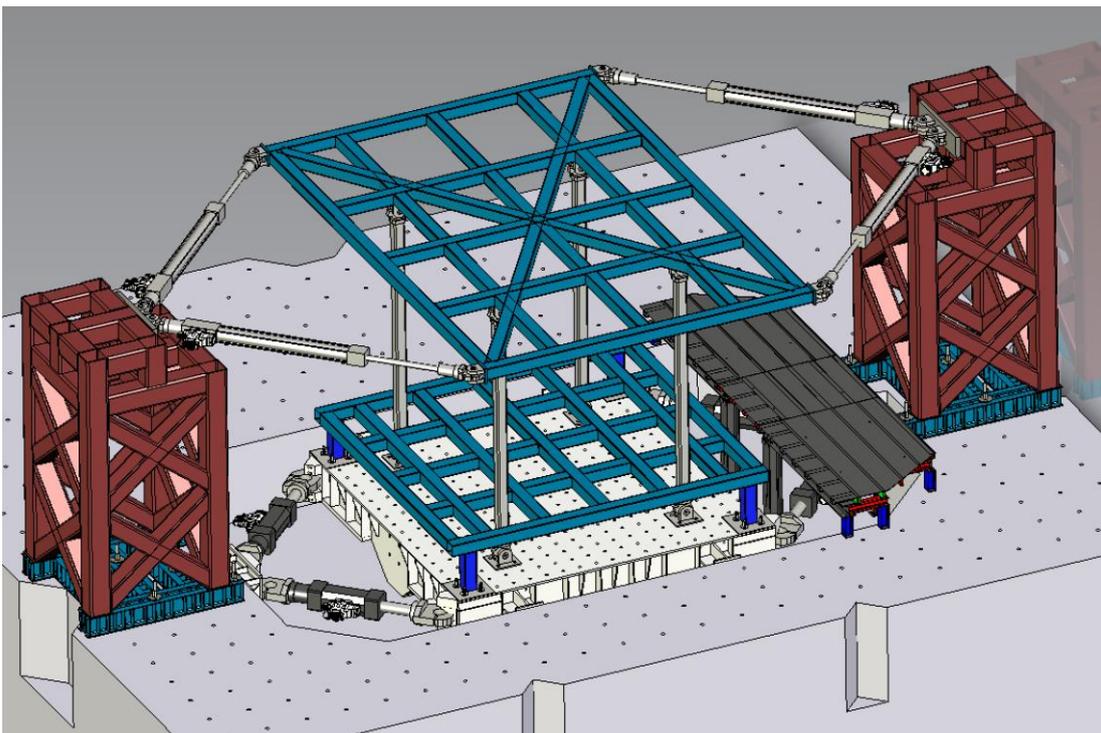


Figura 2 Immagine prospettica indicativa del sistema

ATTUATORI

Attuatori per prove dinamiche con le seguenti specifiche tecniche:

- Pressione nominale di funzionamento 280Bar
- Capacità in spostamento $\pm 1\text{m}$
- Capacità in velocità 2m/s
- Capacità in accelerazione $\pm 3,5\text{g}$

- Capacità in forza $\pm 150\text{kN}$

Gli attuatori dovranno essere equipaggiati con snodi sferici della tipologia "fatiguerated" con capacità di rotazione minima pari a $+80^\circ/-90^\circ$ nel piano e di $\pm 17^\circ$ fuori dal piano principale di rotazione, con regolazione del gioco e della rigidità e con capacità minima in termini di forza pari a 150kN dinamici.

Gli attuatori dovranno essere dotati di adeguati sensori di tipo SSI per la misura dello spostamento e di sensori di pressione differenziale per la misura della forza.

Gli attuatori dovranno inoltre essere dotati di servovalvole a tre stadi adeguate a garantire le prestazioni richieste. La portata di picco garantita per il singolo attuatore dovrà essere maggiore o uguale a 750lt/min.

Gli attuatori dovranno essere forniti e installati completi di tutti i tubi flessibili necessari.

In considerazione della geometria degli attuatori, del loro peso proprio e delle performance richieste dovrà essere garantita la stabilità degli stessi nei confronti del carico di punta combinato all'azione gravitazionale. Se necessario dovranno essere installati sistemi di bilanciamento dedicati alla riduzione degli effetti del momento flettente agente sul pistone a causa del peso proprio.

Le prestazioni elencate sia a livello di sistema che a livello di singolo attuatore devono essere considerate come le minime richieste, qualsiasi scostamento in difetto o in eccesso dai valori elencati potrà essere proposto evidenziandolo e giustificandolo nella documentazione di gara, ma dovrà essere vagliato ed accettato dalla Committenza.

CONNESSIONI IDRAULICHE

Il sistema proposto dovrà essere integrato con l'impianto di potenza idraulica esistente nel laboratorio della Fondazione Eucentre denominato 6DLab, a tal proposito dovranno essere realizzati dei blocchi di distribuzione per la linea di pressione principale, per la linea di ritorno e per la linea di pilotaggio, saranno necessari un minimo di n.1 blocco di distribuzione per ognuno degli attuatori inclusi nella fornitura. Ogni blocco dovrà essere dotato di un minimo di n.2 ingressi 2" SAE6000 (per il collegamento alla linea di pressione principale), n.2 uscite 2" SAE3000 (per il collegamento alla linea di ritorno), n.1 ingresso CETOP 6000 1"1/2 Sch160 (o equivalente) per l'interfacciamento con la linea di potenza esistente. Dovranno inoltre essere presenti sul singolo blocco n.1 uscita per la linea di pressione attuatore, n.1 ingresso per la linea di ritorno attuatore, n.1 uscita per la linea principale di pilotaggio, n.1 ingresso per la linea di ritorno del pilotaggio e n.1 ingresso per la linea di drenaggio (per questi collegamenti andrà specificata la tipologia proposta in funzione delle caratteristiche degli attuatori e l'eventuale presenza di valvole di ritegno o limitatrici di pressione) I blocchi dovranno essere dotati di elementi logici gestiti dal controllore digitale per apertura e chiusura delle linee principali di mandata e di pilotaggio degli attuatori.

Al fine di garantire le prestazioni richieste il sistema dovrà essere dotato dei necessari sistemi di accumulo ad azoto dotati di pistoni per il lato olio e bombole per il lato gas. Dovranno essere integrati nell'impianto di potenza idraulica esistente presso il laboratorio 6DLab della Fondazione Eucentre un minimo di: i) n.4 banchi di accumulo dotati ognuno di n.1 accumulatore a pistone con capacità di 100lt e 6 bombole di azoto precaricate a 200Bar; ii) n.8 accumulatori a sacca con capacità di 50lt precaricati a 200Bar, da installare sui telai metallici di riscontro a servizio esclusivo degli attuatori inclusi nella fornitura. La precarica di tutti i gruppi di accumulo previsti dalla fornitura è da considerarsi inclusa nell'offerta. L'installazione, la verifica di funzionamento e il collaudo finale sono da considerarsi inclusi nell'offerta.

Il sistema dovrà inoltre includere n.1 pompa a pistoni assiali con motore elettrico da integrare all'interno della centrale oleodinamica della Fondazione.

SOFTWARE E HARDWARE DI CONTROLLO

La fornitura dovrà includere hardware e software di controllo del sistema finale in configurazione 9gdl considerati 6gdl (Gradi Di Libertà) del sistema attuale (già gestiti da un controller digitale real-time) sommati ai 3gdl del sistema sovrapposto di simulazione interpiano. Tutto l'hardware ed il software dovranno essere perfettamente compatibili con il sistema di controllo presente al momento dell'installazione, in alternativa potrà essere proposto un sistema di controllo completamente nuovo che permetta l'utilizzo delle strutture di prova del 6DLab nelle seguenti configurazioni:

- Tavola vibrante 6gdl;
- Tavola vibrante + Simulatore di interpiano (9gdl)
- Damper Tester System (1gdl)

Il sistema di controllo dovrà permettere di gestire il condizionamento dei segnali in termini di spostamento, forza e accelerazione e dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- Schede di input e output con risoluzione minima 16bit;
- PID loop con frequenza di aggiornamento 1kHz;
- 128 canali di acquisizione;
- Filtro anti-aliasing integrato;
- Schede di condizionamento per sensori di pressione e celle di carico;
- Schede di condizionamento per trasduttori di spostamento SSI;
- Schede di condizionamento per trasduttori di accelerazione;
- Canali di acquisizione simultanei dedicati per trasduttori di accelerazione;
- Power supply, 24V e $\pm 15V$;
- Tools software per la gestione dei canali di acquisizione (funzioni di zero e tara);
- Canali calcolati;
- Filtri digitali (Low-pass, Band-pass, High-pass);
- Tools di gestione dell'impianto di potenza idraulica;
- Tools di gestione dei manifold;
- Emergency stop;
- Generatore di funzioni: Command definition (ramp, sine, triangle, square, external, arbitrary, frequency, span amplitude, number of cycles preset)
- Funzioni di controllo automatico ampiezza e fase (Peak-valley oppure Harmonic Mode);
- Setpoint rate e Span rate;
- Tools di visualizzazione segnali in forma numerica e grafica in Volt o unità ingegneristiche;
- Oscilloscopio digitale;
- Analizzatore di frequenze;
- XY scope;
- Strip Chart;
- Limit detector
 - * none;
 - * indicate;
 - * hold generator;
 - * stop generator;
 - * stop manifolds;
 - * interlock pump;
 - * change control mode and rampo to a preset value.
- Log file;
- Auto-save;
- Definizione della modalità di controllo su specifici trasduttori o canali calcolati;
- Definizione dei parametri PIDF per ogni singolo canale di controllo;
- TVC (Three Variable Controller) per ogni singolo canale di controllo;
- Funzioni di stabilizzazione della risonanza della colonna d'olio (Delta-P);

- Filtro digitale low-pass del segnale di drive alle servovalvole;
- Segnale di drive disponibile in tensione oppure in corrente;
- Regolazione di frequenza e ampiezza dither;
- Bilanciamento elettronico dello zero e della polarità delle servovalvole;
- Valve drivers in quantità adeguata al funzionamento completo del sistema;
- Cavi di segnale e alimentazione in quantità e lunghezza adeguata al funzionamento completo del sistema;

- Shut-down controllato in caso di mancanza di alimentazione;
- PC con processore e frequenza adeguati allo stato dell'arte:
 - * RAM minimo 16GB;
 - * HD minimo 1T;
 - * Scheda video;
 - * N.2 schede ethernet integrate;
 - * Ethercat o
 - * Windows 10 Professional;
 - * Configurazione per supporto remoto
- UPS 2000VA rack 19";

Il sistema dovrà includere hw/sw predisposti per la realizzazione di test ibridi, nello specifico:

- PC real-time con la seguente dotazione minima:
 - * Quad Core
 - * 2.2GHz PowerPC 32/64Bit CPU's
 - * 4 x 512kB L2 Cache
 - * 2 x 1MB L3 Cache
 - * 1600MT/s DDR3 RAM 2x2GB, 2MB MRAM
 - * 1 x GinLink
 - * 2 x SIO
 - * PowerlinkoderEtherCAT
 - * 1 x mSATA
 - * 2 x mPCIe
- additional Ethernet connector for GinLink extension
- acquisizione segnali con le seguenti caratteristiche minime:
 - * 4 thermocouple inputs
 - * 2 pulsator outputs, 1us resolution
 - * 6 LED flasher
 - * 1 trigger input for PWM outputs
 - * 2 LVDT sensors
 - * 8 analog Inputs, 16Bit, 16kHz, +-10V, +-1V, +-0.1V
 - * 8 analog Outputs, 16Bit, 16kHz, +-10V, 0..5V, 0..20mA

Il software di controllo dovrà essere predisposto per l'elaborazione di base dei dati di prova con le seguenti funzioni:

- Importazione di segnali in formato testo (*.txt) oppure binario (*.bin)
- Somma di segnali;
- Prodotto di segnali;
- Calcolo della derivata e dell'integrale di primo e di secondo ordine
- Inverse ResponseSpectrum;
- FFT e Inverse FFT;

- Generazione di Time-Histories con contenuto sinusoidale, Random oppure Sweep-Sine (Lineare, Logaritmico oppure per Ottave);
- Opzioni Filter, Taper e Resample;

Dovranno inoltre essere consentite le seguenti operazioni tra forme spettrali:

- Somma;
- Prodotto;
- Derivata;
- Calcolo di: i) Response Spectrum, ii) ASD; iii) Transfer Function; iv) Coherence Function

Il sistema dovrà includere una pre-installazione in fabbrica con visita ispettiva, installazione presso 6DLab della Fondazione Eucentre, 2 settimane di training del personale, supporto durante la fase di collaudo e accettazione, manuali tecnici e operativi, assistenza remota per 12 mesi.

CARPENTERIA E SNODI SUPPORTI VERTICALI

La fornitura dovrà includere N.4 supporti verticali rigidi della lunghezza totale di circa 4m (da definirsi in fase di progetto esecutivo in funzione della tipologia e della dimensione degli snodi sferici), equipaggiati ciascuno con N.2 snodi sferici della tipologia "fatiguerated" con capacità di rotazione minima di +80°/-90° nel piano e di ±17° fuori dal piano principale di rotazione, con regolazione del gioco e della rigidità e con capacità minima in termini di forza pari a 150kN dinamici. Gli snodi dovranno essere forniti già pre-serrati al valore di rigidità nominale al fine di combinare l'annullamento del gioco ad una rigidità di rotazione tollerabile **ed in nessun modo influente sul buon funzionamento del sistema di prova**. Gli snodi dovranno essere collegati al profilo tubolare tramite fori filettati da predisporre su piastre terminali da saldare a completo ripristino in sommità ed alla base del singolo supporto.

I supporti verticali dovranno essere dotati di stopper meccanici regolabili che permettano di limitare lo spostamento longitudinale e trasversale del graticcio superiore. Il posizionamento degli stopper dovrà essere proporzionato in funzione della dimensione degli snodi e delle prestazioni del sistema allo scopo di impedire agli attuatori il raggiungimento della corsa meccanica massima e di preservare gli snodi da possibili danneggiamenti dovuti a rotazioni eccessive.

Tutti i componenti (ad esclusione delle parti che per loro caratteristiche di funzionamento non possono essere trattate se non tramite cromatura) dovranno essere forniti trattati con materiali antiruggine a norma di legge e verniciati.

CARPENTERIA METALLICA RISCONTRI VERTICALI

La fornitura dovrà includere due telai tridimensionali in carpenteria metallica realizzati con profili tubolari 300 x 300 x 16mm interamente saldati a completo ripristino.

Gli elementi tubolari dovranno essere in acciaio S355JR

Tutta la struttura in carpenteria metallica dovrà essere pre-assemblata presso lo stabilimento di costruzione e dovrà essere assoggettata a benestare da parte di un tecnico incaricato dalla committenza che si occuperà di verificare, tra le altre cose, la precisione dei punti di ancoraggio alla superficie orizzontale della massa di riscontro in calcestruzzo armato.

Tutte le superfici non lavorate si intendono trattate con sostanze antiruggine a norma di legge e verniciate.

Le superfici di collegamento bullonato tra profilati o per attuatori dovranno essere lavorate con finitura macchina utensile Ra 3μ.

La posizione della forometria di collegamento degli attuatori dovrà essere verificata e dimensionata in funzione dei dettagli tecnici degli snodi sferici inclusi nella fornitura e sarà a completa responsabilità del contraente.

CARPENTERIA METALLICA GRATICCI ORIZZONTALI

La fornitura dovrà includere n.2 graticci denominati "graticcio superiore" e "graticcio inferiore", da realizzare in carpenteria metallica, con saldature a completo ripristino. Entrambi i graticci metallici dovranno essere realizzati con una forometria regolare (vedere allegati tecnici).

Il graticcio superiore dovrà essere realizzato in lega di alluminio tipo serie 6000 (equivalente o superiore) caratterizzata da un elevato livello di saldabilità e buone capacità meccaniche e dovrà essere predisposto per l'accoppiamento con gli attuatori e con i supporti verticali inclusi nella fornitura a formare il sistema riportato in Figura 2.

Il graticcio inferiore dovrà essere realizzato in acciaio S355JR e rivestito nella parte superiore da lamiera striata zincata con spessore conforme ad un carico distribuito pari a 4kN/m², adeguatamente collegata ai profili tubolari per mezzo di viti a scomparsa distanziate dall'asse del tubolare al fine di non interferire con i fori passanti da predisporre sul tubolare stesso (vedere allegati tecnici).

Tutte le superfici non lavorate e non zincate si intendono trattate con sostanze antiruggine a norma di legge e verniciate.

Tutte le forometrie e le lavorazioni necessarie per l'accoppiamento dei graticci con gli attuatori, con i supporti verticali e con la tavola vibrante esistente sono di completa competenza del contraente e dovranno essere verificate sul posto di installazione al fine di evitare qualsiasi problema di incompatibilità tra i vari componenti.

Sono comprese nell'appalto tutte le opere, le assistenze e gli oneri, anche laddove non esplicitamente indicati, necessari a dare i lavori compiuti e finiti a perfetta regola d'arte. L'Appaltatore si impegna, senza alcun onere e aggravio a carico di IUSS, a consentire a ditte terze direttamente incaricate dal committente il libero accesso al cantiere e l'utilizzo degli apprestamenti eventualmente presenti, in particolare ai fini dell'installazione delle strutture, della tavola e dei sistemi di attuazione e a fornire eventuali assistenze e movimentazioni ritenute necessarie dalla Committenza.

Restano esclusi dall'appalto eventuali lavori che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

STRUMENTI DI MISURA E TRASDUTTORI

Il sistema dovrà essere dotato di tutti gli strumenti di misura e trasduttori necessari al funzionamento secondo le specifiche richieste. Dovranno essere inclusi nella fornitura:

- Trasduttori di spostamento di tipo SSI;
- Sensori di pressione;
- Celle di carico;
- Accelerometri ad alta sensibilità;

Art. 3. Variazioni

IUSS si riserva la facoltà di introdurre nell'attrezzatura che costituisce oggetto dell'appalto di fornitura quegli accorgimenti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportuni, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi, a patto che questi non comportino un aumento oggettivo del valore della commessa. Non sono riconosciute modifiche alla fornitura extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della committenza.

Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Committenza prima della fornitura oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima della consegna dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla Committenza per risolvere aspetti di dettaglio.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse di IUSS, le modifiche, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento della fornitura e/o alla sua funzionalità, sempre che non comportino variazioni sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. In tal caso, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione della fornitura da variare.

Art. 4. Ordine da tenersi nell'esecuzione della fornitura

L'appaltatore avrà facoltà di realizzare la struttura oggetto del contratto di appalto secondo le tempistiche che crederà più convenienti per consegnare l'opera perfettamente compiuta nei tempi previsti ed in modo che questo non risulti pregiudizievole alla buona riuscita del progetto ed agli interessi di IUSS. Le attività di installazione presso il laboratorio della Fondazione Eucentre dovranno comunque essere concordate con il responsabile della struttura.

Art. 5. Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante del presente capitolato speciale i seguenti documenti:

- Tav_01_F1_1_3D_Generico.pdf;
- Tav_02_F1_2_Torri di riscontro.pdf;
- Tav_02_F2_2_Torri di riscontro.pdf;
- Tav_03_F1_1_Supporti verticali e Stopper.pdf;
- Tav_04_F1_4_Fondazioni.pdf;
- Tav_04_F2_4_Fondazioni.pdf;
- Tav_04_F3_4_Fondazioni.pdf;
- Tav_04_F4_4_Fondazioni.pdf;
- Tav_05_F1_2_Graticcio Inferiore.pdf;
- Tav_05_F2_2_Graticcio Inferiore.pdf;
- Tav_05_F1_2_Graticcio Superiore.pdf;
- Tav_05_F1_2_Graticcio Superiore.pdf;

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme riportate nel bando e nella lettera di invito o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto e negli elaborati grafici.

L'impresa provvederà a sua cura e a sue spese a tutte le occupazioni temporanee che si rendessero necessarie per strade di servizio, per la scarica dei materiali giudicati inutilizzabili dalla Committenza e per tutto quanto è necessario per l'esecuzione della fornitura.

Art. 8. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- a. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati in base a quanto previsto dal presente capitolato;
- b. l'assunzione in proprio, tenendone indenne IUSS, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- c. la pulizia finale di tutti i locali;
- d. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Committenza dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto di IUSS e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- e. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Committenza;
- f. l'adozione dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette all'installazione delle strutture e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevata IUSS, nonché il personale preposto alla sorveglianza dei lavori.
- g. la messa a disposizione del personale e la predisposizione degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, controlli relativi alle operazioni di consegna e verifica della fornitura tenendo a disposizione della Committenza i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, **con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;**
- h. **L'aggiornamento delle tavole degli impianti tecnici aggiornati e corretti "asbuilt" e consegna in duplice copia su carta (firmati) e dei files in formato .DXF o .DWG su supporto magneto-ottico, con la chiara e completa rappresentazione di tutte le opere eseguite, compresi i necessari schemi funzionali ed i disegni tecnici riguardanti ogni singolo componente oggetto della fornitura;**
- i. Entro 7 giorni dall'ultimazione dell'installazione della fornitura l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il laboratorio dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nel compenso a corpo. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

Art. 9. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

Prima dell'installazione l'appaltatore dovrà produrre alla Committenza un elenco nominativo degli operai da esso impiegati, o che intende impiegare. Per le opere appaltate (con specificazione delle rispettive qualifiche), detto elenco dovrà essere aggiornato a cura dell'appaltatore ad ogni eventuale variazione anche per effetto di subappalti autorizzati. L'appaltatore e tramite suo i subappaltatori, dovranno corredare l'elenco di cui sopra con copia delle assunzioni.

Art. 10. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

Nell'espletamento della fornitura oggetto del presente appalto, i soggetti titolari di subappalti devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- In tutte le fasi della fornitura oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- è responsabile in rapporto a IUSS dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti di IUSS;
- è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In caso di ottenimento da parte di IUSS del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il medesimo trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il documento unico di regolarità contributiva viene scalato direttamente del certificato di pagamento.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte di IUSS del certificato di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di inottemperanza retributiva, accertata da IUSS o ad essa segnalata da un ente preposto, o da altro soggetto interessato, compreso il personale dipendente dell'appaltatore, o subappaltatore o altro soggetto titolato all'esecuzione dell'opera oggetto del contratto, IUSS invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'esecutore, a provvedervi entro i successivi 7 giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine e ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, IUSS può pagare anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'esecutore del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

I pagamenti, di cui al comma precedente, eseguiti da IUSS, sono provati dalle quietanze sottoscritte dagli interessati.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma 1, IUSS provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

Art. 11. Norme di sicurezza generali

Tutte le fasi della fornitura devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene.

Art. 12. Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato a fornire a IUSS, entro 10 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore, oltre all'Idoneità Tecnica ai sensi dell'allegato XVII del D.Lgs 81/08.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 e successive modifiche e integrazioni, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 13. DUVRI e piano sostitutivo di sicurezza

In base a quanto previsto dal D.Lgs. 81 del 2008, è fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro 10 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dell'installazione, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è consegnato a IUSS e messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il DUVRI predisposto dalla Committenza.

Art. 14. Piano operativo di sicurezza

L'appaltatore, prima della consegna della fornitura, deve predisporre e consegnare alla Committenza un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Art. 15. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al D.Lgs. 81/2008.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del 12 giugno 1989 e 92/57/CEE del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

Il piano sostitutivo di sicurezza forma parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni del piano stesso da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, possono costituire causa di risoluzione del contratto a discrezione della Committenza.

Art. 16. Termini per la verifica preliminare della produzione

I disegni tecnici degli attuatori, della componentistica idraulica, dell'hardware e del software di controllo dovranno essere sottoposti alla committenza entro e non oltre giorni 60 (sessanta) naturali e consecutivi dalla stipula del contratto, mentre il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto.

Tutta la fornitura prevista dal contratto verrà sottoposta a verifica preliminare presso lo stabilimento di produzione. L'accettazione preliminare sarà vincolante per la successiva consegna e installazione dei materiali che non potrà aver corso senza il benestare scritto di IUSS.

Art. 17. Collaudo e verifica di conformità

Le prestazioni della struttura di prova oggetto di appalto verranno verificate in fase di accettazione a cura del direttore dell'esecuzione e verranno documentate nel relativo certificato di collaudo che dovrà essere sottoposto al benestare vincolante di IUSS.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per la fornitura, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale di € 890,00 (ottocentonovanta euro/giorno) pari al 1 per mille dell'ammontare dell'importo posto a base d'asta.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi di quanto indicato non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale IUSS può risolvere il contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti da IUSS a causa dei ritardi.

Art. 19. Danni da forza maggiore

Non verrà accordato all'appaltatore alcun indennizzo per danni che si verificassero nel corso dei lavori se non in casi di forza maggiore. I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 20 del D.M. 145/2000 e dell'art. 166 del DPR 207/2010. La segnalazione deve essere effettuata dall'Appaltatore entro il termine perentorio di 5 giorni da quello in cui si è verificato l'evento.