

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PER LA FORNITURA,

CONSEGNA, INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

DI

DUE SISTEMI DI SOSPENSIONE MECCANICA

E

DUE PONTEGGI

DA INSTALLARE PRESSO IL CENTRO PER APPLICAZIONI

SULLE

ONDE GRAVITAZIONALI E LA SISMOLOGIA

(CAOS)

CIG: _____

CUP: _____

Sommario

Sommario.....	2
Elenco Tabelle e Figure	4
1. Descrizione Generale del Progetto di Ricerca	5
1.1 Introduzione.....	5
1.2 Descrizione del Sistema Sospensione di CAOS	5
2. Oggetto dell'Appalto	10
2.1. Progettazione	12
2.2. Meccanica ed Elettronica delle Sospensioni.....	14
2.3. Il Ponteggio	14
2.4. Assemblaggio dei Filtri Sismici e del Payload.....	14
2.5. Installazione delle Sospensioni	14
2.6. Classificazione delle Prestazioni o Lavorazioni	15
2.6.1. Prestazioni o Lavorazioni Principali.....	15
2.6.2. Prestazioni o Lavorazioni Secondarie	16
2.6.3. Servizi Accessori	18
3. Requisiti Tecnici Minimi	20
3.1. Progettazione.....	20
3.2. Requisiti Meccanici	20
3.3. Requisiti del Materiale	20
3.4. Requisiti delle Lavorazioni Meccaniche	22
3.4.1. Requisiti Generali.....	22
3.4.2. Tolleranze di Lavorazione	22
3.5. Requisiti sulle Procedure di Saldatura	23
3.6. Requisiti di Pulizia	23
3.6.1. Requisiti per la Pulizia dell'Acciaio AISI 304.....	23
3.7. Requisiti per l'Imballaggio ed il Trasporto	25
4. Sicurezza.....	25
5. Esecuzione Del Contratto.....	26
5.1. Ispezioni, Test e Piano di Controllo Qualità	26
5.2. Piano di Fabbricazione e Controllo	26
5.3. Imballaggio Spedizione e Consegna.....	27
5.4. Tempistica e Piano della Fornitura	27
5.4.1. Ordine Temporale della Progettazione.....	28

5.4.2.	Approvazione della Progettazione, del Piano della Fornitura e del Piano di Fabbricazione e Controllo	28
5.4.3.	Cronoprogramma	28
5.5.	Penali	30
5.6.	Certificato di Ultimazione delle Prestazioni e Verifica di Conformità	31
6.	Subappalto	31
7.	Divieto di Cessione Contratto	31
8.	Importo dell'Appalto	32
9.	Pagamenti e Tracciabilità Dei Flussi Finanziari	32
10.	Aumenti/Diminuzioni	Errore. Il segnalibro non è definito.
11.	Cauzione Definitiva	34
12.	Responsabilità Civile, Risarcimento e Polizza RC	36
13.	Osservanza CCNL e Norme di Disciplina Del Lavoro	38
14.	Clausola di Condizionalità all'Occupazione Giovanile e Femminile	39
15.	Clausola di Manleva	39
16.	Clausole di Salvaguardia	39
17.	Trattamento dei Dati Personali	40
18.	Tutela Della Riservatezza	40
19.	Risoluzione del Contratto d'Appalto	41
20.	Recesso	43
21.	Foro Competente	43
22.	Spese Contrattuali, Imposte e Tasse	43

Elenco Tabelle e Figure

Tabella 2-1: Fasi e Tempi del Programma di Esecuzione Contratto.....	29
Tabella 2-2: Cronoprogramma di Esecuzione Lavori.....	29
Figura 1-1: Schema del Superattenuatore di Virgo che sospende uno degli specchi principali del rivelatore.	6
Figura 1-2: Il Superattenuatore di Virgo installato sopra la base della torre UHV.....	7
Figura 1-3: Disegno esecutivo del filtro F-Reg rigidamente connesso, con una flangia conica di alluminio, alla struttura "Gabbia" del Payload, ed integrato con il suo Sistema di Monitoraggio e Controllo (installato sulla base della torre da vuoto)	8
Figura 1-4: Rappresentazione del Filtro F-Reg con il suo sistema di Monitoraggio e Controllo integrato nella base della torre da vuoto.....	9

1. Descrizione Generale del Progetto di Ricerca

1.1 Introduzione

Nell'ambito del progetto PNRR "ETIC: Einstein Telescope Infrastructure Consortium", l'Università degli Studi di Perugia - Dipartimento di Fisica e Geologia, guida la progettazione e la realizzazione del laboratorio CAOS (Centro per Applicazioni sulle Onde gravitazionali e la Sismologia).

CAOS sarà l'infrastruttura in cui verranno studiati e caratterizzati, su scala 1:1, le sospensioni meccaniche per le ottiche principali del futuro osservatorio di onde gravitazionali Europeo, di terza generazione, denominato [Einstein Telescope](#) (ET). Il nuovo rivelatore interferometrico di ET aumenterà la sensibilità ed estenderà alle basse frequenze la banda di osservazione degli attuali rivelatori Advanced Virgo Plus (AdVPlus) ed Advanced LIGO. Un progetto analogo, denominato [Cosmic Explorer](#), è condotto dalla LIGO Scientific Collaboration (LSC).

Secondo i piani attuali, L'osservatorio ET sarà una grande infrastruttura sotterranea che implementerà varie tecnologie innovative per la riduzione del rumore di rivelazione. Il sistema di Sospensione degli specchi principali sarà costituito da una complessa struttura meccanica, operante in condizioni di ultra alto vuoto, (UHV) con elevata capacità d'isolamento del rumore sismico ambientale, delle vibrazioni prodotte dai macchinari dell'infrastruttura e dall'attività antropica. Parte degli specchi di ET opereranno anche in condizioni criogeniche, fino a temperature d'esercizio di 10-20 K.

Le dimensioni delle torri da vuoto che conterranno le sospensioni, e la tecnica criogenica per raffreddare gli specchi, costituiscono elementi critici di ET. Uno degli scopi principali di CAOS è di realizzare e validare prototipi per definire la geometria e le tecniche che verranno adottate.

In via preliminare il concetto di Sospensione degli specchi ricalca quello realizzato nel rivelatore per onde gravitazionali Virgo, ovvero il Superattenuatore (SA), sviluppato presso i laboratori della Sezione INFN di Pisa.

L'esperimento Virgo situato a Cascina (Pi), presso il Laboratorio dell'European Gravitational Observatory ([EGO](#)).

Nel presente appalto si prevede la fornitura di N. 2 sospensioni complete, La Sospensione Beam-Splitter e la Sospensione Specchi Terminale, e dei Ponteggi necessari alla loro installazione e collaudo.

1.2 Descrizione del Sistema Sospensione di CAOS

La Sospensione degli specchi prevista nel progetto CAOS è analogo al sistema adottato per il rivelatore di onde gravitazionali [Virgo](#), il Superattenuatore (Fig.1-1). Nel resto di questo Capitolato, il Superattenuatore e le sue componenti verranno citati e rappresentati a titolo generalmente descrittivo, in analogia con la Sospensione di CAOS, per la quale è richiesta esplicitamente la Progettazione.

Il Superattenuatore è, in estrema sintesi, un sistema di filtraggio passivo del rumore sismico del suolo (longitudinale e verticale), ottenuto mediante una lunga catena di pendoli in cascata (filtri meccanici) sospesa alla cima di un Pendolo Invertito.

In virtù della forza di richiamo gravitazionale, l'intera catena di pendoli costituisce un sistema elastico multistadio che filtra le vibrazioni sismiche longitudinali dal suo punto di Sospensione allo specchio.

In ciascuno stadio del pendolo, la massa sospesa (**filtro meccanico/sismico**) è corredata di molle a lama che convergono a sostenere il punto di sospensione dello stadio successivo. Si realizza così un sistema elastico multistadio di molle e masse connesse in serie che filtra il rumore sismico verticale.

L'intera catena di pendoli e molle in cascata è sostenuta da uno stadio di filtraggio del sisma longitudinale a bassa frequenza, costituito da un **Pendolo Invertito**.

All'ultimo stadio della catena (**Filtro di Regolazione (F-Reg)**) sono sospesi altri 2 "pendoli" in cascata, la Marionetta e lo Specchio, che costituiscono il sistema detto "**Payload**". Il Filtro di Regolazione s'interfaccia rigidamente, con una flangia conica di alluminio, ad una struttura di sicurezza di alluminio, denominata "Gabbia", che circonda lo Specchio con una culla. La Gabbia supporta anche le bobine degli attuatori della Marionetta e dello Specchio.

L'intera Sospensione è controllata mediante un sistema distribuito di sensori di posizione/accelerazione, e di attuatori bobina-magnete e motori, e da un sistema di leve ottiche che monitora i vari gradi di libertà di spostamento dello specchio.

L'intero sistema di sensori ed attuatori è condizionato e gestito da remoto, mediante l'elettronica di front-end (DSP, ADC, DAC, e driver di motori, sensori e leve ottiche.), interfacciata ai sistemi di gestione del flusso dati, in ingresso e uscita, e di controllo della Sospensione

La Sospensione opererà in condizioni di Ultra Alto Vuoto (UHV) (Fig.1-2).

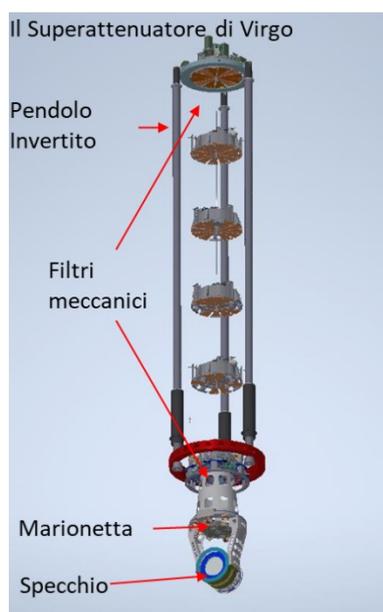


Figura 1-1: Schema del Superattenuatore di Virgo che sospende uno degli specchi principali del rivelatore.

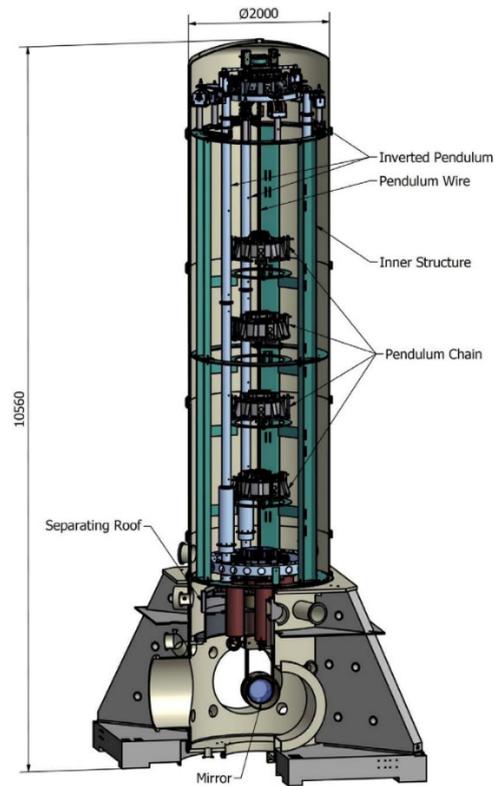
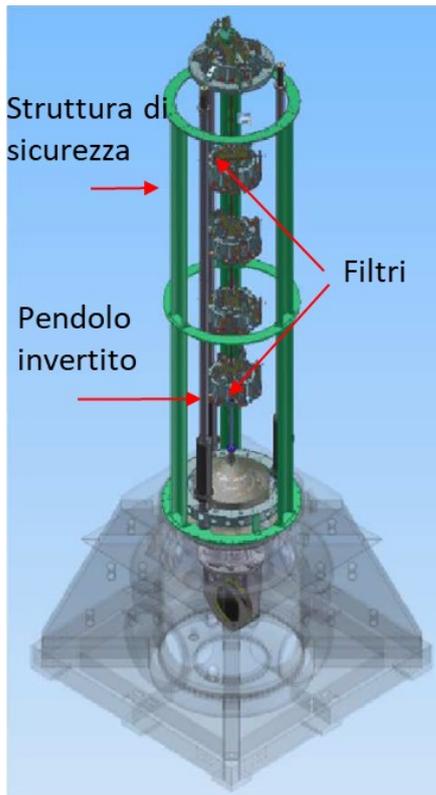


Figura 1-2: Il Superattenuatore di Virgo installato sopra la base della torre UHV.

La Sospensione consiste dei seguenti componenti principali (vedi il Superattenuatore di Virgo in Fig. [1-2](#)):

- **Struttura di Sicurezza;**
- **Pendolo Invertito;**
- **Filtri Sismici:**
 - N.1 Filtro Zero (F-0) al vertice della Sospensione;
 - N. 4 Filtri Standard 1÷4 (FS-1÷4);
 - N. 1 Filtro di Regolazione (F-Reg) al quale è sospeso il sistema Payload.
- **Payload:**
 - Gabbia
 - Marionetta;
 - Specchio.

In particolare, il Filtro F-Reg s'interfaccia con il Payload attraverso una flangia conica in alluminio (Fig. [1-3](#).) rigidamente connessa alla sottostante Gabbia che supporta gli attuatori della Marionetta e dello Specchio del Payload e ne costituisce la struttura di sicurezza. Il Filtro F-Reg viene monitorato e controllato da un sistema di sensori ed attuatori installato sulla base della Torre da Vuoto (Fig. [1-4](#))

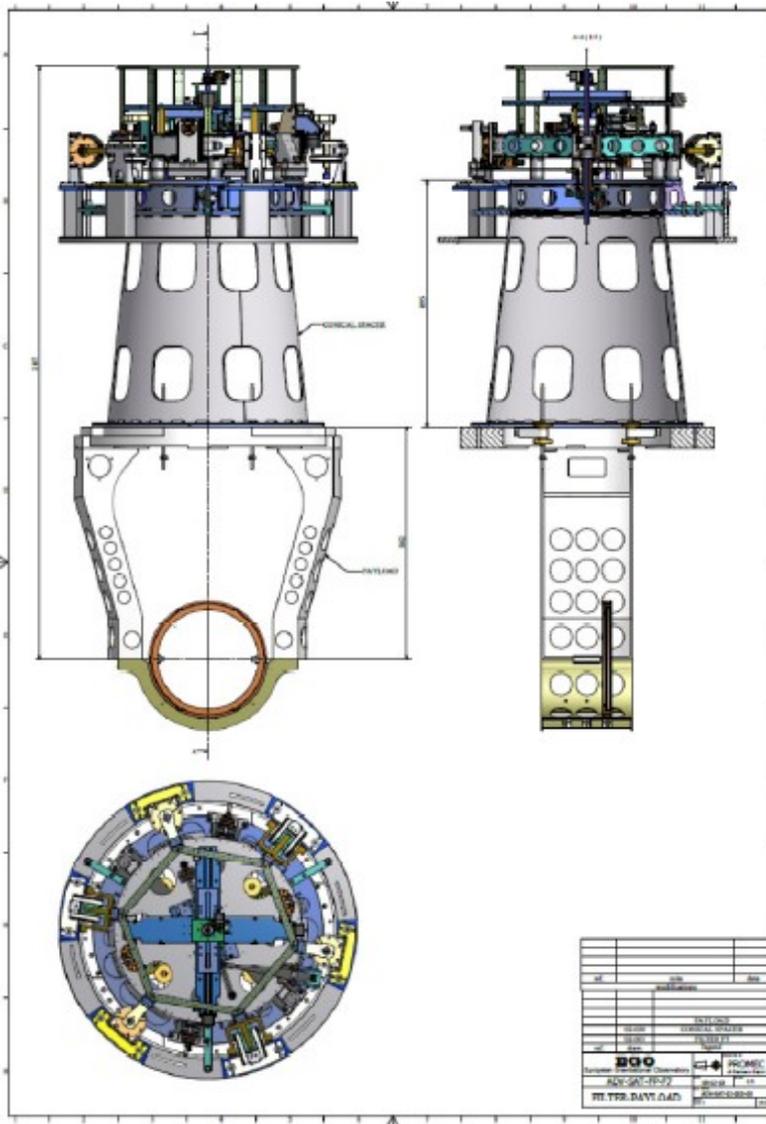


Figura 1-3: Disegno esecutivo del filtro F-Reg rigidamente connesso, con una flangia conica di alluminio, alla struttura “Gabbia” del Payload, ed integrato con il suo Sistema di Monitoraggio e Controllo (installato sulla base della torre da vuoto) ¹.

¹ Nella vista mancano la Marionetta e lo Specchio del Payload sospesi al Filtro F-Reg.

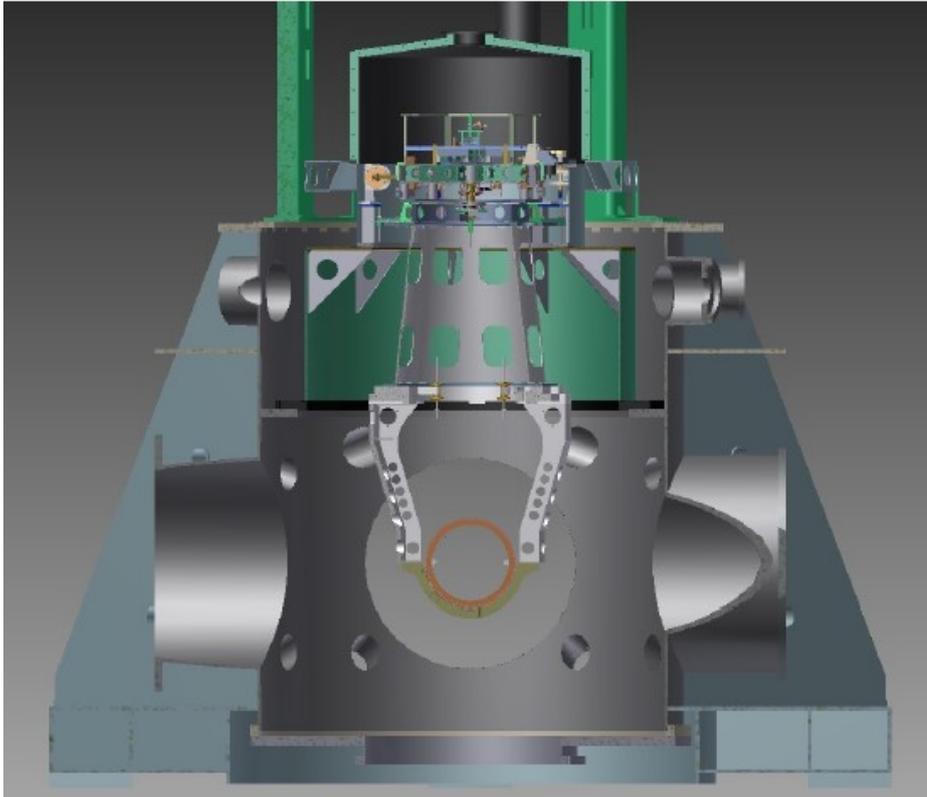


Figura 1-4: Rappresentazione del Filtro F-Reg con il suo sistema di Monitoraggio e Controllo integrato nella base della torre da vuoto².

La geometria della Sospensione per il progetto CAOS varierà rispetto a quella del Superattenuatore, in funzione delle specifiche richieste per ET e dei limiti imposti dalle dimensioni dell'edificio del Laboratorio CAOS in cui verrà installata.

Rispetto alla Superattenuatore, è prevista una estensione dell'altezza dell'intera Sospensione di circa 4,5 m. Questo comporterà una fase iniziale di progettazione che riguarderà tutti gli elementi della Sospensione ovvero delle componenti meccaniche, ed elettromeccaniche (sensori ed attuatori); in modo particolare, della Struttura di Sicurezza e del Pendolo Invertito.

² Nella vista mancano la Marionetta e lo Specchio del Payload sospesi al filtro F-Reg.

2. Oggetto dell'Appalto

Oggetto di questo Appalto è la realizzazione e la fornitura delle seguenti prestazioni:

- **Progettazione della Sospensione e del Ponteggio di Installazione ai fini di definire in dettaglio i requisiti del sistema da realizzare.**
- **Costruzione, Assemblaggio dei Filtri sismici, Immagazzinamento, Trasporto e Installazione a CAOS di N. 2 Sospensioni** (complete. di cablaggio elettrico e di elettronica di Front-End)
- **Costruzione, Immagazzinamento, Trasporto e Installazione a CAOS di N. 2 Ponteggi.**

In maggior dettaglio, la ditta appaltatrice (di seguito "Contraente") dovrà fornire per ciascuna delle suddette voci:

- **Progettazione della Sospensione e del Ponteggio di Installazione a CAOS:**
 - Meccanica della Sospensione;
 - Elettromeccanica dei Sensori della Sospensione;
 - Elettromeccanica degli Attuatori della Sospensione.
 - Meccanica del Ponteggio;
- **Costruzione, Assemblaggio, Immagazzinamento, Trasporto e Installazione a CAOS di N. 2 Sospensioni complete:**
 - Costruzione di N. 2 Struttura di Sicurezza.
 - Costruzione di N. 2 Pendolo Invertito.
 - Costruzione e Assemblaggio di N. 12 Filtro sismico:
 - N. 2 Filtro Zero F-0;
 - N. 2 Filtro Standard FS-1;
 - N. 2 Filtro Standard FS-2;
 - N. 2 Filtro Standard FS-3;
 - N. 2 Filtro Standard FS-4;
 - N. 2 Filtro Standard F-Reg.
 - Costruzione di N.2 Sistema di Monitoraggio e Controllo del Filtro di Regolazione:
 - N. 2 Meccanica del Sistema;
 - N. 12 Bobine Sensori LVDT Complete di Avvolgimento Elettrico;
 - N. 12 Bobine Attuatori Complete di Avvolgimento Elettrico.
 - Costruzione Attrezzatura di Assemblaggio e Test dei Filtri:
 - N. 2 Carrello di Assemblaggio Filtri;
 - N. 1 Struttura di Test Filtri;
 - N. 1 Massa di Test Filtri;
 - Costruzione di N. 2 Payload:
 - N. 2 Marionetta;
 - N. 2 Gabbia Payload;
 - Costruzione di Attrezzatura di Assemblaggio e Test del Payload:
 - N. 1 Telaio di Assemblaggio e Test del Payload;
 - N. 1 Finto Specchio di Alluminio.
 - Costruzione e Assemblaggio dei Sensori per N.2 Sospensioni:
 - Sensori di posizione LVDT:
 - N. 6 per la Base della Sospensione;
 - N. 6 per il Vertice della Sospensione;
 - N. 12 per i Filtri della Sospensione.
 - Accelerometri:
 - N. 6 Orizzontali per il Vertice della Sospensione;

- N. 4 Verticali per il Vertice della Sospensione.
 - N. 2 Sistema di Leve Ottiche Specchio:
 - N. 4 Laser Diodo rosso;
 - N. 4 sensori optoelettronici PSD.
 - Costruzione e Assemblaggio degli Attuatori per N.2 Sospensioni:
 - N. 2 Sistema di Sollevamento Motorizzato (passo-passo) della Sospensione;
 - N. 6 Slitta Motorizzata (passo-passo) del Pendolo Invertito;
 - N. 6 Slitta Motorizzata (passo-passo) bilanciamento del Filtro F-Reg;
 - N. 4 Slitta Motorizzata (passo-passo) bilanciamento della Marionetta;
 - N. 2 Sistema di Rotazione Superiore Motorizzata (passo-passo) del Filtro F-Reg;
 - N. 2 Sistema di Rotazione Inferiore Motorizzata (passo-passo) del Filtro F-Reg.
 - N. 12 Sistema Regolazione Verticale Motorizzato (passo-passo) del Filtro sismico;
 - Attuatori bobina-magnete distribuiti lungo la catena e lo specchio:
 - N. 6 Attuatore Orizzontale Vertice della Sospensione;
 - N. 4 Attuatore Verticale Vertice della Sospensione;
 - N. 16 Attuatore della Marionetta;
 - N. 8 Attuatore dello Specchio.
 - Cavi elettrici ed Elettronica di Front-End:
 - Cavi elettrici da alto vuoto, completi di connettori (dal dispositivo alla flangia della camera da vuoto):
 - N. metri cavo per N. 1 Sospensione: 350 m (totale fornitura 700 m);
 - Schede elettronica di Front-End per N.2 Sospensione:
 - Schede Digitali Ingresso/Uscita:
 - N. 31 x 2 (62) canali ADC;
 - N. 28 x 2 (56) canali DAC.
 - Elettronica di Condizionamento e pilotaggio:
 - N. 23 x 2 (46) canali pilotaggio circuito Primario LVDT;
 - N. 21 x 2 (42) canali di pilotaggio motori passo passo;
 - N. 8 x 2 (16) canali di pilotaggio 4 PSD bidimensionali;
 - N. 2 x 2 (4) canali di pilotaggio Laser.
 - N. 1 x 2 (2) Controllore di Schede Chassis;
 - N. 1 x 2 (2) Scheda di Temporizzazione/Sincronizzazione.
 - Imballaggio ed Immagazzinamento in azienda, in ambiente pulito a temperatura e umidità controllata.
 - Trasporto a CAOS.
 - Installazione meccanica e cablaggio (lato vuoto) a CAOS delle Sospensioni.
 - N.2 Sospensione.
- **Costruzione, Immagazzinamento, Trasporto e Installazione a CAOS di N. 2 Ponteggi.**
 - Costruzione N.2 Ponteggio
 - Imballaggio ed Immagazzinamento in azienda, umidità controllata.
 - Trasporto a CAOS.
 - N. 2 Installazione a CAOS del Ponteggio.
 - N. 2 Collaudo dei Ponteggi.

2.1. Progettazione

La Progettazione della Sospensione ed accessori costituisce la fase preliminare all'esecuzione materiale della sua costruzione. Essa comprende la seguente lista di Componenti Principali (PPa0), Parti (Pab) e Sottoparti (Pab-c):

- **PP10: Ponteggio per l'installazione delle Sospensioni;**
- **PP.20: Meccanica delle sospensioni:**
 - P21: Struttura di Sicurezza (SS);
 - P22: Pendolo Invertito (PI);
 - P22-1: Flangia Base;
 - P22-2: Flangia Base;
 - P22-3: Giunti elastici di Maraging;
 - P22-4: Fili di sospensione di Maraging.
 - P23: Filtri Sismici (F-#):
 - P23-1: Filtro Superiore (F-0);
 - P23-2: Filtro Standard 1 (FS-1);
 - P23-3: Filtro Standard 2 (FS-2);
 - P23-4: Filtro Standard 3 (FS-3);
 - P23-5: Filtro Standard 4 (FS-4);
 - P23-6: Filtro di Regolazione (F-Reg);
 - P23-7: Lame elastiche triangolari di Maraging dei Filtri;
 - P23-8: Fili di sospensione di Maraging.
 - P24: Anti-Molle Magnetiche dei Filtri sismici:
 - P24-1: Anti-Molla F-0;
 - P24-2: Anti-Molla FS-1÷4;
 - P24-3: Anti-Molla F-Reg.
 - P25: Sistema di Monitoraggio e Controllo del Filtro F-Reg (MC-F-Reg):
 - P25.1: Meccanica
 - P25.2: Bobine dei Sensori LVDT
 - P25.3: Bobine Attuatori
 - P26: Attrezzatura e Struttura di Assemblaggio e Test dei Filtri:
 - P26-1: Carrello di Assemblaggio Filtri;
 - P26-2: Struttura di Test Filtri;
 - P26-3: Massa di Test Filtri.
 - P27: Payload (PAY):
 - P27-1: Marionetta (MAR);
 - P27-2: Gabbia Payload (G-Pay).
 - P28: Attrezzatura e Telaio di Assemblaggio e Test del Payload
 - P28-1: Telaio di Assemblaggio e Test del Payload
 - P28-2: Finto Specchio (MIR)
- **PP30: Sensori:**
 - P31: Accelerometro Orizzontale (ACC-H) Vertice della Sospensione;

- P32: Accelerometro Verticale (ACC-VSA) Vertice della Sospensione;
- P33: LVDT di posizione orizzontale (LV-HSA) Vertice della Sospensione;
- P34: LVDT di posizione verticale (LV-VSA) della base della Sospensione;
- P35: LVDT di posizione verticale (LV-F0) del Filtro F-0;
- P36: LVDT di posizione verticale (LV-FS1÷4) del Filtro FS-1÷4;
- P37: LVDT di posizione verticale (LV-FReg) del Filtro F-Reg;
- P38: Leve Ottiche del Payload:
 - P38-1: Leva Ottica Marionetta;
 - P38-2: Leva Ottica Specchio.
- **PP40: Attuatori:**
 - P41: Slitte motorizzate passo passo:
 - P41-1: Slitta di regolazione orizzontale del Pendolo Invertito;
 - P41-2: Slitta di bilanciamento del Filtro F-Reg;
 - P41-2: Slitta di bilanciamento della Marionetta.
 - P42: Sistema di Regolazione Verticale Equipaggio Mobile dei Filtri:
 - P42-1: Sistema di Regolazione Verticale del Filtro F-0;
 - P42-2: Sistema di Regolazione Verticale del Filtro FS-1÷4;
 - P42-3 Sistema di Regolazione Verticale del Filtro F-Reg.
 - P43: Sistema di Rotazione Superiore del Filtro F-Reg.
 - P44: Sistema di Rotazione Inferiore del Filtro F-Reg.
 - P45: Sistema di Regolazione Verticale della Sospensione
 - P46: Bobine Elettriche di Attuazione:
 - P46-1: Bobina Attuazione Orizzontale (H) vertice della Sospensione;
 - P46-2: Bobina Attuazione Orizzontale (V) vertice della Sospensione;
 - P46-3: Bobina Attuazione Orizzontale (H) MAR;
 - P46-4: Bobina Attuazione Verticale (V) MAR;
 - P46-5: Bobina Attuazione Orizzontale (H) Specchio.
- **PP50: Cavi Elettrici ed Elettronica di Front-End:**
 - P51: Schema di cablaggio dai dispositivi Sensore/Attuatore, della Sospensione alle flange della camera da vuoto;
 - P52: Schede di condizionamento e pilotaggio dei Sensori/Attuatori:
 - P52-1: Condizionamento e pilotaggio LVDT;
 - P52-2: Condizionamento e pilotaggio sensori optoelettrici PSD Leva Ottica Payload;
 - P52-3: Condizionamento e pilotaggio Diodo Laser Leva Ottica Payload;
 - P52-4: Scheda DAC pilotaggio Attuatori Bobina-Magnete
 - P52.5: Schede di pilotaggio e controllo dei Motori passo passo;

Tutti i componenti principali sopra descritti dovranno essere dimensionati al fine del raggiungimento degli obiettivi di progetto e secondo stime numeriche e valutazione effettuate dall'appaltatore affinché l'intera attuazione del progetto stesso e il suo mantenimento funzionale venga effettuato senza alcun onere aggiuntivo a carico della stazione appaltante e senza necessità di acquisizione di ulteriori componenti, servizi di qualsiasi genere o sottoscrizione di contratti di fornitura e servizi con altri soggetti.

Tutti gli elaborati prodotti dall'appaltatore, in relazione al presente contratto, sono di esclusiva proprietà della stazione appaltante.

2.2. Meccanica ed Elettronica delle Sospensioni

Le principali Componenti meccaniche della Sospensione, oggetto della fase preliminare di Progettazione, vengono descritte nell'Allegato B del presente Capitolato.

2.3. Il Ponteggio

Il Ponteggio è elemento essenziale a permettere l'Installazione e tutte le operazioni di regolazione preliminare delle varie componenti, Filtri meccanici, Sensori ed Attuatori, nonché ogni successivo intervento a seguire di manutenzione, riparazione e miglioramento. Inoltre, esso dovrà permettere l'installazione e lo smontaggio delle flange della camera da vuoto.

La descrizione tecnica e le caratteristiche d'uso del Ponteggio, oggetto della fase preliminare di Progettazione, vengono descritte nell'Allegato B del presente Capitolato.

2.4. Assemblaggio dei Filtri Sismici e del Payload

La procedura di Assemblaggio dei Filtri della Sospensione è riportata nell'Allegato B del presente Capitolato.

2.5. Installazione delle Sospensioni

L'installazione delle sospensioni procederà in maniera seriale o parallela, secondo le condizioni di Spedizione delle diverse Componenti, e di Stoccaggio nel sito del Laboratorio CAOS.

Trattandosi di Lavori in Quota, la condizione preliminare per l'Installazione delle sospensioni è l'avvenuta Installazione e Collaudo dei Ponteggi. I tecnici opereranno nel rispetto delle Norme sulla sicurezza previste per questa tipologia di lavoro, utilizzando sempre i dispositivi individuali richiesti quali ovvero imbracature, caschi e scarpe per antinfortunistica

Essendo un'installazione per dispositivi che opereranno in vuoto sarà necessario che i tecnici agiscano prestando particolare cura a preservare il loro stato di pulizia, indossando tute anti-spolvero copricapo copriscarpe e guanti da camera pulita. Tutte le attrezzature e strumenti dovranno essere preventivamente sgrassati, sciacquati con acqua demineralizzata od alcool isopropilico e asciugato con aria filtrata e panni anti-spolvero.

La procedura di Assemblaggio dei Filtri della Sospensione è riportata nell'Allegato B del presente Capitolato.

2.6. Classificazione delle Prestazioni o Lavorazioni

L'appalto prevede la classificazione delle prestazioni o lavorazioni richieste in principali, secondarie e servizi accessori.

2.6.1. Prestazioni o Lavorazioni Principali

La Stazione appaltante considera come Principali le seguenti prestazioni o lavorazioni:

- Costruzione di N. 2 Sospensioni complete:
 - Costruzione di N. 2 Struttura di Sicurezza.
 - Costruzione di N. 2 Pendolo Invertito.
 - Costruzione di N. 12 Filtro sismico:
 - N. 2 Filtro Zero F-0;
 - N. 2 Filtro Standard FS-1;
 - N. 2 Filtro Standard FS-2;
 - N. 2 Filtro Standard FS-3;
 - N. 2 Filtro Standard FS-4;
 - N. 2 Filtro Standard F-Reg.
 - Costruzione di N.2 Sistema di Monitoraggio e Controllo del Filtro di Regolazione:
 - N. 2 Meccanica del Sistema;
 - N. 12 Bobine Sensori Complete di Avvolgimento Elettrico;
 - N. 12 Bobine Attuatori Complete di Avvolgimento Elettrico.
 - Costruzione Attrezzatura di Assemblaggio e Test dei Filtri:
 - N. 2 Carrello di Assemblaggio Filtri;
 - N. 1 Struttura di Test Filtri;
 - N. 1 Massa di Test Filtri;
 - Costruzione di N. 2 Payload:
 - N. 2 Marionetta;
 - N. 2 Gabbia Payload;
 - N. 1 Telaio di Assemblaggio Payload;
 - N. 2 Finto Specchio di alluminio.
 - Costruzione di Attrezzatura di Assemblaggio e Test del Payload:
 - N. 1 Struttura di Assemblaggio e Test del Payload;
 - N. 1 Finto Specchio di Alluminio.
 - Costruzione dei Sensori per N.2 Sospensioni:
 - Sensori di posizione LVDT:
 - N. 6 per la Base della Sospensione;

- N. 6 per il Vertice della Sospensione;
- N. 12 per i Filtri della Sospensione.

- Accelerometri per N.2 Sospensioni:
 - N. 6 Orizzontali per il Vertice della Sospensione;
 - N. 4 Verticali per il Vertice della Sospensione.

- Costruzione degli Attuatori per N.2 Sospensioni:
 - N. 2 Sistema di Sollevamento Motorizzato (passo-passo) della Sospensione;
 - N. 6 Slitta Motorizzata (passo-passo) del Pendolo Invertito;
 - N. 6 Slitta Motorizzata (passo-passo) bilanciamento del Filtro F-Reg;
 - N.4 Slitta Motorizzata (passo-passo) bilanciamento della Marionetta;
 - N.2 Sistema di Rotazione Superiore Motorizzata (passo-passo) del Filtro F-Reg;
 - N.2 Sistema di Rotazione Inferiore Motorizzata (passo-passo) del Filtro F-Reg.
 - N. 12 Sistema Regolazione Verticale Motorizzato (passo-passo) del Filtro sismico;
 - Attuatori bobina-magnete distribuiti lungo la catena e lo specchio:
 - N. 12 Attuatore Orizzontale Vertice della Sospensione;
 - N. 4 Attuatore Verticale Vertice della Sospensione;
 - N. 16 Attuatore della Marionetta;
 - N. 8 Attuatore dello Specchio.

2.6.2. Prestazioni o Lavorazioni Secondarie

La Stazione appaltante considera come Principali le seguenti prestazioni o lavorazioni:

- Progettazione della Sospensione e del Ponteggio di Installazione a CAOS:
 - Meccanica della Sospensione;
 - Elettromeccanica dei Sensori della Sospensione;
 - Elettromeccanica degli Attuatori della Sospensione.
 - Meccanica del Ponteggio.

- Preassemblaggio di N. 2 Pendolo Invertito

- Assemblaggio di N. 12 Filtro sismico:
 - N. 2 Filtro Zero F-0;
 - N. 2 Filtro Standard FS-1;
 - N. 2 Filtro Standard FS-2;
 - N. 2 Filtro Standard FS-3;
 - N. 2 Filtro Standard FS-4;
 - N. 2 Filtro Standard F-Reg.

- Assemblaggio dei Sensori per N.2 Sospensioni:
 - Sensori di Posizione LVDT:
 - N. 6 per la Base della Sospensione;
 - N. 6 per il Vertice della Sospensione;
 - N. 12 per i Filtri della Sospensione.

- Accelerometri:
 - N. 6 Orizzontali per il Vertice della Sospensione;
 - N. 4 Verticali per il Vertice della Sospensione.

- N.2 Sistema di Leve Ottiche Specchio:
 - N. 4 Laser Diodo rosso;
 - N 4 sensori optoelettronici PSD.

- Assemblaggio degli Attuatori:
 - N. 2 Sistema di Sollevamento Motorizzato (passo-passo) della Sospensione;
 - N. 6 Slitta Motorizzata (passo-passo) del Pendolo Invertito;
 - N. 6 Slitta Motorizzata (passo-passo) bilanciamento del Filtro F-Reg;
 - N.4 Slitta Motorizzata (passo-passo) bilanciamento della Marionetta;
 - N.2 Sistema di Rotazione Superiore Motorizzata (passo-passo) del Filtro F-Reg;
 - N.2 Sistema di Rotazione Inferiore Motorizzata (passo-passo) del Filtro F-Reg.
 - N. 12 Sistema Regolazione Verticale Motorizzato (passo-passo) del Filtro sismico;
 - Attuatori bobina-magnete distribuiti lungo la catena e lo specchio:
 - N. 6 Attuatore Orizzontale Vertice della Sospensione;
 - N. 4 Attuatore Verticale Vertice della Sospensione;
 - N. 16 Attuatore della Marionetta;
 - N. 8 Attuatore dello Specchio.

- Fornitura di Cavi elettrici ed Elettronica di Front-End:
 - Cavi elettrici da alto vuoto, completi di connettori (dal dispositivo alla flangia della camera da vuoto):
 - N. metri cavo per N. 1 Sospensione: 350 m (totale:fornitura 700 m);
 - Schede elettronica di Front-End per N.2 Sospensione:
 - Schede Digitali Ingresso/Uscita:
 - N. 31 x 2 (62) canali ADC;
 - N. 28 x 2 (56) canali DAC.
 - Elettronica di Condizionamento e pilotaggio:
 - N. 23 x 2 (46) canali pilotaggio circuito Primario LVDT;
 - N. 21 x 2 (42) canali di pilotaggio motori passo passo;
 - N. 8 x 2 (16) canali di pilotaggio 4 PSD bidimensionali;
 - N. 2 x 2 (4) canali di pilotaggio Laser.
 - N.1 x 2 (2) Controllore di Schede Chassis;
 - N.1 x 2 (2) Scheda di Temporizzazione/Sincronizzazione.

- Installazione meccanica e cablaggio (lato vuoto) a CAOS delle Sospensioni.
 - N.2 Sospensione.

- Costruzione di N.2 Ponteggi
- Installazione di N.2 Ponteggi

2.6.3. Servizi Accessori

L'appalto dovrà comprendere i seguenti servizi accessori, da intendersi inclusi nel corrispettivo contrattuale:

a) Progettazione:

- Simulazione strutturale e modale FEA per la determinazione della distribuzione degli sforzi e delle frequenze di oscillazione lungo i vari gradi di libertà. In particolare, per determinare:
 - le frequenze di vibrazione longitudinale, verticale e torsionale della Struttura di Sicurezza verificando che siano non inferiori a 10 Hz;
 - le dimensioni e la geometria dei corpi elastici (vedi i paragrafi corrispondenti);
 - le dimensioni della sezione longitudinale e trasversale dei giunti in acciaio Maraging alla base delle colonne del Pendolo Invertito per ottenere una frequenza di oscillazione longitudinale regolabile fino a circa 30 mHz;
 - lo spessore, la geometria e il raggio di curvatura delle molle a lama triangolare in acciaio Maraging assemblate nei filtri meccanici, per sostenere il carico sospeso lungo i vari stadi della Sospensione, e per regolare in modo fine la posizione verticale dei filtri meccanici lungo la Sospensione;
 - le dimensioni della sezione longitudinale e trasversale dei fili di Sospensione in acciaio Maraging per i filtri meccanici;
 - le dimensioni e lo spessore delle lamelle in acciaio armonico per le lame mobili dei filtri meccanici.

b) Trattamenti Galvanici richiesti delle Parti in:

- Acciaio al carbonio;
- Maraging (Allegato B. Art. 2.8.7).

c) Trattamenti in forno dell'acciaio Maraging (Allegato B Art. 2.8.6).

d) Pulizia per UHV di tutte le Parti:

- Sgrassaggio;
- Lavaggio;
- Asciugatura.

e) Imballaggio per UHV di tutte le Parti.

f) Immagazzinamento delle Parti:

- l'immagazzinamento dovrà avvenire in ambienti puliti, e condizioni di temperatura e umidità controllata con escursioni ammesse negli intervalli di $15 \div 25$ °C e 35% - 55% UR, e perdurerà fino alla Consegna che avverrà secondo la Tempistica all'articolo [5.4](#).

g) Movimentazione, Trasporto e Smaltimento dell'imballaggio:

- Movimentazione delle parti per Trattamenti Galvanici, in Forno, Pulizia, Imballaggio e Immagazzinamento di Parti e Componenti Assemblate, di cui ai precedenti punti a), b), c), d), e) ed f).

- Trasporto al Laboratorio CAOS e smaltimento dell'Imballaggio secondo la tempistica di Consegna all'Articolo [5.4](#).

h) Installazione dei Ponteggi e Sospensioni, e loro Verifica:

- L'installazione di N.2 Ponteggi metallici fissi completi della documentazione richiesta secondo le normative vigenti. Le prove di funzionalità, che dovranno essere completate secondo la Tempistica all'Articolo [5.4](#);
- L'installazione di N.2 Sospensioni con Cavi Elettrici e loro Elettronica di Front-End, e le prove di funzionalità, che dovranno essere completate secondo la Tempistica all'Articolo [5.4](#).

Le prove di funzionalità devono prevedere, oltre al corretto funzionamento della strumentazione in ogni sua parte, la rispondenza alle specifiche tecniche previste dai Requisiti Tecnici minimi all'Articolo [3](#).

i) Certificazioni di lavorazione dei materiali:

- Certificati per i materiali utilizzati;
- Un certificato di qualificazione del saldatore;
- Un protocollo della procedura di saldatura;
- Verbale di controllo visivo della saldatura;
- Rapporto dei controlli dimensionali;
- Rapporto della procedura di pulizia.

j) Certificazione del Ponteggio (vedi Art. [4](#))

- Autorizzazione ministeriale alla costruzione e all'impiego del ponteggio (libretto);
- Piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S).

3. Requisiti Tecnici Minimi

3.1. Progettazione

Il progetto verrà eseguito secondo le specifiche tecniche fornite dalla Stazione Appaltante.

Si richiede pertanto competenza nella elaborazione dei disegni tecnici cad 2D e 3D.

La progettazione verrà condotta da una struttura costituita almeno dalle seguenti figure professionali:

- N. 1 tecnico disegnatore CAD,
- N.1 ingegnere meccanico.
- N.1 Ingegnere elettronico.

Per ciascuna delle suddette figure professionali si richiede una comprovata esperienza professionale di almeno 3 anni, a mezzo di invio dei rispettivi CV.

La struttura di progettazione dovrà operare in stretto coordinamento con lo staff tecnico della stazione appaltante, per la definizione di tutte le specifiche tecniche che saranno necessarie per il corretto sviluppo della progettazione.

Ogni possibile variazione delle specifiche di progetto in corso d'opera dovrà preventivamente essere approvata dalla Stazione Appaltante.

3.2. Requisiti Meccanici

Tutti i componenti saldati devono avere una frequenza fondamentale elevata. Per questo motivo il giunto di saldatura deve garantire un buon collegamento tra le diverse parti. Il materiale deve avere le caratteristiche meccaniche minime riportate nei requisiti del materiale (qui sotto). Tutte le fonti di rumore nella larghezza di banda di controllo attivo di SA devono essere evitate (nella regione di frequenze DC-100 Hz).

Tali potenziali sorgenti di rumore sono:

- cricche visibili nelle saldature e nelle parti lavorate;
- brusche discontinuità non smussate da un adeguato raggio di raccordo.

Le sollecitazioni interne dovute alla macchina e al processo di saldatura devono essere evitate per garantire un'elevata stabilità meccanica.

3.3. Requisiti del Materiale

Il Contraente dovrà porre particolare cura nella selezione del materiale da utilizzare per la costruzione della Sospensione meccanica che dovrà operare in condizione di Ulta

- **Acciaio inox:** il materiale di base principale è l'acciaio inossidabile AISI 304 da lamiera laminate a freddo. Le caratteristiche meccaniche minime richieste per l'acciaio 304 a 20 gradi °C sono:
 - Snervamento ($R_p 0,2\%$) ≥ 235 Mpa
 - Rottura (R_m) ≥ 580 Mpa
 - Allungamento 50%
- **Alluminio:** le parti in alluminio devono essere di grado 6061 o simile.
I profili Bosch, disponibili sul mercato, sono realizzati con il materiale standard utilizzato dall'azienda produttrice
- **Bronzo:** per le parti in bronzo dovrà essere adottata una lega a basso tenore di zinco quali B14 (UNI EN 1982) o leghe similari CuSn12 CC483K (UNI EN 1982).
- **Acciaio al carbonio o ferro:** dove previsto, per le parti sottoposte a particolari sollecitazioni, quali lamelle elastiche, viti di serraggio o molle. L'uso di questo materiale è consentito prevenendo la tendenza a ossidarsi con un trattamento superficiale di nichelatura elettrolitica o chimica.
- **Viteria inox:** La viteria inox utilizzati per l'assemblaggio delle parti del Superattenuatore in caso di accoppiamento con madreviti inox devono essere argentate per evitare il grippaggio in fase di avvitamento o svitamento delle parti.
- **Acciaio Maraging:** l'acciaio Maraging in forma di lamiera o barre tonde deve essere del tipo 18%Ni C250 (MARVAL 18 o similari). In generale per tutte le parti finite, per contrastare la tendenza all'ossidazione e all'adsorbimento di idrogeno che possono causare un pericoloso infragilimento è necessario procedere ad un trattamento superficiale di nichelatura esclusivamente chimica, è vietata la nichelatura elettrolitica. Lo strato di nichelatura di alcuni micron non deve consentire la defoliazione delle parti trattate. Per le componenti elastiche ad elevata raggatura si procederà a test di deformazione per verificare la tenuta della deposizione.
- **Tecnopolimero:** l'unico tecnopolimero consentito per la lavorazione delle parti in materiale plastico è il PEEK-GF30 naturale grigio.
- **Materiale ed elementi esplicitamente vietati:** non è consentito, per la costruzione di parti della Sospensione che verranno utilizzate in vuoto, l'uso di materiale zincato: laminati, tondi quadri od altro, compreso tutti gli elementi di collegamento che presentano o meno una filettatura, come ad esempio i dadi, le rondelle, le viti, etc.

Tutti i materiali devono essere accompagnati da un certificato e da un noto produttore.

Materiali equivalenti possono essere utilizzati solo previa autorizzazione scritta della Stazione Appaltante.

Tutti i trattamenti galvanici richiesti, e le conseguenti procedure di sgrassaggio, lavaggio e imballaggio devono essere eseguite con prodotti certificati ed approvati dalla Stazione Appaltante.

3.4. Requisiti delle Lavorazioni Meccaniche

3.4.1. Requisiti Generali

Durante il processo di lavorazione lo strato di ossido esistente deve essere rimosso e la riossidazione dovrebbe avvenire senza acqua e contaminazione. Per questo motivo i fluidi refrigeranti e lubrificanti utilizzati per la lavorazione devono essere approvati dalla Stazione Appaltante.

Durante la lavorazione è vietato l'uso di qualsiasi fluido o materiale contenente zolfo, in quanto può corrodere l'acciaio.

La rugosità indicata nei disegni è da verificare e non sono ammesse crepe nelle parti o fori e crateri nelle saldature.

3.4.2. Tolleranze di Lavorazione

Le tolleranze minime di lavorazione delle superfici INOX sono distinte per superfici con accoppiamento di precisione dalle superfici non lavorate e fanno riferimento alla normativa UNI EN-22768 ISO-2768:

- Superfici con accoppiamenti di precisione:
 - Rugosità: Ra 3,2;
 - Tolleranze generali per dimensioni lineari:
 - Designazione/Denominazione: f/Fine;
 - Scostamenti limite per dimensioni angolari:
 - Designazione/Denominazione: f/fine;
 - Tolleranze geometriche generali:
 - Rettilinearità e Planarità: Classe di tolleranza "H"
 - Perpendicolarità: Classe di tolleranza "H"
 - Simmetria: Classe di tolleranza "H"
 - Oscillazione circolare: Classe di tolleranza "H"
- Superfici libere non lavorate:
 - Rugosità: Ra 8;
 - Tolleranze generali per dimensioni lineari:
 - Designazione Denominazione: m/Media;
 - Scostamenti limite per dimensioni angolari:
 - Designazione/Denominazione: m/media;
 - Tolleranze generali per dimensioni angolari:
 - Tolleranze geometriche generali:
 - Rettilinearità e planarità: Classe di tolleranza "K";
 - Perpendicolarità: Classe di tolleranza "K";
 - Simmetria: Classe di tolleranza "K";
 - Oscillazione circolare: Classe di tolleranza "K".

3.5. Requisiti sulle Procedure di Saldatura

Le procedure di saldatura e il materiale d'apporto devono essere approvati dalla Stazione Appaltante. Prima della saldatura devono essere eseguite le seguenti procedure:

- marcatura del materiale;
- ispezione visiva delle superfici;
- controllo dimensionale;
- sgrassaggio di tutti i pezzi prima della saldatura; **questa è considerata una delle operazioni più importanti da eseguire.**

Tutti i cordoni di saldatura saranno a penetrazione, si consiglia la saldatura TIG con protezione di gas argon puro. Dopo la saldatura, i **componenti devono essere distesi a 400 °C per quattro ore**, in aggiunta a ciò, devono essere applicate le seguenti procedure:

- pulizia con spazzole in acciaio di tutte le saldature;
- decapaggio e passivazione di tutte le saldature;
- risciacquo delle saldature con acqua demineralizzata;
- asciugatura in ambiente pulito con aria filtrata.

Il decapaggio delle parti saldate è un processo che può rivelarsi particolarmente aggressivo e può indebolire le saldature. La procedura che si intende applicare deve essere comprovata su campioni saldati e verificati dal Contraente. Il risultato delle prove dovrà essere registrato e trasmesso alla Stazione Appaltante per l'approvazione definitiva.

Tutti i prodotti utilizzati per il decapaggio, la passivazione, devono essere certificati ed approvati dalla Stazione Appaltante.

3.6. Requisiti di Pulizia

Il processo di pulizia da applicare dopo la fase di lavorazione per garantire le condizioni di Ultra Alto Vuoto (UHV) è dettagliato nel paragrafo 3.4, anche se raccomandazioni specifiche per ogni passaggio intermedio sono riportate anche nei successivi articoli 3.6.1 e 3.7.

Inoltre, il Contraente deve fornire un proprio piano per garantire le condizioni di pulizia finale dei componenti.

3.6.1. Requisiti per la Pulizia dell'Acciaio AISI 304

Durante il processo di lavorazione lo strato di ossido esistente deve essere rimosso e la riossidazione dovrebbe avvenire senza acqua e contaminazione. Per questo motivo i fluidi

refrigeranti e lubrificanti utilizzati per la lavorazione devono essere approvati dalla Stazione Appaltante.

Durante la lavorazione è vietato l'uso di qualsiasi fluido o materiale contenente zolfo, in quanto può corrodere l'acciaio.

La rugosità indicata nei disegni è da verificare e non sono ammesse crepe nelle parti o fori e crateri nelle saldature.

Una pulizia finale deve essere effettuata come ultima operazione prima dell'imballaggio in un'area pulita.

La finitura e la pulizia della superficie è estremamente importante per ottenere un alto livello di vuoto. Tutte le superfici e le saldature devono essere esenti da micro-inclusioni e crepe. La rugosità superficiale deve essere, dopo la procedura di fabbricazione, nell'intervallo di 3 micron e priva di ossidi o impurità.

Il trattamento superficiale deve prevedere le seguenti fasi:

- Sgrassaggio;
- Risciacquo;
- Asciugatura e Trattamento in forno;
- Imballaggio;
- Stoccaggio.

La procedura di sgrassaggio, necessaria per rimuovere i grassi, deve essere suddivisa in 2 fasi per rimuovere il grasso sia organico che inorganico.

- Fase 1-A: Sgrassaggio con solventi organici:

devono essere utilizzati solventi idrocarburici, quali acetone, benzolo, alcool etilico (non alcool metilico) puri o in miscela. È severamente vietato l'uso di solventi alogenati che contengono un alogeno come bromo, iodio, o cloro come tricloroetilene, percloroetilene, cloruro di metilene o tetracloruro di carbonio. I solventi utilizzati devono essere sottoposti all'approvazione della Stazione Appaltante.

- Fase 1-B: Sgrassaggio con solventi inorganici:

lo sgrassaggio con detergente in soluzione alcalina, senza cloro e fosfati, (concentrazione tipica 2%.) deve essere effettuato in soluzione calda (circa 60 °C) e con metodi ad ultrasuoni per garantire la massima pulizia di ogni parte del componente. Lo sgrassaggio può essere effettuato in collaborazione con la Stazione Appaltante, utilizzando il suo impianto, quando disponibile.

- Fase 2: Risciacquo:

tutte le parti saranno immediatamente risciacquate in acqua (30-40°C).

Per il primo risciacquo può essere utilizzata acqua di rubinetto, seguita da un bagno di acqua demineralizzata con metodi ad ultrasuoni per garantire la pulizia finale.

- Fase 3: Asciugatura e Trattamento in forno:

dopo il risciacquo, tutti i componenti devono essere trattati in un forno elettrico, a 400 °C per un'ora, fornendo almeno cinque ricambi d'aria pulita durante il processo.

- Fase 4: Imballaggio:

dopo la pulizia i componenti devono essere protetti con buste di plastica. L'imballo deve includere sacchetti di gel di silice come protezione dall'umidità. Poiché alcuni fogli di plastica sono lubrificati, i materiali di imballaggio devono essere approvati dalla Stazione Appaltante.

Tutte le operazioni di pulizia avvengono all'interno dell'area pulita ed in particolare tutto il personale deve indossare abiti bianchi, guanti e soprascarpe adeguate.

Gli strumenti utilizzati per la pulizia (bacinelle e spazzole) devono essere in acciaio inox, nylon o politene.

- Fase 5: Stoccaggio:

dopo l'imballo i componenti devono essere immagazzinati in ambiente pulito, con temperature entro 15÷25 °C ed umidità relativa entro 40-55%.

3.7. Requisiti per l'Imballaggio ed il Trasporto

Tutte le parti devono essere imballate in un sacchetto di plastica e raggruppate in casse di legno impilabili.

Lo stoccaggio avverrà in un'area protetta in condizioni ambientali di temperatura e umidità controllate.

Il trasporto con camion coperti deve proteggere le casse di legno dall'esposizione alla pioggia

4. Sicurezza

Il Ponteggio dovrà poter essere utilizzato in modo continuativo, e quindi resterà installato in modo permanente nel laboratorio di CAOS. Deve soddisfare tutte le normative vigenti in materia di sicurezza e di salute previste nel D. Lgs 81/2008.

Il ponteggio dovrà essere accompagnato dalla seguente documentazione:

- **Autorizzazione ministeriale alla costruzione e all'impiego del ponteggio (libretto):** il Contraente dovrà fornire copia della autorizzazione ministeriale di cui al comma 2 art. 131, e delle istruzioni e schemi elencati al comma 1, lettere d), e), f) e g) dell'articolo 132 D. Lgs 81/2008.

- **Copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S):** secondo l'obbligo previsto per il datore di lavoro all'art. 136 del D. Lgs 81/2008, L'Università degli Studi di Perugia (Stazione Appaltante) affida al Contraente l'onere di far redigere e firmare dal progettista abilitato alla Progettazione del Ponteggio (Persona Competente) il Pi.M.U.S.

5. Esecuzione Del Contratto

5.1. Ispezioni, Test e Piano di Controllo Qualità

Le ispezioni saranno eseguite in diverse fasi del processo di produzione per garantire la corretta qualità. Il fornitore deve avere un proprio piano di garanzia della qualità di commessa che sarà approvato dalla Stazione Appaltante.

Le ispezioni potranno avvenire nelle seguenti fasi:

- Approvvigionamento di materie prime;
- Saldatura;
- Lavorazione;
- Pulizia.

I sopralluoghi saranno effettuati in collaborazione con gli esperti della Stazione Appaltante.

Il fornitore deve raccogliere in un libro i risultati delle ispezioni.

Si richiedono prove meccaniche sulla materia prima di almeno due campioni per lotto al fine di verificare le caratteristiche meccaniche minime elencate nell'Art. 3 del presente Capitolato. Questi valori devono essere misurati dal produttore del pezzo.

Verrà effettuato un controllo di pulizia al termine del processo produttivo prima dell'imballo verificando che l'acqua demineralizzata spruzzata sulle parti non formi localizzate gocce d'acqua sulla superficie.

Il piano e il libretto del controllo qualità devono essere forniti alla Stazione Appaltante.

Il libretto di controllo qualità deve contenere:

- Certificati materiali;
- Certificati di saldatore;
- RegISTRAZIONI dell'ispezione e del collaudo in fabbrica (comprese finiture superficiali e controlli dimensionali).

5.2. Piano di Fabbricazione e Controllo

Il Contraente, dopo l'aggiudicazione, deve fornire:

- Piano di fabbricazione e controllo.

Questo deve essere approvato dalla Stazione Appaltante e deve includere i tempi dettagliati di costruzione secondo quanto previsto all'Art. 5.4, collaudo e spedizione al fine di permettere le necessarie verifiche. La Stazione Appaltante e il Contraente decideranno in quali fasi i rappresentanti della Stazione Appaltante dovranno essere presenti in loco per verificare lo stato della produzione.

- Specifiche tecniche per il processo di fabbricazione (taglio, saldatura, lavorazione, ecc.).
- Tutti i processi di lavorazione devono essere descritti dal Contraente ed approvati dalla Stazione Appaltante. La descrizione deve includere l'area in cui verrà svolto il lavoro e l'identificazione delle prestazioni che verranno affidate in subappalto, come previsto nei documenti di gara.
- Il Contraente deve fornire un piano per assicurare la pulizia durante il processo di fabbricazione.
- Le non conformità devono essere segnalate e approvate dai rappresentanti della Stazione Appaltante.
- Le riparazioni devono essere notificate e approvate dalla Stazione Appaltante.
- Il Contraente deve dimostrare di disporre di un piano di controllo della qualità che assicuri il controllo di tutti i processi di produzione.

5.3. Imballaggio Spedizione e Consegna

Il Contraente è responsabile per l'imballaggio e, in tutti i casi, dovrà assicurarsi che l'apparecchiatura venga fornita alla stazione appaltante senza danni ed eventuali deterioramenti relativamente alle prestazioni a causa delle condizioni di trasporto.

Le procedure di imballaggio e spedizione dovranno essere conformi alle normative in materia di imballaggio e spedizione.

La consegna dovrà essere effettuata al piano e nel luogo indicato nella planimetria contenuta nel DUVRI.

5.4. Tempistica e Piano della Fornitura

Oltre i tempi previsti all'interno del presente Capitolato, si riportano nella tabella [2-1](#) alcuni tempi di realizzazione della fornitura e di prestazione dei servizi, oggetto dell'appalto, decorrenti dalla data del verbale di avvio dell'esecuzione del contratto (**T0**). Il Cronoprogramma della fornitura si articola secondo lo schema in tabella [2-2](#).

La Progettazione dovrà fornire i disegni esecutivi 2D e 3D, in formato elettronico e cartaceo, per ciascuna Parte, e sue Sottoparti, delle Componenti PP10 ÷ PP50 che compaiono all'Articolo [2-1](#).

Essendo le varie Componenti della Progettazione derivate in larga parte dal disegno della Sospensione Superattenuatore di Virgo è previsto che per ciascuna delle suddette progettazioni la ditta potrà avvalersi della consulenza tecnico/ingegneristica della Stazione Appaltante, e dell'ausilio dei disegni CAD disponibili.

Contestualmente alla Progettazione il Contraente dovrà predisporre autonomamente un Piano della Fornitura che contenga l'identificazione di pacchetti di fornitura ben distinti, e relativa tempistica, nel rispetto dei vincoli di tempo assegnati nel Cronoprogramma all'Art. 5.4.3. del presente Capitolato.

L'individuazione dei pacchetti di fornitura, e dei rispettivi tempi di completamento, determinerà la tempistica dei flussi di cassa. Tutti gli elaborati della Progettazione, ed il Piano della Fornitura dovranno essere approvati dall' Stazione Appaltante

5.4.1. Ordine Temporale della Progettazione

La Progettazione delle Componenti PP20, PP30, PP40 e PP50, afferenti alla Sospensione, precede, in ordine temporale, quella della Componente PP10 (Ponteggio) in modo che soddisfi funzionalmente alle esigenze dell'installazione della Sospensione a CAOS. Sarà necessario che il Contraente possa integrare nel progetto CAD 3D le componenti della torre da vuoto che conterrà la Sospensione. La Stazione Appaltante s'impegna a fornire al Contraente gli elaborati tecnici, disegni esecutivi CAD 2D e 3D necessari alla Progettazione del Ponteggio.

5.4.2. Approvazione della Progettazione, del Piano della Fornitura e del Piano di Fabbricazione e Controllo

il Contraente dovrà fornire al Responsabile Unico del Procedimento (RUP):

- i disegni tecnici dei progetti quotati con tutte le caratteristiche per tutte le Componenti, loro Parti e Sottoparti, in formato cartaceo ed elettronico;
- il Piano della Fornitura;
- Il Piano di Fabbricazione e Controllo.

I disegni tecnici, il Piano Esecutivo della Fornitura ed il Piano di Fabbricazione e Controllo dovranno essere approvati dall'Università degli Studi di Perugia (di seguito: Stazione Appaltante) entro **20 giorni** dalla ricezione.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni caso di poter procrastinare i tempi di avvio della produzione, di consegna e di installazione della fornitura sulla base delle verifiche in corso d'opera, e dell'andamento dei lavori per forniture oggetto di altri appalti, ovvero per la realizzazione delle camere da vuoto e per la costruzione dell'edificio del Laboratorio CAOS (vedi Art. 16).

5.4.3. Cronoprogramma

Il Cronoprogramma che integra le diverse Fasi della Fornitura (Tab. 2-1) è riportato in tabella. 2-2. Sono evidenziati in rosso i tempi di inizio e fine della fornitura e quelli di

consegna delle Componenti principali. Il tempo complessivo da (T0) alla fornitura completa (T16) è stimato essere di **18 mesi**.

TABELLA 5-1: FASI E TEMPI DEL PROGRAMMA DI ESECUZIONE CONTRATTO.

FASE DEL PROGRAMMA DI ESECUZIONE	TEMPI (giorni calendario)
Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto	T0
Ricezione disegni tecnici quotati	T0 + 6 mesi = T1
Approvazione della Progettazione	T1 + 20 giorni = T2
Produzione Sospensione "Beam Splitter"	T2 + 7 mesi = T3
Assemblaggio Filtri e Payload Sospensione "Beam Splitter"	T3 + 45 giorni = T4
Produzione Sospensione "Specchio Terminale"	(T3-3 mesi) + 6 mesi = T5
Assemblaggio Filtri e Payload Sospensione "Specchio Terminale"	T4 + 45 giorni = T6
Produzione dei Ponteggi	T2 + 6 mesi = T7
Consegna dei Ponteggi	T7 + 15 giorni = T8
Installazione dei Ponteggi	T8 + 20 giorni = T9
Collaudo dei Ponteggi	T9 + 15 giorni = T10
Consegna Sospensione "Beam Splitter"	T4 + 15 giorni = T11
Installazione/Cablaggio Sospensione "Beam Splitter"	T11 + 45 giorni = T12
Verifica Sospensione "Beam Splitter"	T12 + 15 giorni = T13
Consegna della Sospensione "Specchio Terminale"	T6 + 15 giorni = T14
Installazione/Cablaggio Sospensione "Specchio Terminale"	T14 + 45 giorni = T15
Verifica Sospensione "Specchio Terminale"	T15 + 15 giorni = T16

TABELLA 5-2: CRONOPROGRAMMA DI ESECUZIONE LAVORI.

-- CRONOPROGRAMMA --		MESI																	
TEMPISTICA	FASE del PROGRAMMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	SCADENZE	T0					T1-T2				T7	T3-T8	T9-T10	T4-T11	T5-T12-T13	T6-T14			T15-T16
T0	Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto	T0																	
T1	Ricezione disegni tecnici quotati	X	X	X	X	X	T1												
T2	Approvazione della Progettazione						T2												
T3	Produzione Sospensione "Beam Splitter"						X	X	X	X	X	X	T3						
T4	Assemblaggio dei Filtri e Payload "Beam Splitter"													X	T4				
T5	Produzione Sospensione "Specchio Terminale"									X	X	X	X	X	T5				
T6	Assemblaggio dei Filtri e Payload "Specchio Terminale"															X	T6		
T7	Produzione dei Ponteggi						X	X	X	X	X	T7							
T8	Consegna dei Ponteggi												T8						
T9	Installazione dei Ponteggi													T9					
T10	Collaudo del Ponteggio													T10					
T11	Consegna della Sospensione "Beam Splitter"														T11				
T12	Installazione\Cablaggio Sospensione "Beam Splitter"													X	T12				
T13	Verifica Sospensione "Beam Splitter"														T13				
T14	Consegna della Sospensione "Specchio Terminale"																T14		
T15	Installazione Sospensione "Specchio Terminale"																	X	T15
T16	Verifica Sospensione "Specchio Terminale"																		T16

5.5. Penali

Nel caso di mancato rispetto di tutti i termini previsti all'interno del presente Capitolato per la fornitura e per tutti i servizi connessi viene applicata una penale giornaliera pari **allo 0,3 per mille dell'importo contrattuale**, ai sensi dell'art. 113 bis comma 2 D.Lgs. 50/2016 e ss. mm. e ii.

- a) La penale trova applicazione nella stessa misura percentuale suindicata anche in caso di ritardo:
- b) dell'inizio delle attività rispetto alla data fissata dalla Stazione Appaltante all'interno degli atti ufficiali inerenti le attività di cui trattasi (contratto, verbale di avvio dell'esecuzione, etc.);
- c) della ripresa delle attività verbalizzata dalla Stazione Appaltante a seguito di eventuale Sospensione ufficiale delle stesse;
- d) nell'esecuzione delle attività di ripristino o di completamento da effettuare nei termini imposti dalla Stazione Appaltante nel caso in cui le attività così ultimate abbiano creato danni o non risultino conformi a quelle contrattuali;
- e) nel reintegro della cauzione definitiva.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di penale e verranno trascritte secondo le modalità e le prescrizioni previste dalla normativa vigente.

L'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10 per cento dell'importo dell'appalto; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale, trova applicazione l'articolo in materia di risoluzione.

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

In generale, il RUP provvederà a contestare il ritardato adempimento ovvero l'inadempimento al Contraente a mezzo PEC e ad applicare le penalità sopra suddette ove ritenga che le motivazioni addotte (da inviarsi alla stazione appaltante entro 15- quindici - giorni successivi alla contestazione) non siano sufficienti ad escludere l'imputabilità al Contraente.

Si applicheranno, altresì, le penali previste all'articolo 23 comma 2 del DM 49/2018.

5.6. Certificato di Ultimazione delle Prestazioni e Verifica di Conformità

La verifica di conformità avrà luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione delle prestazioni dedotte in contratto. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 c.c., l'appaltatore risponderà per la difformità e i vizi dell'opera e delle prestazioni, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che la verifica di conformità assuma carattere definitivo.

6. Subappalto

Non può essere affidata in subappalto l'integrale esecuzione del contratto. Il concorrente indica all'atto dell'offerta le parti del servizio/fornitura che intende subappaltare o concedere in cottimo nei limiti in conformità a quanto previsto dall'art. 105 del Codice; in mancanza di tali indicazioni il subappalto è vietato. Non si configurano come attività affidate in subappalto quelle di cui all'art. 105, comma 3 del Codice. L'aggiudicatario e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

7. Divieto di Cessione Contratto

È fatto divieto all'Impresa di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto, a pena di nullità della cessione medesima.

8. Importo dell'Appalto

L'importo dell'Appalto posto a base dell'affidamento, comprensivo della fornitura e di tutti i servizi connessi, nulla escluso, è di € 1.499.974 (unmilionequattrocentonovantanove milanovecentosettantaquattro Euro).

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge nonché degli oneri per la sicurezza dovuti a rischi da interferenze.

Gli oneri per la sicurezza ammontano ad Euro € 150,00 IVA esclusa (che non saranno oggetto di ribasso).

Il Costo della manodopera per l'intero appalto, al netto degli utili d'impresa ed eventuali costi assicurativi, è stimato essere di 328.000,00 € (Euro trecentoventottomila/00).

9. Pagamenti e Tracciabilità Dei Flussi Finanziari

Tutte le fatture dovranno recare l'indicazione del CIG identificativo dell'appalto e del CUP.

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. 50/2016 la Stazione Appaltante eroga al Contraente, alle condizioni previste nel comma citato, un'anticipazione pari al 20% del valore del contratto entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

La determinazione delle erogazioni successive avverrà secondo le tempistiche definite nel Piano della Fornitura redatto autonomamente dal Contraente ed approvato dalla Stazione Appaltante secondo le modalità descritte nel precedente Art. 5.4.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto delle fatture emesse sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, dopo l'emissione del certificato di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Le fatture elettroniche, ai sensi del decreto MEF n. 55 del 3/04/2013, dovranno essere inoltrate utilizzando il Codice IPA, ed il Codice Unico Ufficio che saranno successivamente comunicati dal RUP.

Le modalità di fatturazione saranno opportunamente adeguate nel caso in cui il Contraente sia un operatore estero.

Si precisa, inoltre, che le fatture saranno liquidate **entro 30 giorni naturali e consecutivi dalla data di ricezione** delle stesse.

Il Contraente è tenuto ad assolvere a tutti gli obblighi previsti dall'art. 3 della Legge n. 136/2010 al fine di assicurare la tracciabilità dei movimenti finanziari relativi all'appalto. Pertanto, il Contraente e tutti i subcontraenti devono utilizzare un conto corrente bancario o

postale, acceso presso banche o presso la Società Poste Italiane Spa, dedicato, anche non in via esclusiva, alla ricezione dei pagamenti dell'appalto in oggetto. Tutti i movimenti finanziari relativi alle prestazioni oggetto del presente appalto devono essere registrati sul conto corrente dedicato e devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale, salvo le deroghe di cui al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010.

Il Contraente è tenuto a comunicare al RUP gli estremi identificativi del conto corrente dedicato entro 7 giorni dalla sua accensione, pena la risoluzione del contratto. Entro lo stesso termine devono essere comunicate le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di esso.

Tale comunicazione dovrà riportare tutti gli elementi utili all'effettuazione del movimento finanziario quali in particolare:

- a) riferimenti specifici del Contraente (ragione sociale completa, sede legale, codice fiscale/Partita IVA);
- b) tutti i dati relativi al conto corrente con riferimento particolare al codice IBAN e ai dati di possibile riscontro (indicazione della banca con precisazione della filiale/agenzia, codici ABI e CAB, codice CIN e ulteriori riferimenti utili);
- c) i riferimenti specifici dei soggetti (persone fisiche) che per il Contraente saranno delegati ad operare sul conto corrente dedicato.

Qualora il conto corrente dedicato sia già attivo la comunicazione di cui sopra deve precisare tale circostanza al fine di non incorrere nelle sanzioni previste per la tardiva comunicazione.

Tutti i documenti fiscali emessi per l'ottenimento dei pagamenti devono riportare gli estremi del conto corrente dedicato.

I pagamenti, ai sensi della normativa vigente, sono condizionati alla preventiva verifica del versamento dei contributi previdenziali ed assicurativi ed alla verifica di cui al combinato disposto dell'Art. 48 bis D.P.R. 602/1973 e del Decreto del MEF n. 40 del 18/01/2008.

Le somme per le eventuali penalità saranno decurtate dai corrispettivi contrattuali, previa emissione di apposite note di credito, emesse dal Contraente a seguito di contestazione degli inadempimenti.

Nel caso di applicazione di penali, le fatture potranno essere liquidate solo dopo che siano pervenute al RUP le relative note di credito, e il termine di **30 (trenta) giorni** naturali e consecutivi per la liquidazione decorrerà dalla data di ricezione delle note di credito. Inoltre, in caso di mancata emissione delle note di credito per penali, la stazione appaltante potrà rivalersi sulla cauzione definitiva.

1. Modifiche Contrattuali

La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 106, comma 12, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., qualora si renda necessario in corso di esecuzione un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'Impresa l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso, l'Impresa non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

A partire dal secondo anno di vigenza del contratto, si procederà ad aggiornare annualmente i corrispettivi offerti sulla base dell'indice ISTAT sul costo della vita per le famiglie di operai ed impiegati. Le condizioni economiche del servizio resteranno invariate fatte salve eventuali revisioni dei prezzi ex art. 106, comma lett. a) del D.Lgs. 50/2016, dovute ai sensi dell'art. 29, comma 1 lett. a) del D.L. n. 4/2022. Qualora infatti per effetto di circostanze imprevedibili si siano verificati aumenti o diminuzioni nel costo dei materiali o della mano d'opera o di servizi indispensabili per lo svolgimento dell'appalto, tali da determinare un aumento o una diminuzione superiori al decimo del prezzo complessivo convenuto, l'appaltatore può chiedere una revisione del prezzo medesimo. La revisione può essere accordata solo per quella differenza che eccede il decimo. La revisione dei prezzi può essere richiesta una sola volta per ciascuna annualità successiva alla prima.

Ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 50/2016, ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura delle prestazioni oggetto dell'appalto, il RUP potrà autorizzare le modifiche e integrazioni alle forniture e ai servizi che si rendessero necessarie, in corso d'opera, per specifiche esigenze di progetto, entro i limiti massimi del valore dell'affidamento.

Il Fornitore non ha la facoltà di introdurre di sua iniziativa e senza l'approvazione scritta del Committente varianti nell'esecuzione delle prestazioni rispetto a quanto stabilito nei documenti contrattuali. In caso di variazioni non autorizzate e per servizi difformi da quanto previsto dai documenti contrattuali o che non fossero eseguiti a regola d'arte, il Fornitore dovrà fornire i servizi che il Committente riterrà necessari per assicurare la conformità delle prestazioni ricevute a quanto originariamente previsto, qualunque ne sia l'entità senza diritto ad alcun compenso e/o indennizzo. Il Committente avrà la facoltà discrezionale di accettare eventuali modifiche, come sopra eseguite, qualora le valuti utili e non pregiudizievoli ai pubblici interessi; in tal caso nulla sarà dovuto al Fornitore per presunti maggiori oneri. Il Fornitore non potrà invocare, per la giustificazione di varianti eseguite senza ordine e approvazione scritta, la mancanza di istruzioni o di dettagli, essendo suo obbligo richiederli tempestivamente, sia che si riferiscano al normale sviluppo dell'incarico sia che vengano resi necessari da fatti imprevisti.

10. Cauzione Definitiva

Prima della stipula del Contratto il Contraente deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, con le modalità di cui all'art. 93

commi 2 e 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii., nella misura di cui all'art. 103 co. 1 del citato Decreto e di durata pari a quella contrattuale.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse.

La garanzia fideiussoria può essere rilasciata dai soggetti di cui all'art. 93 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Alla garanzia definitiva rilasciata da Istituti di Credito, Compagnie Assicuratrici o Intermediari Finanziari autorizzati, deve essere allegata un'autodichiarazione, accompagnata da copia di un documento di riconoscimento del sottoscrittore oppure da autentica notarile, da cui si evinca inequivocabilmente il potere di firma o rappresentanza dell'agente che sottoscrive la cauzione.

La documentazione inerente alla cauzione deve essere prodotta all'atto della stipula del Contratto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria, presentata in sede di Offerta, da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia garantisce l'adempimento di tutte le obbligazioni del Contratto e l'eventuale risarcimento dei danni derivanti dal mancato rispetto delle obbligazioni stesse, fatta salva ogni ulteriore azione per danni superiori al valore garantito.

La stazione appaltante ha diritto di rivalersi sulla cauzione per ogni sua ragione di credito nei confronti del Contraente in dipendenza del Contratto, con semplice richiesta, senza bisogno di diffida o di procedimento giudiziario, con comunicazione allo stesso Contraente a mezzo PEC.

Su richiesta della stazione appaltante, il Contraente è tenuto a reintegrare la cauzione, nel caso in cui la stazione appaltante stessa abbia dovuto avvalersene, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del Contratto, entro il termine che sarà comunicato dalla stazione appaltante, pena il pagamento della **penale dello 0,3 per mille** dell'importo contrattuale, per ogni giorno di ritardo, fino ad un massimo di 5 giorni solari dalla comunicazione di reintegro. Il successivo mancato reintegro è causa di risoluzione del contratto.

La Stazione Appaltante autorizza lo svincolo e la restituzione del documento di cauzione all'avente diritto solo quando tra la stazione appaltante stessa e il Contraente siano stati pienamente regolarizzati e liquidati i rapporti di qualsiasi specie (al termine del periodo di garanzia offerto in sede di gara) e non risultino danni imputabili al Contraente, ai suoi dipendenti o ad eventuali terzi, per il fatto dei quali il Contraente debba rispondere.

Per tutto quanto non previsto dal presente articolo, si applica l'art. 103 del D.Lgs. 50/2016.

11. Responsabilità Civile, Risarcimento e Polizza RC

Il Contraente dovrà adottare ogni precauzione e ogni mezzo necessario a evitare danni alle persone e alle cose durante lo svolgimento delle prestazioni, ed è tenuto al risarcimento degli eventuali danni arrecati alla Stazione Appaltante e/o a terzi.

Il Contraente ha la piena responsabilità, nei confronti della Stazione Appaltante, dei suoi dipendenti e dei terzi, per tutti gli infortuni e/o i danni derivanti da dolo o colpa anche lieve, che fossero causati da manchevolezze e negligenze nello svolgimento degli adempimenti previsti dal Contratto.

L'accertamento degli eventuali danni subiti dalla Stazione Appaltante da terzi sarà effettuato in contraddittorio con il Contraente.

A tale scopo la Stazione Appaltante comunicherà il giorno e l'ora in cui si valuterà lo stato dei danni, in modo da consentire la partecipazione del Contraente o di un suo delegato.

In caso di assenza del Contraente, la Stazione Appaltante procederà autonomamente all'accertamento, alla presenza di due testimoni.

A seguito dell'accertamento verrà redatto apposito verbale per la constatazione e la quantificazione del danno.

La Stazione Appaltante, a suo insindacabile giudizio, sulla base dell'accertamento effettuato e delle indicazioni del RUP, potrà optare alternativamente per:

- a) la *reductio in pristinum*, ossia il ripristino dei luoghi e dei beni danneggiati, tramite l'esecuzione diretta dei lavori necessari da parte del Contraente ed a suo totale carico, entro un termine congruo fissato dalla stazione appaltante;
- b) il risarcimento del danno quantificato.

In caso di mancato adempimento entro il termine di ripristino di cui alla lettera a) del presente articolo, la stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del Contratto.

Il Contraente sarà comunque obbligato al risarcimento del danno in tutti i casi in cui la Stazione Appaltante non opti per la *reductio in pristinum*, o nei casi in cui il ripristino risulti impossibile.

A garanzia del suddetto obbligo, all'atto della stipula del Contratto, il Contraente dovrà consegnare, in originale o in copia resa conforme, una polizza assicurativa per responsabilità civile (RC), stipulata con primaria compagnia di assicurazione, comprensiva della responsabilità civile terzi (RCT) e della Responsabilità civile verso prestatori di lavoro (RCO), con riferimento alle attività

previste nell'ambito del Contratto, con un massimale non inferiore ad Euro 3.000.000,00 per sinistro.

La suddetta copertura assicurativa potrà essere rappresentata da una nuova polizza oppure da un'appendice a polizza preesistente, dovrà essere specifica per il contratto di cui trattasi, coprire tutti i rischi connessi con lo svolgimento delle prestazioni previste, e dovrà esplicitamente prevedere:

- a) che la Stazione Appaltante ("l'Università degli Studi di Perugia"), dipendenti e non, sono considerati terzi ai fini della copertura assicurativa;
- b) per la garanzia Responsabilità civile verso Terzi (RCT), un massimale unico minimo di Euro 3.000.000,00 per sinistro e per persona e, tra le altre condizioni, l'estensione a:
 - danni a cose in consegna e/o custodia;
 - danni a terzi da incendio;
 - danni arrecati a terzi da dipendenti, da soci, da collaboratori e/o da altre persone – anche non in rapporto di dipendenza con il Contraente – che partecipino all'attività oggetto del Contratto a qualsiasi titolo, inclusa la loro responsabilità civile personale;
 - danni che dovessero derivare, durante le operazioni di installazione, all'immobile della Stazione Appaltante;
 - danni ai beni mobili in possesso della stazione appaltante per effetto di errori, negligenze, inesattezze, imperizie, ecc., durante le operazioni di consegna e d'installazione;
- c) danni di qualsiasi altro tipo comunque subiti dalla Stazione Appaltante e/o da terzi in conseguenza della movimentazione e dell'installazione dell'attrezzatura.
- d) per la garanzia Responsabilità civile verso i prestatori d'opera (RCO), un massimale minimo di Euro 3.000.000,00 per sinistro e di Euro 1.000.000,00 per persona, per infortuni sofferti da Prestatori di lavoro addetti all'attività svolta – inclusi soci lavoratori, prestatori d'opera parasubordinati, e comunque tutte le persone per le quali sussista l'obbligo di assicurazione obbligatoria INAIL, dipendenti e non, di cui il Contraente si avvalga, comprese tutte le operazioni accessorie, complementari e connesse, nessuna esclusa né eccettuata.

Il Contraente e la Società Assicuratrice rinunciano alla rivalsa nei confronti dell'Università, dei propri Amministratori, Dirigenti e di tutto il personale, dipendente e non.

La polizza non libererà il Contraente dalle proprie responsabilità, avendo essa soltanto la finalità di ulteriore garanzia per la stazione appaltante.

Pertanto, il massimale della polizza non rappresenterà il limite del danno da risarcire, poiché il Contraente risponderà di qualsiasi danno nel suo valore complessivo.

Parimenti l'operatività o meno delle coperture assicurative non esonera il Contraente dalle responsabilità di qualunque genere su di esso incombenti.

La Stazione Appaltante si riserva di vagliare la polizza o appendice di cui al presente Articolo, chiedendone l'eventuale adeguamento.

La mancata consegna della polizza o appendice da parte del Contraente, o il mancato adeguamento se richiesto dalla Stazione Appaltante, comporta la decadenza dell'affidamento e l'escussione della cauzione provvisoria, presentata in sede di Offerta.

12. Osservanza CCNL e Norme di Disciplina Del Lavoro

Il Contraente è tenuto a:

- ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, ivi comprese le norme e le procedure in materia di retribuzione, previdenza, contribuzione, assistenza e assicurazione sociale, nonché quelle in tema di igiene e sicurezza, assumendo a proprio carico tutti i relativi oneri;
- applicare nei confronti dei propri lavoratori dipendenti (o dei soci lavoratori, se trattasi di cooperativa), condizioni contrattuali e retributive non inferiori a quelle risultanti dai CCNL (Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro) delle imprese di settore e dagli accordi integrativi territoriali, sottoscritti dalle organizzazioni degli imprenditori e dei lavoratori maggiormente rappresentative; l'obbligo permane anche dopo la scadenza dei suindicati CCNL e fino alla loro sostituzione;
- osservare ed applicare tutte le norme relative alle assicurazioni obbligatorie ed antinfortunistiche, previdenziali ed assistenziali, nei confronti del proprio personale dipendente (o dei soci lavoratori, se trattasi di cooperativa).

Tali obblighi vincolano il Contraente, anche nel caso in cui non sia aderente alle associazioni sindacali stipulanti i CCNL, o receda da esse, e indipendentemente dalla natura artigiana o industriale della struttura o dimensione di impresa del Contraente e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale, ivi compresa la forma cooperativa.

La stazione appaltante è esplicitamente sollevata da ogni responsabilità nei confronti del personale adibito dal Contraente all'esecuzione delle attività connesse con le prestazioni, per quanto attiene la retribuzione, i contributi assicurativi, assistenziali e previdenziali, le assicurazioni contro gli infortuni ed ogni altro adempimento inerente il rapporto di lavoro, secondo le leggi e i CCNL di categoria in vigore.

A richiesta del RUP o del DEC, il Contraente deve certificare l'applicazione del trattamento retributivo previsto dal CCNL delle imprese di settore e dagli accordi integrativi territoriali a tutto il personale impiegato nell'esecuzione delle prestazioni.

In caso di inottemperanza agli obblighi di versamento di contributi previdenziali e assicurativi e/o di inadempienza retributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'art. 30 commi 5 e 6 D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm. e ii.

13. Clausola di Condizionalità all'Occupazione Giovanile e Femminile

Ai sensi dell'art. 47, comma 4, D.L. n 77/2011, il Contraente ha l'obbligo di assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, all'occupazione giovanile e femminile.

14. Clausola di Manleva

Il Contraente si obbliga a tenere indenne la Stazione Appaltante da qualsivoglia pretesa da parte di soggetti terzi, per violazione, ad opera del Contraente stesso, di diritti di proprietà intellettuale ovvero per utilizzo inappropriato o illecito di brevetti, relativi a processi e metodi utili al funzionamento delle Sospensioni e attrezzature.

15. Clausole di Salvaguardia

La fabbricazione, la consegna e l'installazione dei Ponteggi e delle Sospensioni sono vincolate, temporalmente, all'esito di lavori che sono previsti essere precedenti, e che riguardano forniture oggetto di altri appalti, ovvero per la realizzazione delle camere da vuoto e per la costruzione dell'edificio del Laboratorio CAOS.

La Stazione Appaltante si riserva di fissare l'inizio della produzione contestualmente all'atto di approvazione del Piano della Fornitura e del Piano di Fabbricazione e Controllo che il Contraente presenterà, unitamente ai disegni tecnici, una volta completata la Progettazione (vedi Art. 5.4.2).

I tempi delle consegne e dell'installazione verranno fissati dalla Stazione Appaltante sulla base dell'esito delle verifiche in corso d'opera, durante la fase di fabbricazione, e dello stato dei lavori per la realizzazione delle camere da vuoto e per la costruzione dell'edificio del Laboratorio CAOS.

In caso di Consegna procrastinata, il Contraente provvederà, senza null'altro pretendere, alle spese per lo stoccaggio della fornitura.

16. Trattamento dei Dati Personali

I dati personali saranno raccolti e trattati unicamente per la gestione dell'attività di gara. La Stazione Appaltante si conforma al Regolamento UE 2016/679 sulla privacy ed in base agli obblighi di monitoraggio previsti dall'Avviso per la concessione di finanziamenti finalizzati al potenziamento di infrastrutture di ricerca (D.D. prot.424 del 28 febbraio 2018) e in conformità alle disposizioni del regolamento (CE) n. 45/2001 i dati societari saranno trattati anche a livello eurounionale, al fine di individuare gli indicatori di rischio frode, e resi pubblicamente disponibili.

17. Tutela Della Riservatezza

Il Contraente si impegna a rispettare quanto previsto dal GDPR 2016/679 e dal D.Lgs. 196/2003 e successivi regolamenti e provvedimenti in materia di riservatezza.

Il Contraente ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni della Stazione Appaltante di cui venga eventualmente in possesso nel corso di durata dell'appalto.

I dati dovranno essere utilizzati dal Contraente esclusivamente per le finalità connesse all'esecuzione del contratto e non potranno essere divulgati per nessun motivo.

In particolare, il Contraente sarà obbligato a:

- mantenere la più assoluta riservatezza su atti e documenti di carattere amministrativo e/o tecnico e di qualsiasi altro materiale informativo di cui venga in possesso o a conoscenza durante l'esecuzione dell'appalto;
- non divulgare a nessun titolo le informazioni acquisite durante l'esecuzione delle prestazioni, neanche dopo la scadenza dell'appalto, salvo i casi in cui la Stazione Appaltante abbia espresso preventivamente e formalmente il proprio consenso;
- adottare, nell'ambito della propria struttura organizzativa ed operativa, le opportune disposizioni affinché l'obbligo di cui sopra sia scrupolosamente osservato e fatto osservare dai propri collaboratori e dipendenti.

Il Contraente potrà tuttavia citare i contenuti essenziali del contratto nei casi in cui sia richiesto per la partecipazione a gare di appalti.

Nel caso di accertata inadempienza agli obblighi di cui al presente Articolo la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di procedere alla risoluzione dell'appalto, fatta salva ogni altra azione per il risarcimento dell'eventuale danno subito.

18. Risoluzione del Contratto d'Appalto

La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 108 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii, ha l'obbligo di risolvere l'Appalto per intervenuto provvedimento definitivo, nei confronti dell'Aggiudicatario, che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione ovvero per intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del Decreto citato.

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa), nei casi di seguito specificati:

- a) mancato rispetto del Patto di integrità accettato in sede di gara, ai sensi dell'art. 1 co.17 della Legge 190/2012;
- b) violazione degli obblighi previsti dal DPR 16/04/2013, n. 62, contenente "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165" e dal Codice di comportamento adottato dall'Università ed emanato con Decreto Rettorale n. 1528 del 27 maggio 2015;
- c) raggiungimento, accertato dal RUP, del 10% previsto per l'applicazione delle penali sul valore del contratto;
- d) cessione del contratto, da parte del Contraente, senza la preventiva autorizzazione della stazione appaltante (al di fuori dei casi di cui all'art. 106, comma 1, lett. d) del D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii.);
- e) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione delle prestazioni;
- f) inadempienza accertata, da parte del Contraente, alle norme di legge sulla tracciabilità dei flussi finanziari, ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della Legge n. 136/2010 e ss.mm.e ii.;
- g) inadempienza accertata, da parte del Contraente, alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale nell'esecuzione delle attività previste dal contratto;
- h) mancato rispetto dei termini e delle condizioni del contratto che hanno determinato l'aggiudicazione dell'Appalto;
- i) non conformità dell'oggetto della fornitura con le specifiche minime richieste nel presente Capitolato e con quanto offerto in sede di gara;
- j) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte, nei termini imposti;
- k) in tutti gli altri casi espressamente previsti nel testo del presente Capitolato, anche se non richiamati nel presente Articolo;
- l) subappalto non autorizzato;
- m) cessione del credito, anche parziale, senza previa autorizzazione scritta della stazione appaltante;
- n) per le ipotesi previste dal comma 1 dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e ss. mm. e ii.

La risoluzione del contratto sarà comunicata al Contraente dal RUP a mezzo PEC ed avrà effetto, senza obbligo preventivo di diffida da parte della stazione appaltante, a far data dal ricevimento della stessa.

Eventuali inadempienze non esplicitamente indicate fra quelle in elenco, ma tali da compromettere il rispetto dei contenuti dell'Appalto o ritenute rilevanti per la specificità delle prestazioni e comunque nel caso di mancata reintegrazione della cauzione definitiva, per l'ipotesi di parziale utilizzo, saranno contestate, ai sensi dell'art. 108, co. 3 del D.Lgs. 50/2016 e ss. mm. e ii., al Contraente dal RUP con comunicazione scritta, inoltrata a mezzo PEC.

Nella contestazione è prefissato un termine non inferiore a quindici giorni entro il quale il Contraente deve sanare l'inadempienza o presentare le proprie osservazioni giustificative.

Decorso il suddetto termine senza risposta o senza che l'inadempimento sia sanato, o qualora la stazione appaltante non ritenga accoglibili le eventuali giustificazioni addotte, si procede alla risoluzione del contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni, al di fuori di quanto sopra previsto, ritardi per negligenza del Contraente, il RUP assegnerà un termine, non inferiore a dieci giorni salvo i casi di urgenza, entro il quale eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato e redatto processo verbale in contraddittorio con il Contraente, qualora l'inadempimento permanga, si procederà alla risoluzione del contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

In caso di risoluzione del contratto, la stazione appaltante si riserva la facoltà di interpellare gli altri concorrenti alla gara, al fine di stipulare un nuovo contratto alle medesime condizioni economiche già proposte dal Contraente, ai sensi dell'art.110 del Codice.

Contestualmente alla risoluzione del contratto la stazione appaltante procederà ai sensi dell'art. 103 comma 2 D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento del Contraente, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti secondo la normativa vigente e ponendo a carico del Contraente inadempiente gli eventuali maggiori oneri e/o danni derivanti.

In virtù del comma 5 dell'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii., nel caso di risoluzione del contratto, il Contraente ha diritto solo al pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite, previa decurtazione degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Per tutto quanto non espressamente previsto nel presente Articolo, si applica l'art. 108 del D.Lgs.n. 50/2016 e ss. mm. e ii.

19. Recesso

La Stazione appaltante, fermo restando quanto previsto dall' art. 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ha facoltà, a proprio insindacabile giudizio in qualunque momento, di recedere dal contratto, senza possibilità di opposizione o reclamo da parte del Contraente, previo pagamento delle prestazioni eseguite, del valore dei materiali utili esistenti in magazzino, oltre il decimo dell'importo delle prestazioni non eseguite.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da una formale comunicazione al Contraente, a mezzo PEC, con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la Stazione appaltante prende in consegna la fornitura e verifica la regolarità della stessa.

Per quanto non disciplinato nel presente Articolo, si applica quanto previsto all'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii.

20. Foro Competente

Il Foro di competenza è quello di Perugia. È in ogni caso escluso il ricorso alla competenza arbitrale.

21. Spese Contrattuali, Imposte e Tasse

Sono a carico del Contraente senza diritto di rivalsa:

- tutte le spese di pubblicazione per i bandi e gli avvisi, mediante rimborso da effettuare alla Stazione Appaltante entro 60 giorni dall'aggiudicazione, ad esclusione dei costi del concessionario di pubblicità ai sensi dell'art. 216, comma 11 del D.Lgs 50/2016 e ss. mm. E ii. e del DM 02/12/2016;
- le spese contrattuali;

Il contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.