

IAPS

Capitolato tecnico

Camera Bianca presso il laboratorio di Gravitazione
Sperimentale

Marco Lucente, Francesco Santoli, Massimo
Zambelli, per il Gruppo di Gravitazione Sperimentale
17/07/2024

Sommario

1	Introduzione	2
1.1	Scopo del documento	2
1.2	Descrizione della fornitura	2
1.3	Indicazioni per la preparazione della proposta.....	2
2	Requisiti di Progetto	4
2.1	Volumetria e spazi	4
2.2	Classe di pulizia	4
2.3	Condizioni termo-igrometriche.....	5
2.4	Illuminazione interna.....	5
2.5	Pavimentazione	6
2.6	Accesso	6
2.7	Utenze e impianti interni	7
2.7.1	Impianto elettrico e dati	7
2.7.2	Linea aria compressa.....	7
2.8	Allaccio agli impianti esistenti	7
2.8.1	Alimentazione elettrica	8
2.8.2	Impianto idraulico	8
2.8.3	Impianto condizionamento aria	8
2.9	Certificazione, avviamento, garanzia e documentazione	8
2.10	Formazione del personale	9
2.11	Requisiti generali	9
	Allegato: Planimetria	11

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente capitolato si riferisce all'acquisizione di una Camera Bianca da realizzarsi nel laboratorio di Gravitazione Sperimentale dello Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS).

Contiene i requisiti tecnici che il committente (IAPS) ritiene essenziali per la fornitura di predetta Camera Bianca. Sono inoltre fornite indicazioni relative alla preparazione della proposta da parte del fornitore.

1.2 Descrizione della fornitura

Il Gruppo di Gravitazione Sperimentale dello IAPS ha la necessità di realizzare una Camera Bianca nel locale terminale del proprio laboratorio, per alloggiare una facility per la caratterizzazione e test di accelerometri, denominata ISA-MTGSE, di proprietà dell'Agenzia Spaziale Italiana.

Il laboratorio è situato al piano terra dell'edificio F (lato ovest), dell'area di ricerca ARTOV in Via del Fosso del Cavaliere 100, 00133 Roma.

Al fine di ospitare l'ISA-MTGSE, la Camera Bianca dovrà avere alcune caratteristiche specifiche, ovvero:

- altezza utile interna atta ad alloggiare un carroponete che è necessario alla movimentazione della campana superiore dell'ISA-MTGSE
- garantire una superficie d'appoggio per l'ISA-MTGSE che ne minimizzi le variazioni di inclinazione. Per tale motivo, per l'installazione della Camera Bianca è stato scelto il locale sopra menzionato, per il quale il committente ha verificato che la soletta di cemento, che ne costituisce il pavimento, garantisce la necessaria stabilità.
- una porta di accesso sufficientemente ampia per l'ingresso dei componenti dell'ISA-MTGSE e del carroponete necessario alla loro movimentazione.

1.3 Indicazioni per la preparazione della proposta

Il capitolato fornisce delle indicazioni qualitative e/o quantitative sui requisiti richiesti ma non è da considerarsi esaustivo. Nel caso in cui vengano fornite solo indicazioni di tipo qualitativo, i fornitori di ciascun sistema e/o attrezzatura dovranno presentare, sulla base della propria esperienza e dell'avvenuto sopralluogo, la soluzione più idonea, corredata da descrizione, dati tecnici e giustificazione delle scelte fatte.

L'offerta tecnica richiesta alle ditte partecipanti dovrà contenere i seguenti documenti:

- **Relazione Tecnica:**

Dovrà illustrare compiutamente le soluzioni realizzative proposte, la funzionalità della Camera Bianca nel suo complesso, nonché i criteri applicati nella progettazione, richiamando, come ritenuto opportuno, gli "Elaborati Grafici".

La relazione dovrà inoltre dare evidenza della rispondenza alle specifiche riportate nel cap. 2 del presente documento. Qualora il proponente ritenga di proporre una deviazione rispetto a tale specifica, tale deviazione dovrà essere evidenziata e motivata.

- **Elaborati Grafici:**

Gli elaborati grafici dovranno integrare le informazioni della relazione tecnica con schemi sia della struttura della Camera Bianca che dei vari sistemi impiantistici (elettrico, condizionamento, umidificazione/deumidificazione, etc.). Fermo restando che la definizione di dettaglio potrà essere fatta successivamente all'affidamento della commessa.

- **Cronoprogramma:**

I fornitori dovranno allegare un programma temporale dell'esecuzione della fornitura e della relativa installazione, distinto almeno nelle seguenti fasi:

- definizione di dettaglio,
- installazione,
- messa in opera e collaudo.

Per ciascuna fase si dovrà indicare la durata massima prevista.

Le attività dovranno essere completate, incluso il collaudo finale, entro il 9 gennaio 2025.

2 Requisiti di Progetto

2.1 Volumetria e spazi

Specifica 2.1-a

La Camera Bianca dovrà essere formata da:

- un ambiente di lavoro, che sfrutti quanto possibile il volume della zona a pianta rettangolare individuata quale “area ambiente di lavoro” in allegato.
- un’anticamera spogliatoio, per l’accesso/transito del personale e del materiale, con una superficie calpestabile minima di 6 m², collocato nell’area rettangolare individuata quale ‘area spogliatoio’ in allegato.

Specifica 2.1-b

L’ambiente di lavoro dovrà avere un’altezza utile interna non inferiore a 325 cm.

Le altezze previste nelle varie zone dell’ambiente di lavoro dovranno essere esplicitate in proposta.

Specifica 2.1-c

La struttura e gli impianti della camera bianca dovranno permettere l’accesso (per eventuali interventi di manutenzione) alle tubature idrauliche e ai cavi elettrici presenti in adiacenza del soffitto del laboratorio in una fascia di circa 1 m dalla parete di fondo (individuata quale ‘area accessibilità impianti’ in allegato). In tale eventualità è tollerata la perdita delle condizioni di pulizia e termo-igrometriche all’interno della camera.

Tale accesso potrà essere garantito, ad esempio, prevedendo la possibilità di rimuovere uno o più pannelli del soffitto della camera. Nell’offerta dovrà essere descritta la procedura per tale operazione, nonché quella per il ripristino delle condizioni di pulizia e termo-igrometriche.

Specifica 2.1-d

I macchinari di servizio della Camera Bianca (UTA, etc.) dovranno essere posti in adiacenza della parete di fondo (individuata quale ‘zona UTA’ in allegato) dal suo lato interno o all’esterno, previo accordo e autorizzazione del responsabile tecnico del committente.

2.2 Classe di pulizia

Specifica 2.2-a

La classe di pulizia dello spazio di lavoro della camera dovrà essere secondo lo standard ISO 8.

Tali classi devono essere considerate secondo la normativa ISO 14644-1:

Classe	numero massimo di particelle/m ³						FED STD 209E corrispondente
	≥0.1 μm	≥0.2 μm	≥0.3 μm	≥0.5 μm	≥1 μm	≥5 μm	
ISO 1	10	2					
ISO 2	100	24	10	4			
ISO 3	1,000	237	102	35	8		Classe 1
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83		Classe 10
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29	Classe 100
ISO 6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293	Classe 1000
ISO 7				352,000	83,200	2,930	Classe 10,000
ISO 8				3,520,000	832,000	29,300	Classe 100,000
ISO 9				35,200,000	8,320,000	293,000	Aria nella stanza

Si richiede inoltre la quotazione del costo aggiuntivo nel caso in cui la “Specifica 2.2-a” venga sostituita dalla seguente:

Specifica 2.2-b

La classe di pulizia dello spazio di lavoro della camera dovrà essere secondo lo standard ISO 7 e quella dell’anticamera dovrà essere secondo lo standard ISO 8.

2.3 Condizioni termo-igrometriche

Specifica 2.3-a

La Camera Bianca dovrà garantire le seguenti condizioni termo-igrometriche:

Locale	T(°C)	Umidità Relativa (%)
Ambiente di lavoro	23±5	50±10
Spogliatoio	23±5	50±10

A tal fine si dovranno considerare i carichi termici generati dalle attrezzature di processo, per un massimo di 3 kW, e dalla presenza contemporanea di max 3 operatori.

2.4 Illuminazione interna

Specifica 2.4-a

Dovrà essere fornito ed installato un sistema di illuminazione a servizio della Camera Bianca e del vano accessorio (spogliatoio). Le quantità, le tipologie e le posizioni dei corpi illuminanti

dovranno essere specificati in sede di progetto, e dovranno essere tali da garantire livelli di illuminamento richiesti dalla normativa vigente, compatibili alle attività da svolgere al loro interno (assemblaggi meccanici, elettronici, ottici e test vari), e comunque non inferiori ai valori specificati nella seguente tabella.

Locale	Luminosità (lux)
Ambiente di lavoro	≥ 500
Spogliatoio	≥ 300

Il punto di comando di tale impianto dovrà essere posizionato nella zona spogliatoio.

La linea di alimentazione dell'illuminazione dovrà essere attestata a cura del fornitore in prossimità del quadro B in allegato o in altra posizione concordata con il committente in fase di definizione del progetto.

Il collegamento della linea al quadro di alimentazione sarà effettuato a cura del committente.

2.5 Pavimentazione

Specifica 2.5-a

Il pavimento dovrà essere di tipo non flottante, in modo da garantire la stabilità dello stesso e la connessione diretta al sottofondo di cemento delle attrezzature di processo che saranno installate all'interno nella Camera Bianca.

Specifica 2.5-b

Il pavimento dell'ambiente di lavoro dovrà essere compatibile con l'installazione di un'attrezzatura dal peso di 1000 kg, distribuiti su una base di appoggio circolare di diametro =150 cm.

Inoltre, nello stesso ambiente sarà installato un paranco mobile su ruote, con peso max (carico incluso) di circa 450 kg.

A tal fine si precisa che la compatibilità del pavimento del laboratorio con tali carichi è stata preventivamente verificata dal committente.

2.6 Accesso

Specifica 2.6-a

La camera dovrà essere dotata di un sistema di controllo di accesso a chiave e/o badge magnetico e/o biometrico con impronta digitale. Il sistema dovrà garantire l'accesso ad almeno 10 utenti.

Specifica 2.6-b

Le porte di accesso della zona spogliatoio e di quella di lavoro dovranno essere a due ante, con dimensioni minime complessive di altezza 220 cm e larghezza 160 cm e dovranno presentare ampie superfici vetrate.

La disposizione delle stesse dovrà permettere l'ingresso tramite transpallet di un carico delle seguenti dimensioni complessive: larghezza = 120 cm, lunghezza= 120 cm altezza= 180 cm. In proposta andrà specificato se ciò comporterà la perdita delle condizioni di pulizia e termo-igrometriche.

Si fa presente che la posizione e dimensioni delle porte riportate in allegato A è puramente indicativa.

2.7 Utenze e impianti interni

Questo paragrafo specifica le utenze di cui la camera bianca dovrà essere dotata per il funzionamento delle attrezzature di processo.

2.7.1 Impianto elettrico e dati

Specifica 2.7-a

- Cinque prese Ethernet, le cui posizioni e distribuzione verranno decise in fase di progetto, con cablaggi fino al locale spogliatoio.
I cablaggi dalle prese al locale spogliatoio saranno eseguiti dal fornitore, mentre il collegamento alla rete esterna e il relativo HW (switch di rete o simili) saranno a cura del committente.
- 16 prese elettriche Schuko/bipasso 220V/16A, 4 prese interbloccate 2p+t 220V/16 A, 2 prese interbloccate 5p+t 380V/32A, le cui posizioni e distribuzioni verranno concordate in fase di progetto.
Le canalizzazioni e/o passanti per le linee di alimentazione di tali prese dovranno essere predisposte a cura del fornitore in posizioni concordate con il committente in fase di definizione del progetto.
Il loro cablaggio dovrà essere quotato indipendentemente come fornitura opzionale.
In ogni caso, il collegamento al quadro di alimentazione verrà effettuato a cura del committente.

2.7.2 Linea aria compressa

Specifica 2.7-b

- Una linea di aria compressa con punto di erogazione interno, in posizione da definire in fase di progetto, e punto di alimentazione in prossimità della porta della Camera Bianca. Questa fornitura dovrà essere quotata indipendentemente come fornitura opzionale.

2.8 Allaccio agli impianti esistenti

Questo paragrafo specifica le caratteristiche degli impianti del laboratorio che dovranno essere considerate nella progettazione della camera e le modalità di allaccio dei macchinari di servizio della camera a tali impianti.

2.8.1 Alimentazione elettrica

Specifica 2.8-a

I macchinari a servizio della camera pulita (motori, UTA, ecc.) saranno collegati al quadro elettrico esistente in laboratorio e individuato quale Quadro B nell' allegato, che dispone di linea 380/3P+N+T/50. In fase di definizione del progetto si concorderanno la tipologia di linea e relativo amperaggio del magnetotermico a protezione della stessa.

La linea di alimentazione dovrà essere attestata a cura del fornitore in prossimità del suddetto quadro e prevedere eventuale sottoquadro, da posizionare in prossimità della UTA. Il collegamento della linea al quadro di alimentazione sarà effettuato a cura del committente.

2.8.2 Impianto idraulico

Specifica 2.8-b

Si dovrà prevedere un sistema di raccolta della condensa dell'impianto di condizionamento, utilizzando lo scarico presente, nella 'zona UTA' indicata in allegato A.

Specifica 2.8-c

In caso di necessità, le macchine a servizio della camera pulita potranno utilizzare la linea di adduzione dell'acqua presente nella 'Zona UTA' indicata in allegato.

Gli allacci a cui si riferiscono le due specifiche precedenti saranno effettuati a carico del committente; le specifiche tecniche di tali collegamenti saranno concordate in fase di progettazione di dettaglio.

2.8.3 Impianto condizionamento aria

Specifica 2.8-d

Nella progettazione della struttura e dell'impianto di trattamento aria della camera, si dovrà considerare che:

1. L'impianto di condizionamento del laboratorio non garantisce la continuità del controllo di temperatura e umidità.
2. sarà possibile, se ritenuto opportuno dal proponente, accedere all'aria esterna, tramite apertura da realizzare sulla parete di fondo del laboratorio, nella 'Zona UTA' indicata in Allegato. In tal caso i lavori sulle opere murarie dovranno essere descritti nella proposta tecnica (per verifica della loro realizzabilità da parte del committente) e inclusi nella proposta economica.

2.9 Certificazione, avviamento, garanzia e documentazione

Specifica 2.9-a

La fornitura della Camera Bianca dovrà essere corredata di:

- Certificazione e dichiarazione di conformità;

- certificazioni idonee al suo utilizzo in accordo alle normative vigenti;
- Manuale di conduzione e manutenzione;
- Documentazione “as-built”;
- Manuali di uso e manutenzione di tutte le apparecchiature incluse nella fornitura;
- Libretti d’impianto;
- Certificati e verbali di collaudo;
- pianta layout generale definitiva;
- pianta controsoffitto (inclusi sistema illuminazione) e istruzioni per lo smontaggio del soffitto, come da Specifica 2.1-c;
- pianta/schema sistema trattamento/condizionamento aria;
- pianta/schema distribuzione elettrica.

Specifica 2.9-b

Tutte le attività di avviamento, taratura e validazione della Camera Bianca saranno a carico del fornitore.

Specifica 2.9-c

Nel formulare la propria offerta il fornitore dovrà specificare chiaramente tutti i termini di garanzia proposta.

2.10 Formazione del personale

Specifica 2.10-a

Nella fornitura sarà compreso un corso di formazione, da svolgere al termine delle operazioni di validazione e collaudo, per almeno 3 unità di personale, sulla operabilità, ordinaria manutenzione e utilizzo dei sistemi di sicurezza della Camera Bianca.

2.11 Requisiti generali

Specifica 2.11-a

Nella progettazione dovranno essere utilizzate le più recenti tecniche costruttive del settore, volte a conferire all’insieme massima flessibilità gestionale, funzionalità, semplicità, affidabilità e performance. I materiali dovranno essere di altissima qualità e dovranno garantire l’assenza di rilascio e/o trattenimento di contaminanti oltreché la durata nel tempo.

Specifica 2.11-b

L’installazione e gli accorgimenti tecnici saranno atti a facilitare l’ergonomia, il lavaggio e la pulizia delle camere.

Specifica 2.11-c

Prima di procedere con l’allestimento della Camera Bianca, la ditta che si aggiudicherà la gara dovrà verificare ingombri e spazi dei locali.

Specifica 2.11-d

Le intercapedini che si formeranno tra le pareti della Camera Bianca e le pareti del laboratorio dovranno essere chiuse in modo da evitare in esse l'accumulo di polvere e l'ingresso di animali (roditori, piccoli rettili, ecc.) in zone non accessibili per la loro pulizia.

Specifica 2.11-e

Si dovrà considerare che, durante i lavori di installazione della fornitura, l'area in cui deve essere posizionata la Camera Bianca non sarà dotata di impianto di illuminazione; l'illuminazione sarà invece presente nella parte antistante (prima dell'ingresso della Camera Bianca).

Allegato: Planimetria

