

**FORNITURA IN OPERADI UN SISTEMA AUDIO/VIDEO MULTIMEDIALE PER L'AUDITORIUM  
FERMI DEI LNGS – PROGETTO LNGS-FUTURE**

**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**

**MISSIONE 4 - COMPONENTE 2**

**INVESTIMENTO 3.1**

**Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione**

**ID Progetto IR00000024**

**CUP 19D22000090007**

**CUI F84001850589202300298**

**CPV 32322000-6 Attrezzature multimediali**

**CAPITOLATO TECNICO**

1	GENERALITÀ.....	3
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
1.2	SCOPO DELL'INTERVENTO.....	3
1.3	OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
2	TERMINI E LUOGO DI ESECUZIONE.....	3
2.1	CARATTERISTICHE E STRUTTURA DELLA SALA ENRICO FERMI DEI LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO .....	4
2.2	SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DEI LNGS.....	4
2.3	SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA DEI LNGS .....	4
3	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA MULTIMEDIALE OGGETTO DI FORNITURA .....	4
3.1	CABLAGGIO.....	6
3.2	APPARATI VIDEO .....	6
3.2.1	DECODER / ENCODER.....	6
3.2.2	LEDWALL.....	9
3.2.3	MONITOR .....	10
3.3	APPARATI DI RIPRESA VIDEO, CONTROLLO DELLE TELECAMERE, GESTIONE SCENARI E CONDIVISIONE.....	10
3.3.1	APPARATI DI RIPRESA VIDEO .....	10
3.3.2	CONTROLLO DELLE TELECAMERE .....	11
3.3.3	GESTIONE DEGLI SCENARI .....	11
3.3.4	CONDIVISIONE .....	12
3.4	APPARATI SALA REGIA.....	13
3.5	CONNESSIONI AUDIO/VIDEO PER PC.....	17
3.6	MICROFONI.....	18
3.7	DIFFUSORI AUDIO DA SALA .....	19
4	PERSONALIZZAZIONE SOFTWARE:.....	20
5	IMPIANTI ACCESSORI AL SISTEMA MULTIMEDIALE: ADEGUAMENTO, MODIFICA E INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI .....	20
6	POSA IN OPERA.....	21
7	GARANZIA E ASSISTENZA TECNICA PER INTERVENTI DI RIPARAZIONE IN GARANZIA .....	22
8	STATI DI AVANZAMENTO.....	22
9	VERIFICA DI CONFORMITÀ .....	22
10	PENALI .....	23

## 1 GENERALITÀ

### 1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento definisce le specifiche tecniche per la fornitura in opera, di impianti audio/video e multimediali per l'auditorium Fermi dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN, nell'ambito del Progetto PNRR LNGS-FUTURE.

### 1.2 SCOPO DELL'INTERVENTO

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) appartengono all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) è l'ente pubblico di ricerca italiana dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e le leggi che li governano. Svolge attività di ricerca teorica e sperimentale nel campo della fisica subnucleare, nucleare e astroparticellare.

Situati tra le città di L'Aquila e Teramo, a circa 120 km da Roma, i Laboratori sono utilizzati come struttura a livello mondiale da scienziati provenienti da 29 paesi diversi; attualmente ne sono presenti 1100 impegnati in circa 15 esperimenti in diverse fasi di realizzazione.

Le strutture sotterranee, tre grandi sale sperimentali, ognuna delle quali misura circa 100 m di lunghezza, 20 m di larghezza e 18 m di altezza e tunnel di servizio, per un volume totale di circa 180.000 metri cubi, sono collocate su un lato di un tunnel autostradale, lungo 10 Km, che attraversa il Gran Sasso, in direzione Teramo-Roma.

L'obiettivo di questa procedura è quello di allestire un Auditorium, presso la Sala Enrico Fermi, completo di attrezzature Audio/Video per eventi in presenza e per registrazioni, streaming e video conferenza.

Il sistema è pensato sia per eventi gestiti attraverso una regia professionale sia per essere utilizzato dal singolo utente in maniera autonoma, prevedendo una modalità di accesso ed utilizzo semplificato.

L'Auditorium in questo modo realizzato potrà ospitare:

- Seminari e conferenze tradizionali;
- Seminari, conferenze e didattica che hanno bisogno di supporto audio/video, di computer e di connessioni alla rete intranet/internet per l'accesso a filmati e/o documenti online, nonché per l'accesso ad applicativi distribuiti;
- Sessioni di lavoro cooperativo via Internet per telelavoro, teledidattica, tele e video conferenza;
- Presentazioni di attività in collaborazione con terzi (enti, istituzioni, aziende) con la partecipazione di TV e Radio

### 1.3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente appalto ha ad oggetto la fornitura e posa in opera di attrezzature audio/video e multimediali per l'auditorium Fermi dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso, di seguito Sistema Multimediale, complete degli impianti accessori necessari per il corretto funzionamento, le cui caratteristiche tecniche sono descritte in seguito.

***La fornitura e posa in opera del Sistema Multimediale prevede, inoltre l'adeguamento, la modifica e l'integrazione degli impianti esistenti (elettrico, audio e video, rete dati), laddove necessario, al fine del corretto funzionamento del sistema e della sua installazione a regola d'arte.***

L'importo complessivo dell'appalto posto a base di gara è di stimati € 368.000,00 IVA esclusa, di cui oneri della sicurezza dovuti a rischio da interferenze, non soggetti a ribasso, pari a € 6000,00, IVA esclusa.

Condizioni e termini di esecuzione della fornitura e posa in opera sono dettagliatamente descritte di seguito.

## 2 TERMINI E LUOGO DI ESECUZIONE

Il termine di esecuzione per la fornitura e posa in opera del Sistema Multimediale, con le caratteristiche descritte nel presente Capitolato, è fissato in complessivi **180** giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data del verbale di avvio della fornitura.

I tempi di installazione saranno concordati tra l'impresa esecutrice e la stazione appaltante.

La fornitura e posa in opera di cui in oggetto è prevista all'interno Sala "Enrico Fermi" situata all'interno del complesso edilizio dei cosiddetti "Laboratori Esterni" dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso, situati in via G. Acitelli, 22 – Località Assergi, nel comune di L'Aquila.

## 2.1 CARATTERISTICHE E STRUTTURA DELLA SALA ENRICO FERMI DEI LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'INFN sono ubicati nel cuore del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. I Laboratori esterni, si trovano in località Assergi, via G. Acitelli 22, L'Aquila (AQ) e si compongono di vari edifici.

La sala Enrico Fermi dei LNGS si trova in uno degli edifici ubicati presso i laboratori esterni.

La sala Enrico Fermi dei LNGS si presenta come un unico ambiente di ampie dimensioni, di forma rettangolare di circa 400mq ad anfiteatro.

La sala è composta da:

- tavolo relatori su pedana da 4 posti;
- un podio laterale per un ulteriore oratore;
- la platea, che si sviluppa in gradinate (circa 250 posti a sedere), divise da un corridoio, per accogliere le sedute del pubblico;

Per la sala regia, è prevista la messa a disposizione di in una stanza apposita (vedi Schema1), da predisporre con collegamenti rete dati ,audio (bidirezionali) e video che permetteranno la comunicazione e il controllo della sala stessa.

**L'attuale configurazione della sala Fermi, e dei relativi impianti e servizi è rappresentata negli allegati al presente Capitolato e dalla documentazione fotografica allegata (Schema 1, Schema 2 e Schema 3).**

## 2.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DEI LNGS

I LNGS hanno introdotto un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14001. Tutte la attività svolte all'interno dei LNGS, sia nei sotterranei sia all'esterno, sono regolate da un manuale, specifiche procedure gestionali e istruzioni operative. Pertanto, tutti gli appaltatori sono chiamati, per quanto di loro competenza e in relazione alle loro attività, a uniformarsi a tali procedure ed istruzioni e ad ogni altra indicazione operativa volta a garantire la conformità alla Politica Ambientale dei LNGS ed alle procedure/istruzioni stabilite. In particolare, nel caso che le attività dell' Impresa diano luogo ad impatti ambientali significativi (scarichi, emissioni gassose, stoccaggio e movimentazione di sostanze pericolose per l'ambiente, produzione di rifiuti, ...), tali attività, sia previste nei Laboratori Sotterranei che Esterni, devono essere preventivamente comunicate ai LNGS.

Le Imprese devono rispettare le procedure, devono gestire correttamente il sito ed aree assegnate con riferimento ai prodotti impiegati ed operazioni svolte ed eventuali aspetti ambientali connessi.

## 2.3 SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA DEI LNGS

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) sono soggetti al D.Lgs. 105/15 e s.m.i., e che, in ottemperanza alla normativa suddetta, è stato introdotto un Sistema di Gestione della Sicurezza. Le attività svolte all'interno dei LNGS stessi (sia in sotterraneo, sia all'esterno) sono regolate da un Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza e da specifiche procedure ed istruzioni operative (esse saranno consegnate all'Impresa esecutrice dell'appalto). L'Impresa esecutrice dovrà, per quanto di sua competenza, uniformarsi a tali procedure ed istruzioni e ad ogni altra indicazione operativa volta a garantire la conformità alla Politica di Prevenzione di Incidenti Rilevanti ed alle procedure/istruzioni stabilite.

## 3 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA MULTIMEDIALE OGGETTO DI FORNITURA

Il Sistema Multimediale dovrà essere costituito da componenti Hardware individuati nel rispetto dei seguenti criteri:

1. **Componenti di ottima qualità**, certificati ed a norma, prodotti da aziende rinomate, al fine di rendere l'impianto in grado di sviluppare le migliori prestazioni ed offrire una migliore durata nel tempo garantendo la possibilità di aggiornamenti futuri
2. **Apparati di semplice utilizzo**: una volta che il sistema sarà installato e messo in funzione, l'interfaccia lato utente (palco oratori e podio) dovrà essere ridotta al minimo con le sole regolazioni essenziali per l'utente inesperto

(accensione e spegnimento del sistema, regolazione del volume generale di sala, switching/mixing tra le diverse sorgenti audio/video, start/stop della registrazione, start/stop dello streaming). Tutti gli apparati devono essere controllati da un software di gestione che consentirà lato utente l'accesso semplificato tramite scenari all'utilizzo. Il controllo lato utente dovrà essere garantito da un pannello touch screen dove saranno presenti i preset da utilizzare. Come descritto nel paragrafo 3.2.3.

3. **Apparati che garantiscano la totale integrabilità e compatibilità** con un unico software di controllo e gestione totale dell'impianto anche da remoto.
4. **Impiego delle tecnologie professionali del settore A/V** innovative nel mondo dei sistemi di integrazione e controllo.
5. **"Brand" Leader di mercato.** Le apparecchiature e/o attrezzature integrate nel Sistema Multimediale, devono essere realizzate da Brand leader di mercato ed il sistema nel suo complesso dovrà essere il più possibile **"mono marca"** almeno per quanto riguarda gli apparati di distribuzione, trasmissione, switching e diffusione dei segnali audio/video al fine di garantire la compatibilità e l'interconnessione/controllo degli stessi. La distribuzione dei segnali dovrà viaggiare su IP (Internet Protocol).

Il Sistema Multimediale dovrà consentire:

- La trasmissione all'interno dell'auditorium dei segnali Audio/Video avverrà tramite protocollo IP. Tutti i segnali saranno necessariamente digitali. Come descritto nel paragrafo 3.2.1
- la proiezione, la registrazione e la trasmissione in streaming di segnali video con una risoluzione minima di 4K (3840x2160 pixel 50/60fps) e almeno 1920x1200 50/60 Hz per i segnali video provenienti da computer.

Il Sistema Multimediale dovrà:

- offrire alte prestazioni e, al contempo, garantire un'ottima facilità di utilizzo per gli operatori tecnici e gli utenti finali, come docenti e personale non specializzato;
- basarsi su tecnologia costruita con endpoint, progettata per funzionare con la rete dati e i protocolli di sicurezza più diffusi. I dati verranno gestiti tramite hardware di encoding e decoding. Le principali caratteristiche dovranno essere:
  - Multi-Layer Technology,
  - Routing Semplificato,
  - Trasporto senza perdite di segnali audio,
  - Pixel perfect processing (fino al 4:4:4 e HDR)
  - USB 2.0 Routing
  - Controllo integrato
  - Trasmissione dati a 1 Gb
- essere dotato di audio con protocollo DANTE e/o AES67, che permette di trasportare i flussi audio attraverso la rete, garantendo la massima flessibilità, stabilità e scalabilità.
- impiegare soluzioni particolarmente attente dal punto di vista estetico, ovvero le componenti del Sistema Multimediale dovranno avere il minor impatto visivo possibile preferendo soluzioni "sottotraccia", i cui costi di realizzazione dovranno essere inclusi nell'offerta, a canaline e cabling a vista.
- impiegare per la realizzazione dell'impianto acustico, diffusori, staffe ed elementi di ancoraggio di colore bianco per integrarsi con il colore delle pareti della sala Fermi;
- impiegare in linea generale soluzioni che prevedano che ogni elemento a vista del sistema Multimediale si integri perfettamente con l'estetica della sala senza ridurne l'eleganza ed il prestigio

**La fornitura e posa in opera del Sistema Multimediale prevede, inoltre l'adeguamento, la modifica e l'integrazione degli eventuali impianti esistenti (elettrico, audio e video, rete dati), laddove necessario, al fine del corretto funzionamento del sistema e della sua installazione a regola d'arte.**

***Il Sistema Multimediale dovrà essere realizzato adottando soluzioni che assicurino la possibilità di sviluppi e progressi futuri, oltre all'aggiornamento continuo a livello di funzionalità ed applicazioni.***

### **3.1 CABLAGGIO**

Un cablaggio ethernet di **CAT.6/A** dovrà interconnettere tutti i dispositivi presenti nella sala Fermi con gli apparati presenti in sala Regia, nello specifico in un apposito patch panel posizionato nel rack (vedi paragrafo 4).

Il cablaggio dovrà interconnettere anche apparati alimentati con PoE (Power over Ethernet) per cui la scelta dei cavi dovrà essere tale da supportare pienamente questo tipo di tecnologia.

La ditta esecutrice dovrà inoltre fornire ed installare un cavo in fibra ottica multi mode con almeno 6 fibre, per la connessione della rete di sala alla rete LAN dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso.

La ditta esecutrice dovrà inoltre installare il cablaggio relativo ai diffusori sonori in sala.

La ditta esecutrice dovrà provvedere alla posa (installazione) del suddetto cablaggio. Le vie cavi (canalizzazioni, tubi sotto intonaco, cavidotti ecc.), in parte esistenti, in parte da realizzare, verranno predisposte dai servizi tecnici della stazione appaltante (Schema 4).

### **3.2 APPARATI VIDEO**

#### **3.2.1 DECODER / ENCODER**

La trasmissione dei segnali video all'interno del sistema multimediale avverrà tramite la conversione dei segnali da parte degli ENCODER in segnali IP che verranno poi decodificati dai DECODER permettendo la trasmissione degli stessi nel formato nativo.

Gli apparati dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche, il primo elenco sarà dedicato all'elaborazione del segnale verso il Ledwall (descritto nel paragrafo 3.2.2) :

Encoder/Decoder tipo 1:

- Video 4K60 4:4:4 su Ethernet Gigabit standard
- Supporto video HDR10, HDR10+ e Dolby Vision®
- Prestazioni video in tempo reale sulla rete
- Tecnologia Pixel Perfect Processing
- Sicurezza di livello enterprise, inclusi 802.1X, gestione delle credenziali di Active Directory®, TLS e AES-128
- Compatibile con HDCP 2.3
- Configurabile come encoder o decoder
- Un ingresso HDMI®
- Un'uscita HDMI con scaler 4K60 4:4:4
- Elaborazione per videowall
- Sovrimpressione dinamica del testo
- Anteprima delle immagini
- Immagine di sfondo per visualizzazione a schermo
- Bit rate fisso, adattivo o variabile
- Embedding o de-embedding dell'audio analogico
- Audio surround 7.1 con downmixing
- Embedding e de-embedding dell'audio Dante® o AES67
- Audio separato
- Estensione e routing del segnale USB 2.0 e KVM
- Connettività Ethernet in rame e fibra
- Selezione della porta di rete
- Connessione automatica punto a punto

- Controllo del dispositivo tramite RS-232, IR e CEC
- Facile configurazione tramite pagine web integrate
- Design compatto montabile a parete
- Alimentato tramite POE+

#### Encoder/Decoder tipo 2:

- Video 4K60 4:4:4 su Ethernet Gigabit standard
- Supporto video HDR10, HDR10+ e Dolby Vision®
- Prestazioni video in tempo reale sulla rete
- Tecnologia Pixel Perfect Processing
- Sicurezza di livello enterprise, inclusi 802.1X, gestione delle credenziali di Active Directory®, TLS e AES-128
- Compatibile con HDCP 2.3
- Configurabile come encoder o decoder
- Un ingresso HDMI®
- Un'uscita HDMI con scaler 4K60 4:4:4
- Elaborazione per videowall
- Sovrimpressioni dinamiche del testo
- Anteprima delle immagini
- Immagine di sfondo per visualizzazione a schermo
- Generatore di pattern di test
- Bit rate fisso, adattivo o variabile
- Embedding o de-embedding dell'audio analogico
- Audio surround 7.1 con downmixing
- Embedding e de-embedding dell'audio Dante® o AES67
- Audio separato
- Estensione e routing del segnale USB 2.0 e KVM
- Connettività Ethernet in rame e fibra
- Selezione della porta di rete
- Connessione automatica punto a punto
- Controllo del dispositivo tramite RS-232, IR, e CEC
- Facile configurazione tramite pagine web integrate
- Design compatto montabile a parete
- Alimentato tramite POE+

#### Encoder/Decoder tipo 3:

- Supporto di risoluzioni video fino a 1080p 4:4:4 su Ethernet Gigabit standard
- Prestazioni video in tempo reale sulla rete
- Sicurezza di livello enterprise, inclusi 802.1X, gestione delle credenziali di Active Directory®, TLS e AES-128
- Conformità HDCP 1.4
- Un ingresso HDMI®
- Audio surround 7.1
- Embedding e de-embedding dell'audio AES67
- Connettività Ethernet in rame con supporto PoE
- Controllo del dispositivo tramite RS-232, IR e CEC
- Facile configurazione tramite pagine web integrate
- Design compatto montabile a parete
- Alimentato tramite PoE

#### Encoder/Decoder tipo 4:

- Supporto di risoluzioni video fino a 4K60 4:2:0 su Ethernet Gigabit standard, inclusi 4K30 4:4:4
- Prestazioni video in tempo reale sulla rete
- Sicurezza di livello enterprise, inclusi 802.1X, gestione delle credenziali di Active Directory®, TLS e AES-128
- Conformità HDCP 2.3
- Un'uscita HDMI® con scaler video 4K60 4:2:0
- Elaborazione per videowall
- De-embedding dell'audio analogico
- Audio surround 7.1
- Embedding o de-embedding dell'audio AES67
- Connettività Ethernet in rame con supporto PoE+
- Controllo del dispositivo tramite RS-232, IR e CEC
- Facile configurazione tramite pagine web integrate
- API per il controllo completo del DM-NVX-D200
- Design compatto montabile a parete
- Alimentato tramite PoE+

#### Encoder/Decoder tipo 5:

- Supporto per risoluzioni video fino a 1080p 4:4:4 tramite standard Gigabit Ethernet.
- Prestazioni video in tempo reale sulla rete.
- Sicurezza di grado enterprise, inclusa 802.1X, gestione delle credenziali Active Directory®, TLS e AES-128.
- Conformità HDCP 1.4.
- Uscita HDMI®.
- De-embedding audio analogico.
- Audio surround 7.1.
- Embedding e de-embedding audio AES67.
- Connettività Ethernet in rame con supporto PoE.
- Controllo tramite RS-232, IR e CEC.
- Facile configurazione tramite pagine web integrate.
- Design compatto e montabile sulla superficie.
- Alimentazione tramite PoE.

Il numero di encoder/decoder da utilizzare nell'impianto dovrà essere stabilito dalla ditta esecutrice sulla base del progetto per il sistema multimediale che la stessa presenterà.

La ditta esecutrice potrà scegliere apparati dalle predette caratteristiche, ad esclusione del ledwall che dovrà necessariamente prevedere l'utilizzo del **Encoder/Decoder tipo 1**.

Per la gestione degli encoder/decoder dovrà essere utilizzato un Director descritto nel paragrafo 3.4.

La fornitura dovrà prevedere ulteriori N.2 Encoder/Decoder SPARE a scelta tra i modelli:

- Encoder/Decoder tipo 1
- Encoder/Decoder tipo 2

Precedentemente elencati.

### 3.2.2 LEDWALL

Per la visualizzazione in sala da parte degli utenti seduti in platea è prevista la fornitura di un Ledwall passo 2 (mm) 4k, di dimensioni ~ 800x440 cm, con una diagonale di ~ 350 pollici per un totale di area display di ~ 34m<sup>2</sup> e con i seguenti requisiti tecnici:

- Configurazione dello schermo (Larghezza x Altezza): 8 Unità x 8 Unità
- Numero di Pannelli (Mattonelle): 64 Unità
- Risoluzione: 3840x2160 Pixel
- Passo dei pixel: 2 mm
- Numero di Sending Box: 1
- Consumo: 12 Kw MAX

Mentre ogni Pannello (Mattonella) che andrà a comporre il Ledwall dovrà avere i seguenti requisiti tecnici:

- Tipo di diodo: Dispositivo di montaggio superficiale (SMD)
- Dimensioni (mm, LxAxP, per pannello): 960x540x79,5 mm
- Diagonale (pollici, Diagonale, per pannello): 43,3 pollici x 3,13 pollici
- Configurazione dei pixel 480 X 270
- Luminosità 600nit
- Contrasto 4000:1
- Angolo di visione (orizzontale/verticale) 145/145°
- Temperatura colore 6500K+-500K(floating Bin)
- Velocità video 50/60Hz
- Certificazione e conformità Sicurezza 60950-1
- EMC: Class A Tecnologia HDR LED, Dynamic Peaking e Inverse Tone Mapping

Il Ledwall dovrà essere dotato della struttura di supporto e di qualunque altro componente necessario all'ancoraggio alla parete prevedendo una distanza minima di 50cm dalla parete stessa che permetta la dispersione del calore generato in modo da non surriscaldare le apparecchiature.

Il ledwall dovrà essere installato tramite apposita struttura ancorata sulla parete di cemento armato.

**L'installazione e montaggio a parete del ledwall sarà a carico della ditta esecutrice così come il collegamento alla rete elettrica, che sarà predisposta dalla stazione appaltante.**

La fornitura del ledwall comprende anche la fornitura di minimo numero 2 pannelli spare. L'eventuale fornitura di ulteriori pannelli spare sarà oggetto di valutazione descritta nell'apposita scheda di valutazione tecnica da parte della commissione aggiudicatrice in sede di esame dell'offerta tecnica.

Il ledwall dovrà avere un sistema di Sending Box che consentirà di trasmettere i segnali video da una sorgente desiderata al ledwall stesso, con i seguenti requisiti tecnici:

- LED UHD signage box con tecnologia di immagine LED HDR. Risoluzione UHD (3840 x 2160)
- Funzione di log supportata
- Miglioramento della qualità dell'immagine LED HDR (mappatura dei toni inversa, picco dinamico, mappatura dei colori), HDR10/10+, miglioramento dell'immagine Eco, bassa latenza (per modalità live), Dimming (per uso semi-interno)
- Diagnostica supportata
- Ethernet supportato
- Segnale di ingresso DP 1.2a, HDMI 2.0 x 2, USB
- Segnale di uscita DVI, HDBT, SPDIF (audio, 5.1ch)
- Soluzione MagicINFO supportata (CMS/Diagnostics/RM)
- Altro: IR esterno, supporto NOC, IPv6, sincronizzazione audio-video

La fornitura dovrà prevedere necessariamente un **sistema di backup video** per far fronte ad eventuali malfunzionamenti critici del sistema ledwall. Ad esempio un videoproiettore che fornisca una resa video adeguata

all'illuminazione massima della sala, con telo autoportante da posizionare di fronte al Ledwall dove poter proiettare il materiale. Per tale scopo dovrà essere installata in sala un'apposita presa su cui inviare il segnale video generato dalla regia. La soluzione di backup che la ditta proporrà sarà oggetto di valutazione in fase di esame dell'offerta tecnica.

### 3.2.3 MONITOR

Per la visualizzazione delle trasmissioni video da parte dei relatori seduti o sul podio:

- N.1 Monitor posizionato di fronte il tavolo relatori che sia in grado di rilanciare i contenuti in visione sul ledwall, o eventualmente tramite gestione da regia, contenuti personalizzati. Il monitor dovrà essere necessariamente minimo di 55 pollici dotato di struttura autoportante mobile in grado di raggiungere l'altezza di 50cm partendo da terra.
- N.3 monitor da minimo 13-20 pollici posizionati sul tavolo relatori con supporto reclinabile, per permettere agli stessi di visualizzare il contenuto in maniera più comoda.
- N.2 Monitor di grandezza 60 pollici come monitor di rimando per le immagini proiettate sul Ledwall. I monitor dovranno prevedere il supporto a parete dedicato, con possibilità di scelta di angolazione laterale per un'installazione a muro.

## 3.3 APPARATI DI RIPRESA VIDEO, CONTROLLO DELLE TELECAMERE, GESTIONE SCENARI E CONDIVISIONE

### 3.3.1 APPARATI DI RIPRESA VIDEO

Per la ripresa video di sala si richiede l'installazione di minimo 4 (quattro) telecamere ad alta risoluzione come di seguito specificato, di tipo con testa a brandeggio, posizionate in modo da poter effettuare un'inquadratura ottimale del tavolo dei relatori (panoramica e dettaglio), del podio e la ripresa della platea e di una telecamera mobile con le seguenti caratteristiche:

- o **una telecamera fissa con possibilità di pan tilt e zoom digitale e con**
  - Risoluzione: 3840x2160
  - Pan appros:  $\pm 45^\circ$ , Tilt:  $\pm 30^\circ$
  - Zoom: 4x
  - Angolo orizzontale:  $110^\circ$
  - Uscita video: HDMI, RJ45 (streaming), USB tipo C. Alimentazione DC 5 V (USB) DC 42 V 57 V (PoE), dimensioni (L x Ax P) 123 x 131 x 136 mm
  - Colore Bianco
- o **una telecamera installabile anche a soffitto con**
  - MOS da 1/2,8", POE+, ottica zoom 12x, Zoom digitale 1.33x
  - Messa a fuoco Auto o Manual.Pan/Tilt: orizzontale  $\pm 170^\circ$  (velocità max  $100^\circ$ - $200^\circ$ /s), verticale  $30^\circ$ + $90^\circ$  (max. velocità  $100^\circ$ - $200^\circ$ /s)
  - Uscita video 3G-SDI, HDMI, USB, risoluzioni 1920x1080, 1280x720, 640x360; guadagno manuale o automatico da 0 a +48dB; velocità shutter da 1/1 a 1/16.000 s
  - Ingresso audio Mic e Linea
  - Controllo tramite: protocollo RS422 (RJ45), RS232 (mini Din IN+OUT), LAN IP (RJ45), web browser, USB
  - Numero di preset memorizzabili 100
  - Temperatura di lavoro da  $0^\circ$  a  $40^\circ$  C
  - Software opzionale per l'auto tracking AW-SF100/AW-SF200
  - Alimentatore 12 V DC fornito, PoE+ (42-57V), staffa a soffitto in dotazione
  - Colore Bianco
- o **una telecamera installabile anche a soffitto con**
  - 4K MOS da 1/2,5" sensibilità min. 3 lux, stabilizzatore d'immagine
  - Ottica zoom 24x, i. Zoom UHD 28x (FHD 36x), digital extender zoom 1.4x e 2x

- Messa a fuoco min. 10 cm (wide) 1.2 m (tele), messa a fuoco Auto o Manual
  - Angolo visione orizzont. 74.1° (wide) 3.3° (tele)
  - Pan/Tilt: orizzontale  $\pm 175^\circ$  (velocità max  $90^\circ - 180^\circ/s$ ), verticale  $30^\circ + 90^\circ$  (max. velocità  $90^\circ - 180^\circ/s$ )
  - Risoluzioni: 3840x2160 (max 29,97p/25p), 1920x1080 (max 59,94p/50), 1280x720 (max 59,94p/50p)
  - Guadagno manuale o automatico da 0 a +42dB
  - Velocità shutter da 1/24 a 1/10.000 s
  - Uscita video: HDMI, USB-C
  - Ingresso audio Mic e Linea
  - Controllo tramite: protocollo RS422 (RJ45), LAN IP (RJ45), web browser, USB-C
  - Numero di preset memorizzabili 100
  - Temperatura di lavoro da  $0^\circ$  a  $40^\circ$  C
  - Software opzionale per l'auto tracking AW-SF100/AW-SF200
  - Alimentazione 12 V DC, PoE+ (42-57V)
  - Colore bianco
- **una telecamera mobile con supporto regolabile (cavalletto)**
- MOS da 1/2,8", POE+, ottica zoom 12x, Zoom digitale 1.33x
  - Messa a fuoco Auto o Manual. Pan/Tilt: orizzontale  $\pm 170^\circ$  (velocità max  $100^\circ - 200^\circ/s$ ), verticale  $30^\circ + 90^\circ$  (max. velocità  $100^\circ - 200^\circ/s$ )
  - Uscita video 3G-SDI, HDMI, USB, risoluzioni 1920x1080, 1280x720, 640x360; guadagno manuale o automatico da 0 a +48dB; velocità shutter da 1/1 a 1/16.000 s
  - Ingresso audio Mic e Linea
  - Controllo tramite: protocollo RS422 (RJ45), RS232 (mini Din IN+OUT), LAN IP (RJ45), web browser, USB
  - Numero di preset memorizzabili 100
  - Software opzionale per l'auto tracking AW-SF100/AW-SF200
  - Alimentatore 12 V DC fornito, PoE+ (42-57V)

Per quanto riguarda il posizionamento delle telecamere, una possibilità per i tre possibili punti di fissaggio è quella evidenziata nelle seguenti immagini (Vedere Schema 3). La ditta esecutrice potrà proporre soluzioni alternative.

In aggiunta alle quattro telecamere sopra indicate, dovranno essere realizzati ulteriori N° 3 (tre) punti ausiliari di connessione per videocamere aggiuntive in standard "HDMI" attestati sul mixer video come sorgenti video supplementari, e N° 4 punti ausiliari di uscite audio analogiche (Jack 6,3mm o XLR) - IN, posizionati nei pressi delle altre tre telecamere, ad altezza uomo.

Lo scopo di questi punti ausiliari è quello di permettere riprese tramite telecamere professionali su treppiedi e rispettiva acquisizione dell'audio di sala da parte di eventuali operatori esterni (emittenti TV, Radio, ecc).

***L'eventuale fornitura di ulteriori telecamere, con le stesse caratteristiche di quelle sopra descritte, sarà valutata dalla commissione aggiudicatrice in sede di esame dell'offerta tecnica.***

### 3.3.2 CONTROLLO DELLE TELECAMERE

Per la gestione delle telecamere, oltre all'automazione ed ad un'intuitiva e funzionale interfaccia web, si deve prevedere l'installazione di un **controller di tipo a "joystick"** da posizionare su banco regia a disposizione di un operatore.

### 3.3.3 GESTIONE DEGLI SCENARI

Il Sistema Multimediale deve prevedere la presenza di uno **strumento di gestione touch degli scenari**, che permetta all'utente finale, senza il supporto di terzi, l'attivazione della sala, dando la possibilità di scelta sugli scenari già pre-impostati.

In maggior dettaglio, tramite touch screen (e regia), dovrà essere possibile controllare:

- Cambio della sorgente video inviata al ledwall;
- Start e stop della registrazione audio/video delle riprese degli oratori e/o di quanto proiettato sul ledwall;

Il software di gestione dovrà permettere, tramite l'utilizzo del touch screen presso il palco oratori o il software di regia o via web, la selezione degli scenari di utilizzo, come ad esempio:

- presentazione da podio;
- presentazione da tavolo conferenzieri (con selezione di una delle disponibili);
- streaming;
- recording;
- proiezione da regia;

**Gli scenari dovranno essere concordati con la stazione appaltante prima dell'implementazione del sistema multimediale.**

Lo strumento di gestione dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Display a colori a matrice attiva widescreen da 7 pollici (178 mm) con risoluzione di 1280 x 800 WXGA
- Schermo Touch Capacitivo. Il display dovrà utilizzare la tecnologia capacitiva per un input touch preciso e reattivo
- Pulsanti di controllo virtuali programmabili personalizzati
- Altoparlanti e microfono integrati
- Visualizzazione di streaming video H.265, H.264 o MJPEG
- Comunicazione Bluetooth integrata;
- Navigazione web integrata;
- Connessione Ethernet via cavo singolo con alimentazione PoE o PoE+
- Connessione di rete Wi-Fi
- Doppia porta USB 2.0
- Sicurezza e autenticazione di livello enterprise
- Configurazione tramite web, cloud o dispositivo

### 3.3.4 CONDIVISIONE

Inoltre dovrà essere prevista la presenza di un **sistema di Click'n share**, ossia un sistema di presentazione wireless utilizzato per condividere il contenuto del proprio dispositivo, come un laptop, tablet o smartphone, su un display più grande, nel nostro caso il ledwall.

Il sistema Click'n Share dovrà avere un trasmettitore USB ("Button") che viene collegato al dispositivo dell'utente e un ricevitore ("Base Unit") integrato nel sistema audio video. Quando l'utente vuole condividere il proprio schermo, basterà premere il pulsante sul trasmettitore USB, e il contenuto del dispositivo verrà trasmesso sul ledwall.

Questo dispositivo dovrà possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Uscita audio SPDIF, Jack, HDMI;
- 1 porta HDMI;
- porte USB-A 1 porta USB-C;
- Supporta video 4K;
- BYOD (bring your own device);
- 2 Clickhare button;
- 4K UHD (3840\*2160) @ 30Hz. HDMI 1.4b;
- Sistema operativo Windows 8, 8.1, 10, Mac OSX 10.13 o superiore;
- Android v9 o superiore, ios12 o superiore;
- Uscita audio HDMI, USB;
- Clickshare APP desktop – Mobile;
- Nativo Airplay, Google Cast, Miracast;
- Supporta monitor touch (compatibili);

- Compatibilità iPad, iPhone e Android;
- Condivisione di documenti, browser, fotocamera per dispositivi Android e iOS app ClickShare;
- Desktop esteso Disponibile (in base al sistema operativo).
- Può richiedere il pacchetto di estensione ClickShare;
- Wi-Fi Banda di frequenza 2,4 GHz e 5 GHz;
- 1x Ethernet LAN Gigabit;
- 1x HDMI; 3 x USB-A;
- 1x USB-C;
- Protocollo di autenticazione WPA2-PSK;
- Protocollo di trasmissione wireless IEEE 802.11 a/g/n/ac e IEEE 802.15.1;
- Installabile su ripiano o a parete (biadesivo o con viti);
- Certificazioni FCC/CE;

### 3.4 APPARATI SALA REGIA

La sala regia da allestire dovrà essere dotata di

- un rack 25U (1,30 Metri) 19 pollici
- uno Switch ethernet Layer 3 in grado di interconnettere tutti gli apparati della sala Fermi e di sala regia con possibilità di alimentare remotamente gli apparati tramite PoE. Una possibile configurazione sarà la seguente:
  - 48 porte 1Gb in rame POE
  - Almeno 2 porte uplink 10gbit in fibra ottica per il collegamento alla rete LAN.
  - Almeno 2 transiver multimodali 10 gb per il collegamento alla rete LAN.
  - Capacità di switching e routing adeguati al trattamento dei segnali audio/video e della trasmissione streaming e video conferenza.
  - 1 porta Gigabit per ogni endpoint connesso
  - Attivazione del filtraggio IGMPv2 (IGMPv2 snooping)
  - Attivazione del query IGMPv2 (IGMPv2 querier)

La scelta dello switch preferibilmente dovrà essere di marca HPE Aruba o Cisco per una omogeneità con gli apparati già presenti in sede.

Questo sarà l'apparato attraverso il quale viaggeranno tutti i segnali audio/video interessati. L'impresa esecutrice dovrà occuparsi del collegamento fisico dei cavi allo switch, dell'eventuale configurazione dello switch e della configurazione della rete ethernet su tutti gli apparati connessi alla rete riservata alla distribuzione dei segnali audio/video in sala.

La configurazione del collegamento alla rete LAN sarà effettuato in accordo con il Servizio di Calcolo e Reti dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso.

- **un Processore di controllo con le seguenti caratteristiche tecniche:**
  - Sistema di controllo con 2 GB di SDRAM e 8 GB di memoria flash.
  - Processore CPU multicore incorporato.
  - Supporto dell'app di controllo per iPhone®, iPad® e dispositivi Android™.
  - Supporto del controllo tramite computer e web.
  - Architettura di programmazione modulare.
  - Porte di controllo IR/seriale, COM, I/O, relè, Ethernet gigabit ad alta velocità integrate.
  - Porta host USB 2.0 ad alta velocità e slot per schede di memoria sul pannello posteriore.
  - Supporto del software di monitoraggio e pianificazione delle stanze.
  - Supporto per la fornitura e la gestione
  - Sicurezza e autenticazione di classe enterprise.
  - Supporto per la gestione IT remota SNMP V3.

- Supporto nativo per la rete/IP BACnet.
- Configurazione dell'installatore tramite software, browser web o cloud.
- Pronto per IPv6.
- Integrazione con la tecnologia Apple® HomeKit®.
- Montabile su rack.
- La porta COM supporta RS-232 fino a 115.2k baud con handshaking software, una porta supporta anche RS-422 o RS-485 con handshaking hardware.
- Controllo di dispositivi bidirezionale tramite infrarossi fino a 1,2 MHz o TTL/RS232 seriale (0-5 V) fino a 115.2k baud.
- 2 GB di SDRAM.
- 8 GB di memoria flash.
- La scheda di memoria supporta schede SD e SDHC fino a 32 GB.
- Supporto di archiviazione esterna per dispositivi di archiviazione USB fino a 1 TB.
- **un Recorder/Streaming il dispositivo con le seguenti caratteristiche tecniche:**
  - Registra e diffonde in streaming simultaneamente Scaling di alta qualità con controllo di formato, dimensionamento e posizionamento delle immagini Genera file multimediali MP4 compatibili con qualsiasi Upload automatico dei file
  - Il protocollo di streaming RTMP supporta servizi di hosting di terze parti molto usati
  - Supporto RTMPS per Facebook Live App FlexOS iCalendar per acquisizione di scheduling da iCalendar App FlexOS Network Share —Nuovo App FlexOS FTP/SFTP Publish per pubblicazione dei file Integrazione con Toolbelt v2.9.0
  - Autenticazione 802.1X.
  - Supporta il collegamento di sorgenti ad alta definizione fino a 1920x1200, inclusi segnali HDTV 1080p
  - Riproduce in streaming da risoluzioni 512x288 a 1080p/30
  - Output HDMI con audio Registra audio, video e dati
  - Salva le registrazioni nella memoria interna, in un supporto USB esterno o in percorsi di rete
  - Supporto HDMI con audio embeddato e analogico
  - Marker di capitolo per scelta rapida
  - Cattura di icone di anteprima
  - Registra a risoluzioni 512x288 a 1920x1080, incluse 480p, 720p o 1080p Mixer e funzionalità DSP audio
  - Elaborazione del ritardo audio direttamente compatibile con Opencast —Direttamente compatibile con la piattaforma video Kaltura hosted
  - Compatibile con sistemi di gestione dei contenuti di terze parti
  - Applicazioni plug-in flessibili per una gestione avanzata del sistema AV Controllo Ethernet e RS-232
  - Porta USB di controllo remoto
  - Compressione video basata sugli standard H.264/MPEG-4
  - Profili di codifica per richiamare rapidamente le impostazioni di compressione
  - Funzionamento esente da canone per costi ridotti di gestione del prodotto —Flussi di trasporto nativi RTP, MPEG-2 TS (Transport Stream) o RTMP possono essere impiegati in applicazioni di streaming unicast o multicast.
- **Un Director con le seguenti caratteristiche tecniche:**
  - Configurazione di sistema di rete AV, gestione e routing del segnale, compatibilità con encoder e decoder.
  - Supporto di 80 punti di connessione in un singolo dominio
  - Scalabilità totale per una rete di qualsiasi dimensione
  - Interfaccia utente grafica web intuitiva

- Controllo completamente programmabile delle matrici virtuali e dei punti finali fisici
- Scoperta automatica dei dispositivi endpoint
- Controllo degli indirizzi multicast
- Gestione delle credenziali dei punti finali
- Strumenti personalizzati per denominazione e ricerca
- Diagnostica semplice e visualizzazione dello stato del segnale
- Importazione ed esportazione di file di mappa dei dispositivi XML
- Registrazione integrata
- Quattro porte RJ-45 1000BASE-T
- Montabile su rack da 1 RU a 19 pollici
- 100/1000 Mbps, commutazione automatica, negoziazione automatica, scoperta automatica, full/half duplex, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, IPv4, configurazione e controllo tramite browser web HTTPS, integrazione con sistema di controllo(tramite Ethernet)
- Crittografia AES dei contenuti audio/video HDCP 2.2, RTP, RTSP, SDP, ONVIF, IGMPv2, IGMPv3, SMPTE 2022, FEC (Forward Error Correction)

**È prevista la fornitura di n.1 dispositivo SPARE del director dalle stesse caratteristiche tecniche.**

- **un Amplificatore** con 4 in e 4 output configurabili indipendentemente ad alta (100/70V) o bassa (8/4/2ohm) impedenza. L'Amplificatore nel dettaglio deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:
  - Numero di ingressi: 4 canali di ingresso analogici, 4 canali di ricezione della rete DANTE, 1 lettore integrato, 1 generatore di segnale integrato.
  - Tipo di connessione di ingresso analogico: IN1-4: Euroblock a 3 pin, bilanciato, passo 3,5 mm.
  - Tipo di connessione di ingresso digitale: Ethernet, gestito tramite Dante Controller.
  - Configurazione di ingresso: Matrice digitale 4 in x 6 out.
  - Numero di uscite amplificate: 4.
  - Tipo di connessione di uscita amplificata: Euroblock a 2 pin, passo 7,62 mm, Ref: DEGSON 5EDGRC-7.62.
  - Configurazione di uscita: Lo-Z/Hi-Z, 70V/100V, 4Ω/8Ω/2Ω; Selezione della modalità di uscita per canale; Selettori DIP SWITCH sul pannello posteriore.
  - 2 uscite ausiliarie AUX1-2: Euroblock a 3 pin, bilanciate.
  - 4 uscite digitali, Ethernet, gestite tramite Dante Controller.
  - Tecnologia di amplificazione: Classe D.
  - Risparmio energetico: Funzione di standby automatico programmabile per canale; Funzione di modalità Sleep selezionabile.
- **un Mixer Video con le seguenti specifiche tecniche:**
  - Livelli M/E disponibili: 9 M/E
  - Tipi di effetto: 2 x DVE 4 x Chiave Luminosa 4 chiavi cromatiche Memoria grafica 20 immagini Chiavi a valle: 2 x Chroma, Luma, DVE Generatori: 5 x Motivo 2 colori Missaggio audio: missaggio a 2 canali in lavorazione
  - Tipo di commutazione: pulsante
  - software Risoluzione di elaborazione: 1080p
  - Ingresso Numero di sorgenti di ingresso video: 8
  - Connettori di ingresso video: 8 x HDMI
  - Formato video di input: HDMI (10 bit 4:2:2 YUV) 1080p a 23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60 fps 1080i 50/59,94/60 fps 720p 50/59,94/60 fps
  - Connettori di ingresso audio: 2 x 1/8" / 3,5 mm TRS stereo analogico femmina
  - Formato audio di ingresso: analogico Ingresso audio integrato: HDMI: 2 canali (per ingresso)
  - Produzione Canali di uscita video: 2

- Connettori di uscita video: 2 x HDMI Formato video di uscita HDMI (10 bit 4:2:2 YUV)1080p a 23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60 fps Connettori di uscita audio: 1 x 1/8"/3,5 mm TRRS cuffie/microfono stereo analogico femmina
- Uscita audio incorporata: HDMI: 2 canali
- Uscita Multiview: Multiview a 16 vie tramite HDMI
- Connettività Altri I/O 1 x RJ45 2 USB di tipo C
- Supporto HDCP: nessuno
- Video IP: H.264:Codifica 1920 x 1080
- Protocolli di trasporto: RTMP
- Stream simultanei: 1
- Stream Modalità di registrazione 1920 x 1080p fino a 60 fps (MP4)
- Hardware Compatibilità del sistema operativo: macOS 10.15 macOS 11.1 o successivo - Windows 10 o successivo

**Il mixer video dovrà avere un software di controllo su web che permetterà la gestione dei dispositivi di input video, anche in caso di guasto al dispositivo.**

- **Un Mixer Audio con le seguenti specifiche tecniche:**
  - 12 ingressi MicLine con 12 AEC SONA.
  - 8 uscite bilanciate.
  - Protocollo DANTE con 32 canali in e 32 out.
  - Espandibile senza switch a 2 macchine o più.
  - Multiprogrammabile (mixer, automix, matrice, Equalizzatore grafico-parametrico-HPF e LPF, Crossover 2-3-4vie, leveller, comp-limiter, ducker, Router da 2 x 4 a 40 x 40, Delay da 0 a 2000ms, antifeedback automatico multifrequenza, controlli livello, Vumeters).
  - Autodiagnostica.
  - Controllo remoto via Ethernet o RS232.
  - Porta USB audio input/output 8 canali (Play/Rec.).
  - Ingresso BUS controlli.
  - Display OLED a due righe.
  - In/out GPIO 4 porte.
- **un Monitor multiview, grandezza minima 40 pollici minimo FullHD**
- **un Controller Videocamere con sistema Joystick** da posizionare su banco regia a disposizione di un operatore. Il controller dovrà permettere di controllare in IP fino a 200 telecamere, 5 in seriale; la gestione pan, tilt, zoom, focus, iris dial; 100 preset memorizzabili (pan, tilt, zoom) per singola camera o per gruppo, e fino a 10 memorie per camera (pan, tilt, zoom, focus, iris, bilanciamento bianco) e fino a 20 gruppi (10 unità per gruppo). Il controller dovrà essere dotato di display da 3.5".
- **Pc di controllo con le seguenti caratteristiche**
  - Processore octa-core – frequenza di clock: 3,5 GHz
  - Ram 32 Gb DDR4
  - GPU dedicata con 4 Gb di memoria VRAM
  - SSD 500 GB
  - Scheda Gigabit Ethernet
  - due Porte USB 3.0 o 3.1
  - due USB-C
  - due HDMI
  - O.S. Windows 10 / Windows 11
- **un Pc Regia con le seguenti caratteristiche**

- Processore octa-core – frequenza di clock: 3,5 GHz
- Ram 32 Gb DDR4
- GPU dedicata con 4 Gb di memoria VRAM
- SSD 500 GB
- Scheda Gigabit Ethernet
- due Porte USB 3.0 o 3.1
- due USB-C
- due HDMI
- O.S. Windows 10 / Windows 11

o **Cassa audio (Spia) per sala regia:**

In sala regia dovrà essere prevista una cassa audio (Spia) che potrà diffondere l'audio proveniente dall'interno della sala Fermi. Questa cassa dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza (Watt): circa 100 Watt
- Risposta in frequenza: da 50 Hz a 20 kHz.
- Impedenza: Compresa tra 4 e 8 ohm.
- Design e dimensioni: diffusore bookshelf
- Connettività: ingressi XLR, RCA o jack da 3,5 mm

o **Microfono per sala regia**

In sala regia dovrà essere anche presente un microfono che darà la possibilità di comunicare con l'interno della sala Fermi. Il microfono dovrà essere wireless e dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Range di regolazione del guadagno: da -25 a +15 dB (con passi di 1 dB).
- Livello di ingresso massimo (guadagno del microfono a -16 dB): -9 dBV.
- Connettore di ricarica: USB 3.0 Tipo A.
- Antenne di trasmissione duali.
- Wireless bidirezionale: permette il controllo remoto in tempo reale di tutte le impostazioni del microfono wireless.
- Ampio intervallo di funzionamento: la copertura wireless affidabile si estende fino a 50 metri.
- Semplice collegamento del trasmettitore: assegna il microfono a un canale di Access Point semplicemente inserendolo in una stazione di ricarica con connessione di rete e premendo "collega".
- Wireless criptato: crittografia AES a 256 bit per una trasmissione sicura.
- Ricarica tramite USB: si collega a qualsiasi fonte di alimentazione USB standard per un utilizzo "sempre acceso".

### 3.5 CONNESSIONI AUDIO/VIDEO PER PC

Per le postazioni di presentazione e connessione PC sul tavolo relatori si dovrà prevedere la realizzazione di almeno un punto di connessione in multi-input video e audio.

Per il podio si dovrà prevedere un ulteriore punto di accesso multi-formato identico a quello del tavolo relatori.

I punti di accesso multi-input da tavolo dovranno essere dotati delle seguenti prese connessioni minime:

- N.2 DisplayPort
- N.2 HDMI
- N.2 usb-C
- N.1 DVI

Ogni postazione dovrà essere fornita di uno Switcher multi-formato a tre input con trasmettitore integrato e "embedding" dell'audio per la trasmissione di tutti i segnali audio/video agli appositi apparati (mixer audio e matrice video) di regia.

L'utilizzo di tecnologie di trasmissione dati/audio/video basate su CATx/RJ45, come HDBaseT e DANTE, costituiranno elemento imprescindibile nella scelta degli apparati e delle soluzioni da adottare.

Nei pressi del tavolo oratori e del podio dovrà essere prevista una connessione diretta (anche tramite trasmettitori/extender FULL HD) al ledwall, da utilizzarsi come failover ed "extrema ratio" in caso di guasto alla sala regia.

Tutti i cablaggi audio/video da palco e podio verso la sala regia dovranno essere ridotti al minimo e sempre con il minimo impatto estetico.

### 3.6 MICROFONI

La serie di microfoni wireless richiesti è una soluzione completa per sale riunioni e sale assemblee flessibili.

Deve essere prevista un sistema di gestione automatica dei canali RF, microfoni wireless ricaricabili con crittografia (AES256) e rete audio digitale Dante .

Il tavolo relatori ed il podio dovranno essere dotati **quattro microfoni wireless a stelo tipo "Goosneck"** (a collo d'oca), di cui uno per il podio, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Indicatore a LED bicolore e contatti logici di controllo.
- Capsula: Condensatore (Electret);
- Polare: Sperecardioide;
- Risposta: 50-17000 Hz;
- Sens.: -34 dBV/Pa\* a 1kHz \*1 Pa=94 dB SPL;
- Impedenza: 150 Ohm;
- Max SPL: 120 dB;
- Rumore: 27 dBA;
- S/N: 68 dB (IEC 651) at 94 dB SPL;
- Alimentazione: Phantom 11-52V 8mA;
- Colore: Nero;
- Lunghezza con capsula dalla base: 376 mm.
- Accessori inclusi: antivento con montaggio a scatto.

Ogni microfono sarà composto da una base di appoggio da tavolo, adattatore di base con tasto di attivazione/disattivazione della funzione "Mute" ed un anello luminoso di stato (Ad esempio: Rosso > Mute e Verde > Attivo).

È prevista, inoltre, la fornitura di **quattro radio microfoni wireless** per la platea, da posizionarsi su stand vicino le scale del tavolo relatori, dotati di:

- basi riceventi wireless digitali, al fine di evitare interferenze con ponti radio o segnali DVB-T/T2 (frequenze 470.120 – 533.920 MHz)
- amplificatore
- antenne polarizzate da posizionarsi in punti strategici della sala, non visibili, in modo da avere la copertura totale della platea e delle balconate.

I trasmettitori radio da fornire dovranno essere N° 4 Handheld (o "gelato") che dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Range di regolazione del guadagno: da -25 a +15 dB (con passi di 1 dB).
- Livello di ingresso massimo (guadagno del microfono a -16 dB): -9 dBV.
- Connettore di ricarica: USB 3.0 Tipo A.
- Antenne di trasmissione duali.
- Wireless bidirezionale: permette il controllo remoto in tempo reale di tutte le impostazioni del microfono wireless.
- Ampio intervallo di funzionamento: la copertura wireless affidabile si estende fino a 50 metri.

- Semplice collegamento del trasmettitore: assegna il microfono a un canale di Access Point semplicemente inserendolo in una stazione di ricarica con connessione di rete e premendo "collega".
- Wireless criptato: crittografia AES a 256 bit per una trasmissione sicura.
- Ricarica tramite USB: si collega a qualsiasi fonte di alimentazione USB standard per un utilizzo "sempre acceso".
- Durata della batteria: Fino a 15 ore, calcolata con una batteria nuova. La durata effettiva varia a seconda dello stato di salute della batteria.

Come per tutti gli altri apparati, i collegamenti con la sala regia (per i microfoni fissi) dovranno essere implementati con il minimo cablaggio ed il minimo impatto estetico utilizzando tecnologie e standard aperti basati su CATx tipo: DANTE, utilizzando un Access Point (AP) dedicato, lasciando piena flessibilità di posizionamento e configurazione della sala.

Il sistema di diffusione sonora in sala dovrà prevedere un sistema di gestione automatica dei canali RF, con crittografia (AES256) e/o rete audio digitale Dante.

L'access point, consente una comunicazione discreta tra i microfoni wireless e la rete audio digitale. Un software di controllo permette di eseguire il monitoraggio e il controllo in remoto dei microfoni dal computer di regia.

L' **Access Point (AP) dedicato**, dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Trasmettitore-Ricevitore Access Point a 8 canali.
- Interfaccia di rete RJ45: Ethernet Gigabit, audio digitale Dante.
- Classificazione plenum: UL 2043.
- Requisito di alimentazione: Power over Ethernet (PoE) Classe 0, 6,5 W.
- Tipo di antenna: Interna, diversità spaziale, polarizzazione circolare.
- Include piastra di montaggio a parete/soffitto e si collega al sistema tramite un unico cavo Ethernet (compatibile con PoE).
- Più unità possono essere combinate per supportare configurazioni fino a 40 canali compatibili.
- Fornisce audio del canale di ritorno ai trasmettitori wireless e consente il controllo remoto in tempo reale di tutte le impostazioni dei microfoni wireless.
- Effettua automaticamente la scansione dello spettro disponibile, coordina assegnazioni pulite di frequenza e sposta i canali lontano da interferenze inattese.
- Audio di rete digitale Dante™ e AES67: Trasporta audio digitale a bassa latenza ricevuto dai microfoni wireless su cavo Cat5-e verso qualsiasi altro dispositivo dotato di Dante.
- Wireless criptato: crittografia AES a 256 bit per una trasmissione wireless sicura.
- Potenza di uscita selezionabile: ottimizza l'utilizzo dello spettro selezionando la potenza di uscita wireless appropriata per la portata operativa desiderata.
- LED diagnostici: Forniscono un facile riferimento visivo all'attività del sistema e indicano lo stato dell'alimentazione, della connessione wireless e dell'audio di rete.

**L'audio dovrà in modo sicuro coesistere con la rete Wi-Fi dedicata al trasporto dati presente in sala.**

### 3.7 DIFFUSORI AUDIO DA SALA

Il sistema multimediale dovrà essere composto da n. 8 diffusori a montaggio superficiale a colonna con 16 driver. Questo sistema full-range è in grado di supportare carichi di bypass da 70 V/100 V o 8 ohm, rendendolo ideale per un'ampia varietà di applicazioni in primo piano e in background con ambienti con problemi acustici. Gli altoparlanti a colonna a montaggio superficiale devono offrire più inclinazioni di posizionamento che consentono all'altoparlante di rimanere vicino alla parete offrendo al tempo stesso un'inclinazione verso il basso fino a -20°.

Le caratteristiche tecniche dovranno essere le seguenti:

- Tipo: Altoparlante a colonna
- Materiale: Alluminio
- Certificazione: IP54
- Driver: 16 driver da 2,75 pollici
- Certificazione: EN54-24
- Potenza selezionabile: 240W/8 ohm o 120W/60W/30W a 100V o 120W/60W/30W/15W a 70V
- Risposta in frequenza: 90-17.000Hz
- Apertura verticale selezionabile: 15° o 30°
- Apertura orizzontale selezionabile: 150°
- Dimensioni massime: 1162x131x126mm
- Staffa inclusa

Colore: Bianco

#### 4 PERSONALIZZAZIONE SOFTWARE:

Tutti i segnali provenienti dagli apparati audio/video dovranno essere facilmente gestibili attraverso un software di gestione installato sul PC del sistema attraverso personalizzazioni che consentono all'operatore in regia di gestire agevolmente input/output audio/video.

L'impresa esecutrice dovrà inoltre fornire alla stazione appaltante apposito software di automazione per la personalizzazione della gestione degli scenari concordati con la stazione appaltante. In questa configurazione dovrà essere possibile prevedere almeno 3 scenari (preset) gestibili anche da dispositivo touch presente sul tavolo relatori. Il software che l'impresa fornirà per la personalizzazione degli scenari, dovrà essere adeguatamente illustrato e testato insieme al personale dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso.

A tal fine l'impresa esecutrice dovrà mettere a disposizione una licenza software per l'automazione audio-video della sala. Detta licenza è la base sulla quale verranno implementate le personalizzazioni d'uso e la customizzazione grafica del software. Questa attività potrà comprendere la fornitura e l'installazione di eventuali licenze software native, su tutti gli apparati.

Tutti i software forniti in fase di installazione e di collaudo (software degli apparati e software di automazione) dovranno avere **licenza perpetua**. Il software per le personalizzazioni dovrà essere oggetto della garanzia e assistenza tecnica e il codice sorgente dovrà essere rilasciato alla stazione appaltante entro il termine della manutenzione. Anche la personalizzazione del software dovrà avere **licenza perpetua**.

La compatibilità tra Sistema Operativo (Firmware) del director e il codice delle personalizzazioni dovrà essere garantito in caso di aggiornamento del predetto SO (Firmware) per tutta la durata della garanzia.

L'utilizzo delle personalizzazioni non deve inficiare l'utilizzo basilare e manuale dell'impianto. Quindi deve essere possibile riprodurre un preset andando a modificare manualmente le impostazioni da regia.

La ditta dovrà presentare, in fase di gara, una descrizione dettagliata del software di automazione che sarà oggetto di valutazione da parte della commissione giudicatrice.

#### 5 IMPIANTI ACCESSORI AL SISTEMA MULTIMEDIALE: ADEGUAMENTO, MODIFICA E INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

La predisposizione delle condizioni tecniche operative per la posa in opera del sistema multimediale saranno a carico della stazione appaltante.

## 6 POSA IN OPERA

L'Impresa esecutrice dovrà provvedere ad effettuare tutte operazioni necessarie ad installare e mettere in funzione il Sistema Multimediale oggetto di fornitura con le caratteristiche e funzionalità descritte nel presente Capitolato e nell'offerta tecnica presentata ed accettata, presso la sala Enrico Fermi dei LNGS.

Sono inoltre previste le attività disotto elencate:

- trasporto e consegna delle attrezzature e componenti del Sistema Multimediale presso i LNGS
- apprestamento degli idonei mezzi per l'installazione di tutte le parti del Sistema Multimediale
- assemblaggio, installazione, cablaggio e configurazione delle attrezzature
- adeguamento, modifica e integrazione degli impianti esistenti (elettrico, audio e video, rete dati), laddove necessario, al corretto funzionamento del sistema e multimediale della sua installazione a regola d'arte
- ripristino dei luoghi e smaltimento dei materiali di risulta

Durante la posa in opera del Sistema Multimediale è previsto che l'Impresa esecutrice fornisca quanto riportato nei punti sottostanti.

- a) Documentazione tecnica con relative certificazioni di conformità (incluso certificato CE) a norma di legge di tutte le attrezzature/apparati/componenti forniti;
- b) Certificato di conformità dell'intero Sistema Multimediale
- c) Manuali di manutenzione, istruzioni di installazione, diagrammi, schemi di cablaggio e tutta la documentazione necessaria per il corretto funzionamento e manutenzione del Sistema Multimediale.
- d) Informazione/formazione sul posto, ad opera dei tecnici specializzati, al personale della Stazione Appaltante su: caratteristiche, funzionalità, corretto funzionamento e manutenzione del Sistema Multimediale installato, nonché di tutte le sue componenti e del software di automazione
- e) Verifiche e test finali di funzionamento.

Data la complessità del Sistema Multimediale, dovranno essere fornite al personale della stazione appaltante le informazioni tecniche-operative, le istruzioni d'uso, configurazione e manutenzione, nonché ogni altra informazione/istruzione relative agli apparati mediante apposita formazione eseguita dai tecnici incaricati dall'Impresa esecutrice.

Detta formazione e affiancamento all'avvio operativo delle apparecchiature fornite dovrà essere svolta entro e non oltre 30 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di installazione degli apparati presso la Stazione Appaltante, avrà una durata non inferiore a 24 ore, suddivise in sessioni che dovranno prevedere un intervallo tra una e l'altra tale da permettere al personale di rilevare, mediante l'uso dei nuovi apparati installati, specifici aspetti relativi alla loro configurazione ed utilizzo sui quali dovranno essere adeguatamente e/o ulteriormente informati nella sessione successiva in programma.

Il calendario delle sessioni sarà concordato, nel rispetto dei termini di cui sopra, successivamente alla definizione del calendario per l'installazione degli apparati, tra il DEC e la l'Impresa esecutrice.

L'offerta dovrà contenere una proposta di attività di affiancamento operativo (training on the job) che preveda il supporto da parte di personale esperto nella gestione tecnica degli eventi, al personale che ha partecipato alle sessioni informative in occasione di almeno un evento reale che si terrà successivamente all'installazione del Sistema audio-video multimediale e comunque entro e non oltre il periodo di assistenza in garanzia offerto. La Commissione valuterà con riguardo alle modalità training on the job:

- Esecuzione da remoto (collegamento su piattaforma audio-video);
- Esecuzione in presenza;
- Numero di giornate in training on the job.

La suddetta documentazione potrà essere fornita anche in lingua inglese e in versione elettronica ad eccezione dei certificati di conformità che devono essere consegnati anche in forma cartacea.

**Durante la posa in opera il personale incaricato dovrà attenersi a tutte le disposizioni in materia di sicurezza alle specifiche prescrizioni previste nel DUVRI o dai LNGS, nonché alle disposizioni impartite dal DEC.**

**Il personale incaricato dovrà attenersi a tutte le disposizioni previste dal Sistema di Gestione Ambientale dei LNGS e/o a quelle eventualmente impartite dal DEC, dal competente Servizio o dai LNGS.**

In generale trova applicazione il D.Lgs. 81/08.

Ove le attività di posa in opera dovessero prevedere cd "lavori in quota" (altezza superiore a 2m da un piano stabile) il personale impiegato dall'Impresa esecutrice per l'esecuzione di dette attività dovrà essere dotato di formazione ed addestramento specifici.

La predisposizione del locale in cui sarà installato il Sistema Multimediale oggetto di fornitura e posa in opera, e la dotazione degli stessi con i relativi "servizi", è ad onere e cura della Stazione Appaltante.

## **7 GARANZIA E ASSISTENZA TECNICA PER INTERVENTI DI RIPARAZIONE IN GARANZIA**

Il Sistema Multimediale oggetto di fornitura, nonché tutte le parti e gli impianti accessori oggetto di posa in opera, dovranno essere assistiti, oltre che dalle ordinarie garanzie previste dalla legge (garanzia legale), da un'assistenza tecnica in garanzia, ricompresa nel contratto principale, di almeno 12 mesi. Tale assistenza tecnica dovrà prevedere la riparazione senza ulteriori costi, compresi quelli di verifica, di tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare nel Sistema Multimediale e negli impianti accessori ed in ogni sua parte per effetto della non buona qualità dei materiali utilizzati o per difetto di esecuzione o montaggio, in modo tale da garantirne il ripristino della conformità alle specifiche contenute nel Capitolato tecnico e nell'Offerta tecnica presentata per tutta la durata del periodo di garanzia.

L'assistenza tecnica dovrà prevedere inoltre la manutenzione del software di automazione sia per quanto riguarda la correzione di malfunzionamenti sia per quanto riguarda l'eventuale modifica a seguito dell'integrazione di nuovi apparati o in sostituzione di apparati esistenti a cura della ditta esecutrice.

Nell'appalto, quindi, sono comprese, per tutto il periodo di garanzia, le seguenti attività:

- **interventi illimitati da eseguirsi a seguito di richieste del Committente per riparazione di guasti entro 24 ore successive nei giorni lavorativi o nel primo giorno lavorativo dopo i festivi;**
- **assistenza e consulenza tecnica da remoto (e-mail e/o telefono) sul funzionamento del sistema multimediale**

A tal fine la ditta esecutrice dovrà comunicare alla stazione appaltante indirizzo email e numero di telefono e modalità di richiesta di intervento in garanzia.

## **8 STATI DI AVANZAMENTO**

Per la fornitura e posa in opera di cui al presente Capitolato sono previsti i seguenti Stadi di Avanzamento verificati in contraddittorio tra le parti:

1. il 50% dell'importo di aggiudicazione, entro 30 giorni dal completamento della posa in opera del Ledwall e del cablaggio dell'intero Sistema, verificata in contraddittorio tra le parti;
2. il 50% dell'importo di aggiudicazione (saldo finale) entro trenta giorni dall'esito positive della verifica di conformità Condotta secondo le modalità riportate nel presente Capitolato.

## **9 VERIFICA DI CONFORMITÀ**

La verifica di conformità della fornitura e posa in opera è effettuata in ossequio a quanto previsto dall'art. 116 comma 5 del D.lgs. n. 36/2023 e s.m.i., ed ultimata non oltre 30 giorni dalla conclusione delle prestazioni oggetto del presente Capitolato.

La predisposizione delle infrastrutture e delle condizioni tecnico-operative per la messa in funzione del Sistema Multimediale e l'esecuzione della verifica di conformità sono a carico della Stazione Appaltante.

La verifica di conformità ha ad oggetto la verifica dell'idoneità degli apparati e la loro conformità alle specifiche tecniche e di funzionalità indicate nel presente Capitolato e all'offerta presentata in sede di gara e ritenuta congrua.

Successivamente all'emissione del certificato di verifica di conformità e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni fatte dall'esecutore, previa approvazione da parte dei competenti organi deliberanti dell'INFN, si procede al pagamento del saldo delle prestazioni eseguite ai sensi dell'articolo 125, comma 7, del D.lgs. 36/2023 e s.m.i e allo svincolo della cauzione, di cui all'articolo 117 comma 1 dello stesso Codice, prestata dall'esecutore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.

## **10 PENALI**

Nel caso di inadempienze o di ritardi nell'esecuzione del presente Contratto, l'impresa esecutrice sarà tenuta al pagamento di una penale pari a 1 per mille dell'importo contrattuale, per ogni giorno di ritardo rispetto al termine indicato al punto 3 del presente Capitolato, fino ad un massimo del 20 % dell'importo contrattuale.

La violazione degli obblighi inerenti alla promozione di parità di genere e generazionale di cui agli articoli 47 comma 3, 3-bis e 4 del D.L. 77/2021, comporta l'applicazione di una penale pari a 1 per mille dell'importo contrattuale, per ogni giorno di ritardo nell'assolvimento dei suddetti obblighi, e fino ad un massimo del 20 % dell'importo contrattuale.

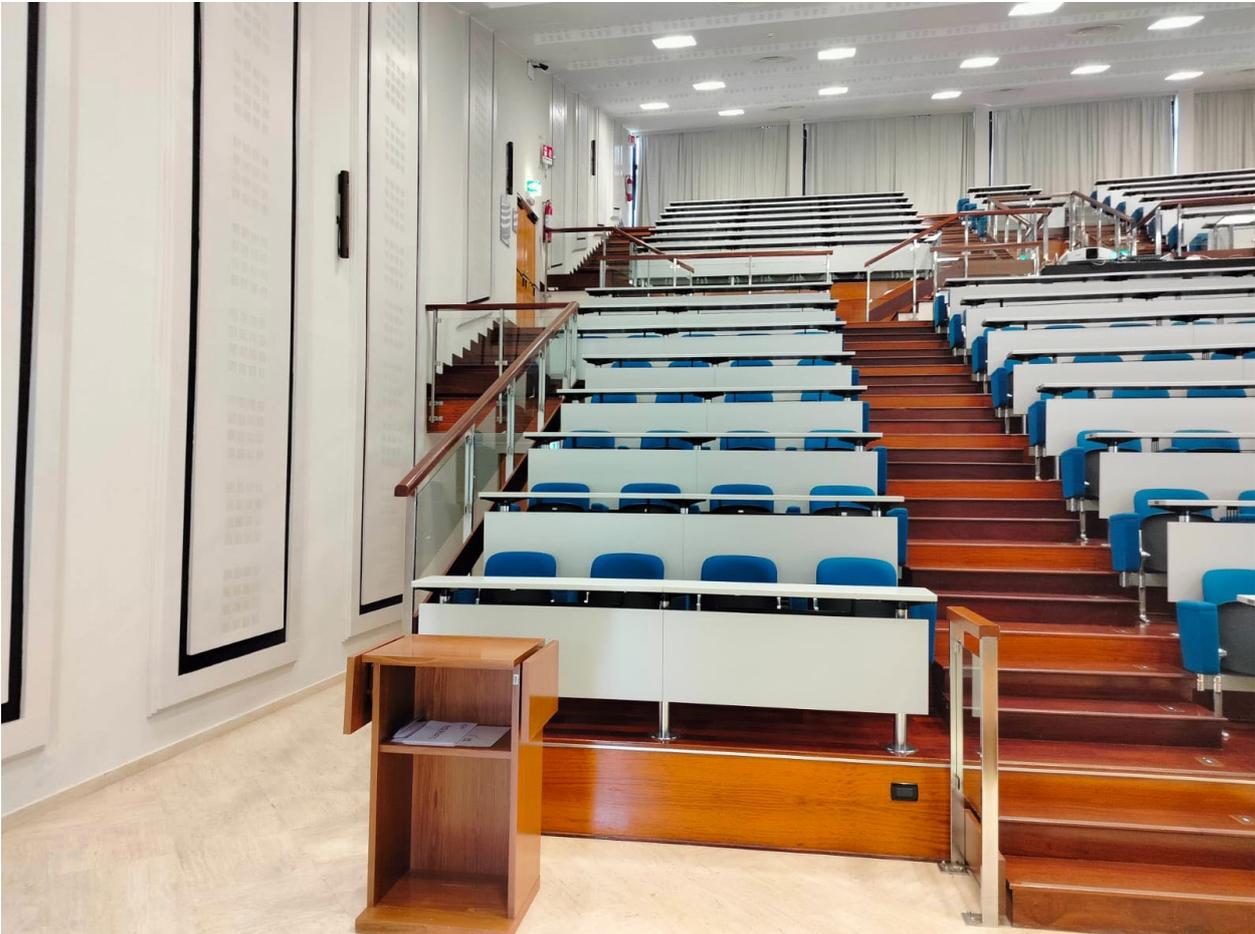
L'applicazione delle penali non preclude all'INFN il diritto di agire per il risarcimento degli eventuali maggiori danni o per l'eventuale risoluzione del Contratto, se l'ammontare delle penali dovesse raggiungere l'importo della garanzia fidejussoria definitiva.

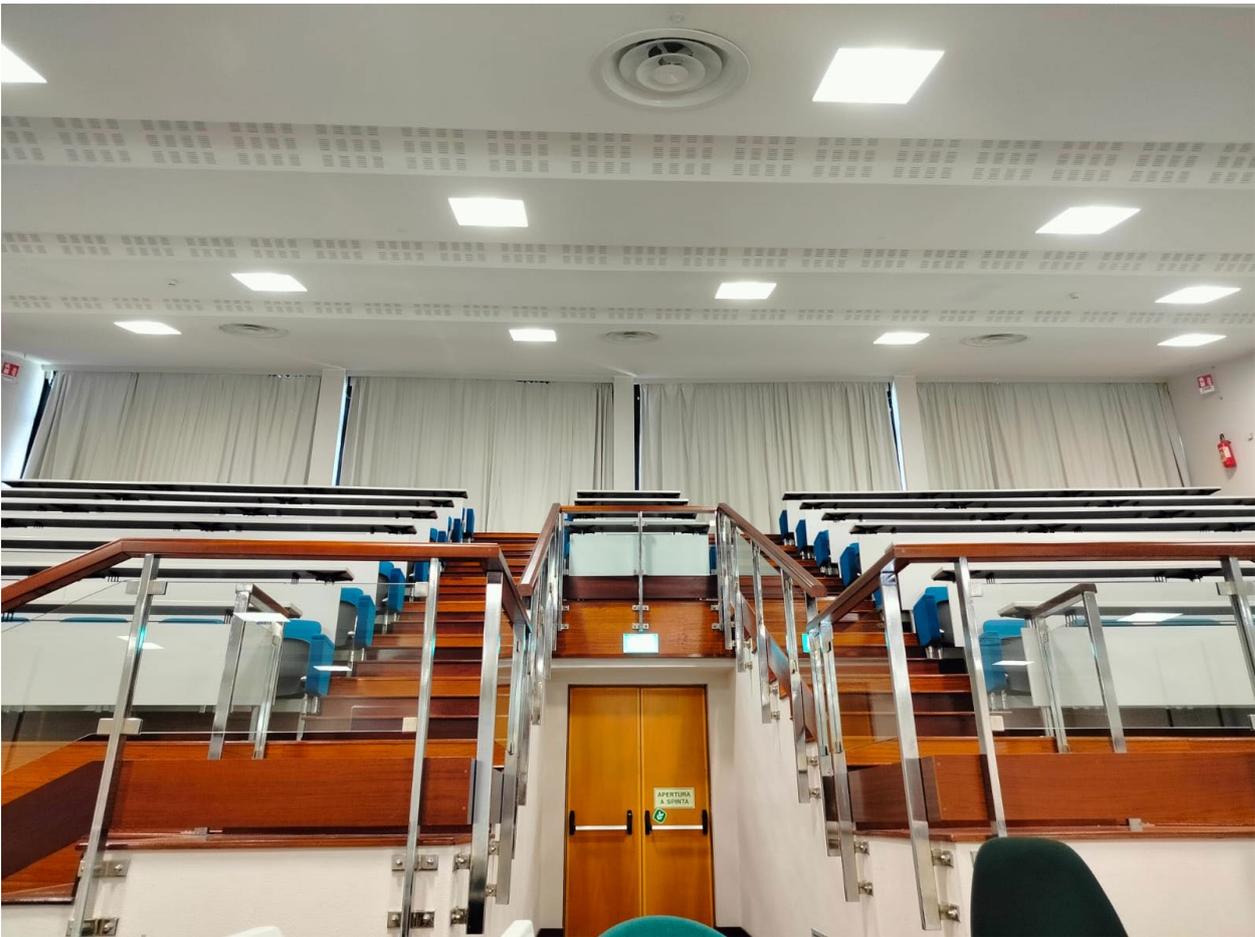
Il RUP

Sandra Parlati

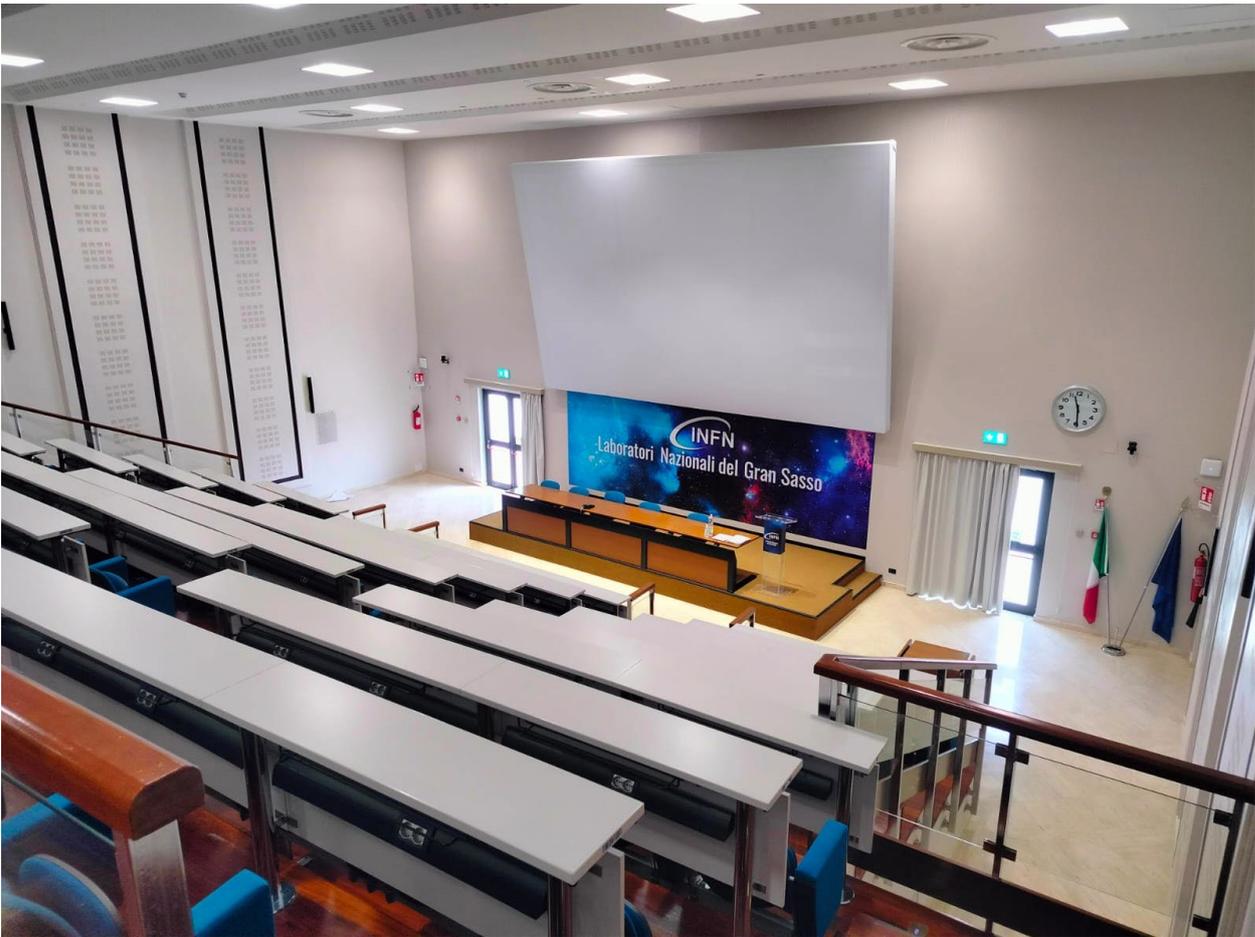
## DESCRIZIONE VISIVA SALA ENRICO FERMI – LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO







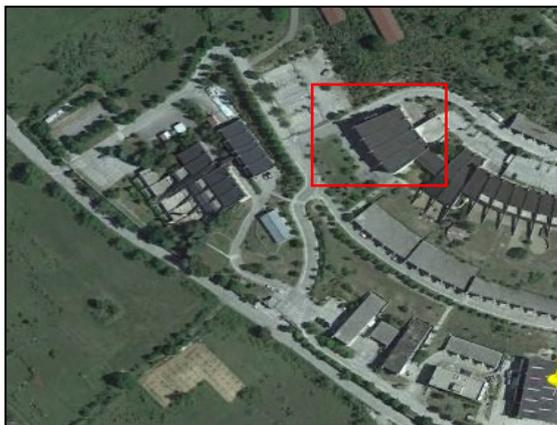




## 1. INQUADRAMENTO

L'area oggetto dell'intervento denominata "Sala Fermi" è ricompresa all'interno del complesso edilizio dei cosiddetti "Laboratori Esterni" del LNGS, situati in via G. Acitelli, 22 – Località Assergi, nel comune di L'Aquila, situato ad un'altitudine pari a circa 990 metri sul livello del mare.

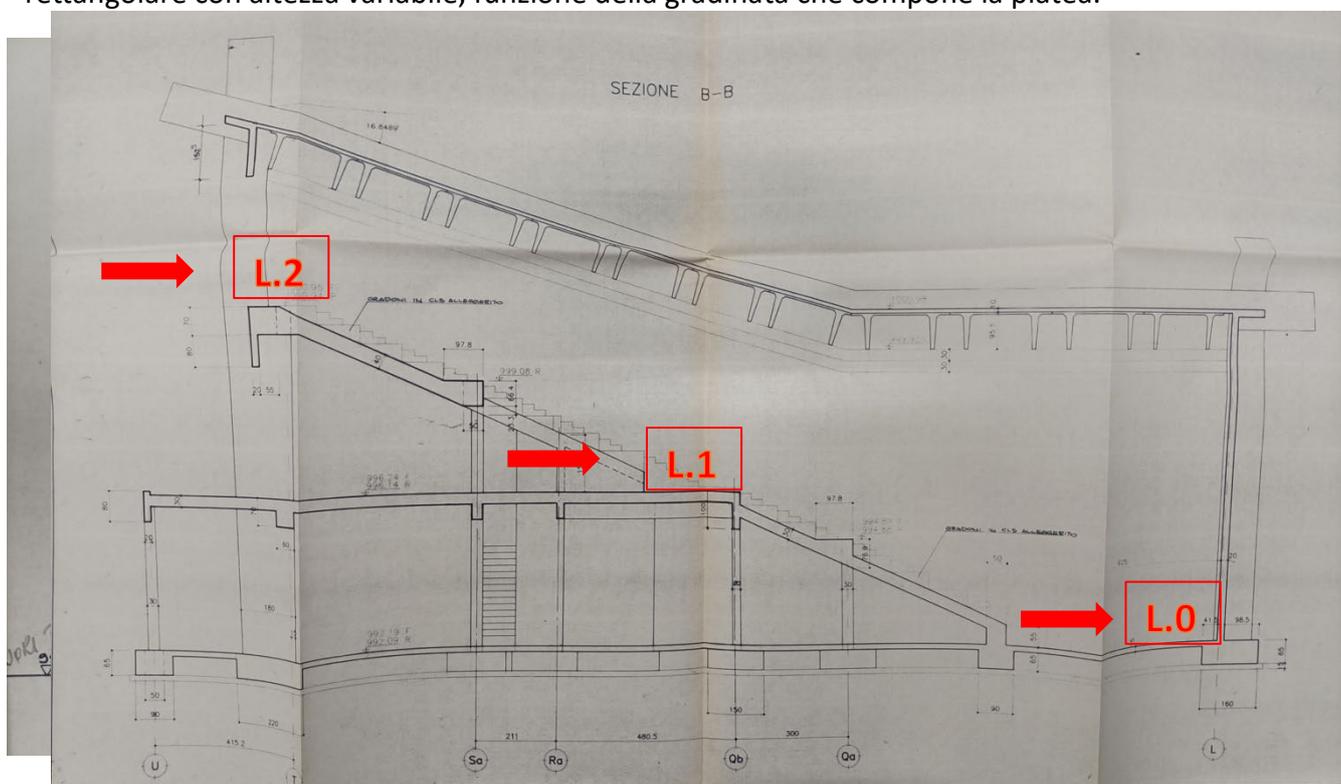
Si riporta nel seguito una vista aerea con la localizzazione del complesso edilizio e dell'immobile oggetto di intervento.



## 2. DESCRIZIONE DELLA SALA CONFERENZE

La Sala Fermi fa parte degli immobili del complesso degli edifici dei LNGS ed è ubicata in prossimità della stecca denominata divisione ricerca.

L'edificio oggetto di intervento è stato realizzato negli anni 90, con tecnologia in calcestruzzo armato (setti e pilatri), con la copertura in tegole pi-greco prefabbricati di altezza pari a 95 cm e spessori dei setti perimetrali in c.a. compresi tra 20 e 40 cm. La Sala presenta forma in pianta pressoché rettangolare con altezza variabile, funzione della gradinata che compone la platea.



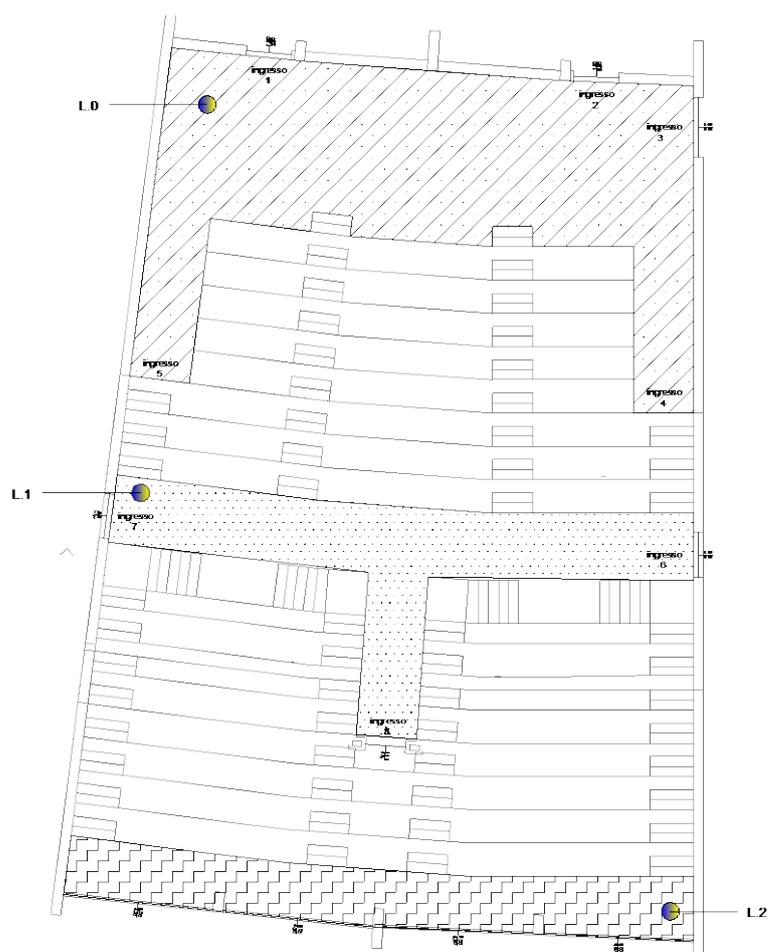
La Sala si sviluppa su tre livelli di solaio che possono essere riassunti e schematizzati come segue:

- L.0 (piano campagna)
- L.1
- L.2

## 2.1 ACCESSI ALLA SALA

La sala è dotata di 8 accessi:

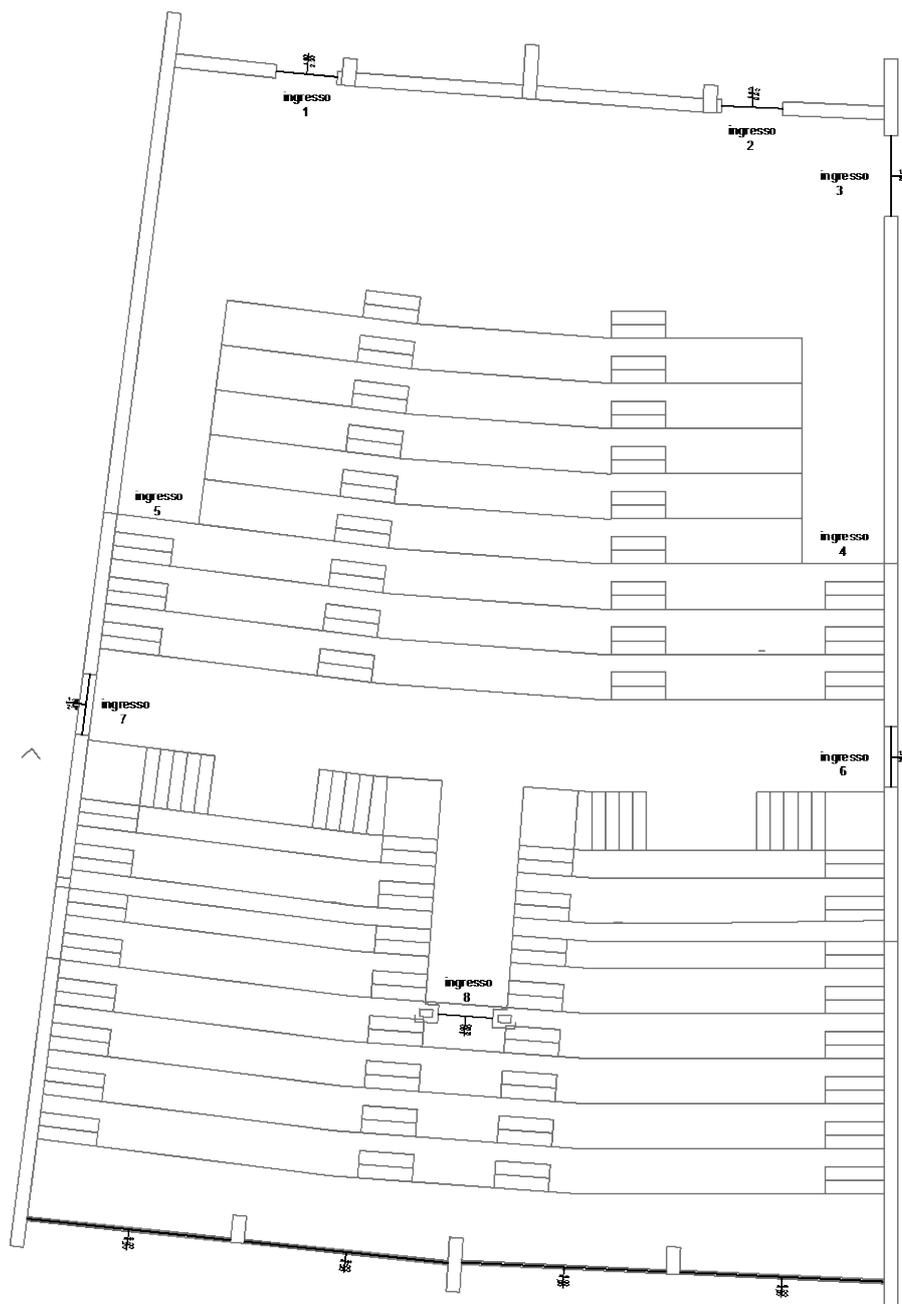
- Il livello L.0 è dotato di 5 accessi, dei quali 2 esterni indipendenti direttamente sul piano campagna dell'edificio;
- Il livello L.1 ha tre accessi interni, uno dei quali collega all'area (Foyer) dove è installata la sala regia;



- Il livello L.2 può essere raggiunto esclusivamente dalle scale centrali e perimetrali alla platea e non è dotato di accesso diretto dal piano.  
Gli ingressi hanno le seguenti dimensioni:
- Ingressi n.1, 2 e 3 dimensioni 1.6 x 2.2 m;
- Ingressi n. 4,5,6,7,8 dimensioni 1.2 x 2.2m.

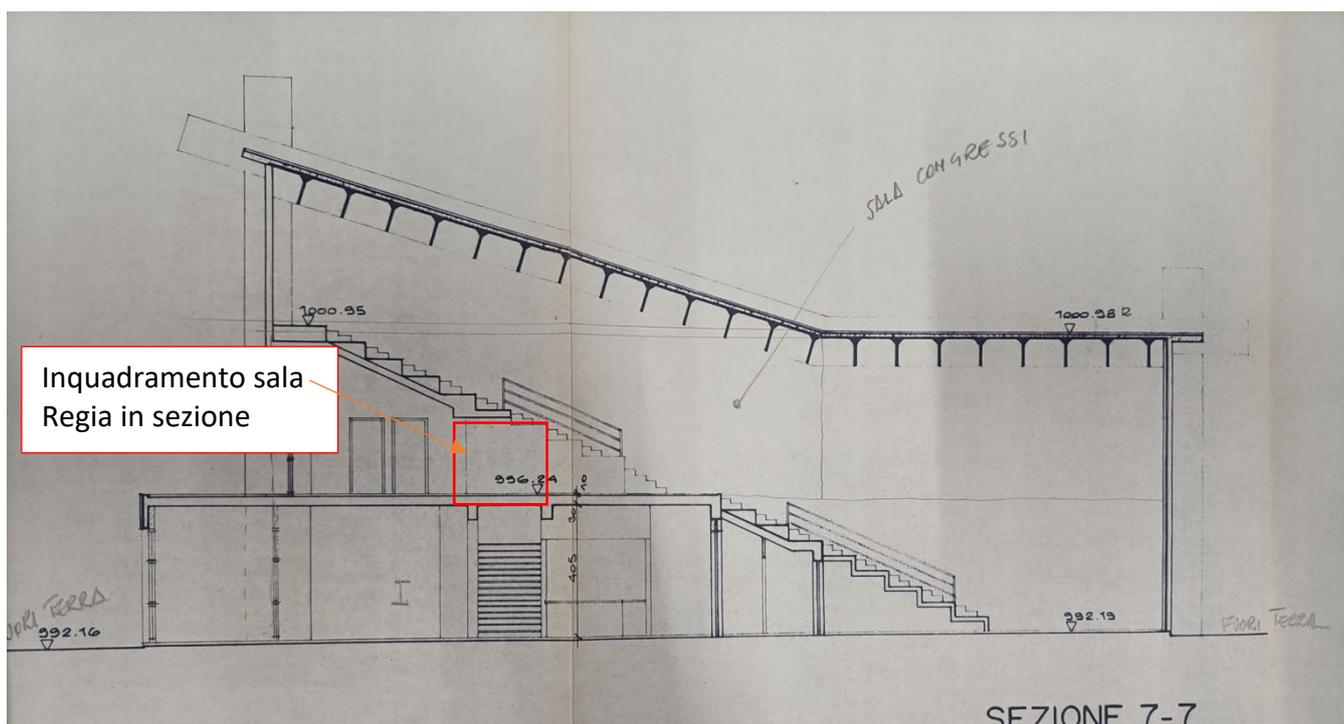
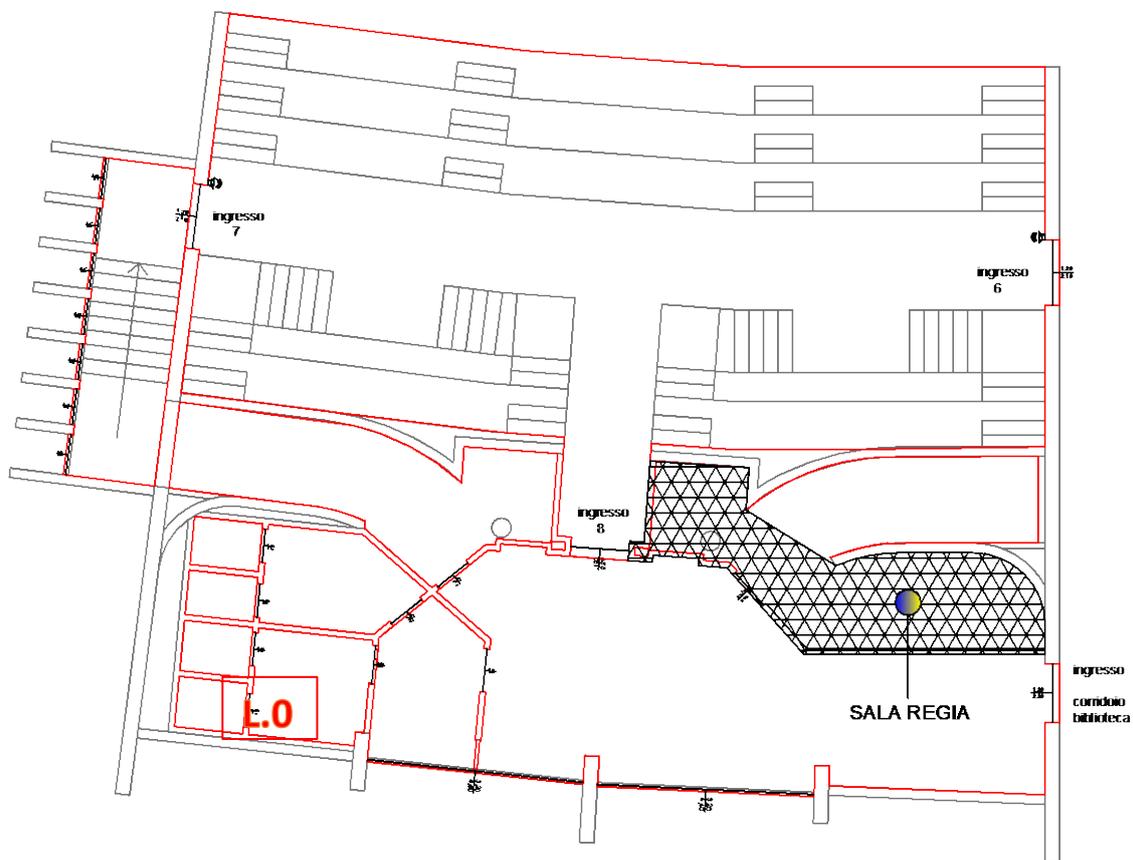
## 2.2 SALA REGIA – CARATTERISTICHE E POSIZIONE

La sala regia, con dimensioni in pianta di circa 15 mq, è posizionata nell'area Foyer (zona esterna



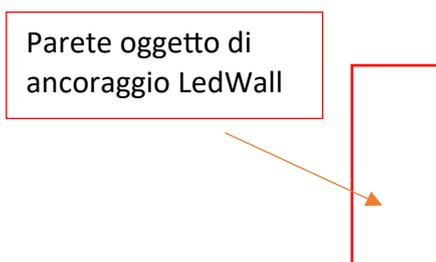
alla Sala) a livello L.1; essa è raggiungibile dall'ingresso n.8 (interno alla sala) e dall'ingresso lato biblioteca.  
E' dotata di:

- sistema di rivelazione incendio;
- condizionamento estivo/invernale;
- impianto elettrico;
- ricambio d'aria;
- Arredi.

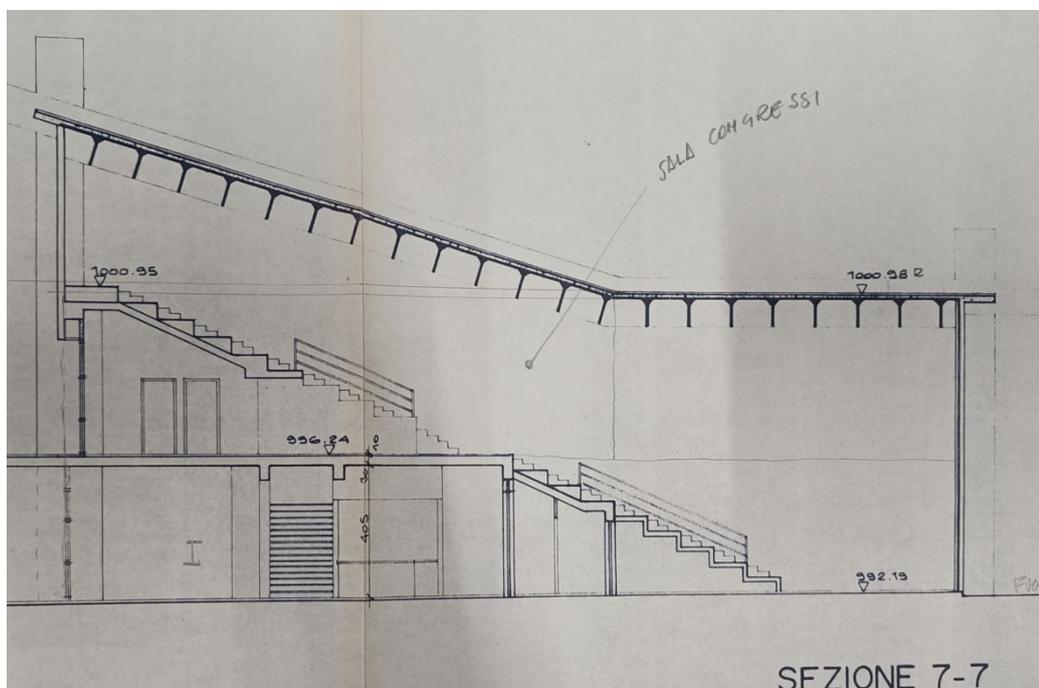


### 2.3 PARTICOLARE COSTRUTTIVO PARETE PER L'ANCORAGGIO LED WALL

Il LedWall dovrà essere ancorato al setto perimetrale della struttura in c.a. (spessore di 20 cm)



### 2.4 STOCCAGGIO MATERIALI



Lo stoccaggio del materiale oggetto di fornitura può avvenire nella sala stessa.

### 2.5 OPERE CONNESSE RICHIESTE

La fornitura e posa in opera dovrà garantire anche tutte le opere accessorie, che si riportano in maniera non totalmente

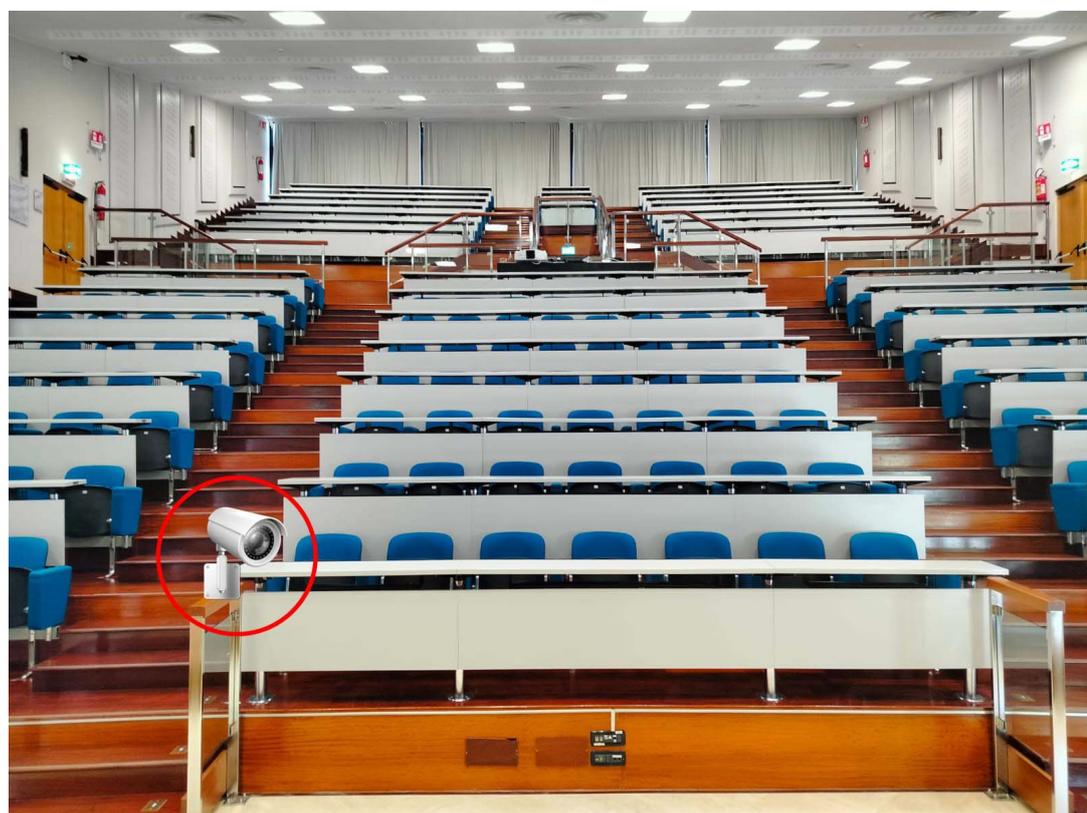
esaustive, per dare l'opera finita a regola d'arte:

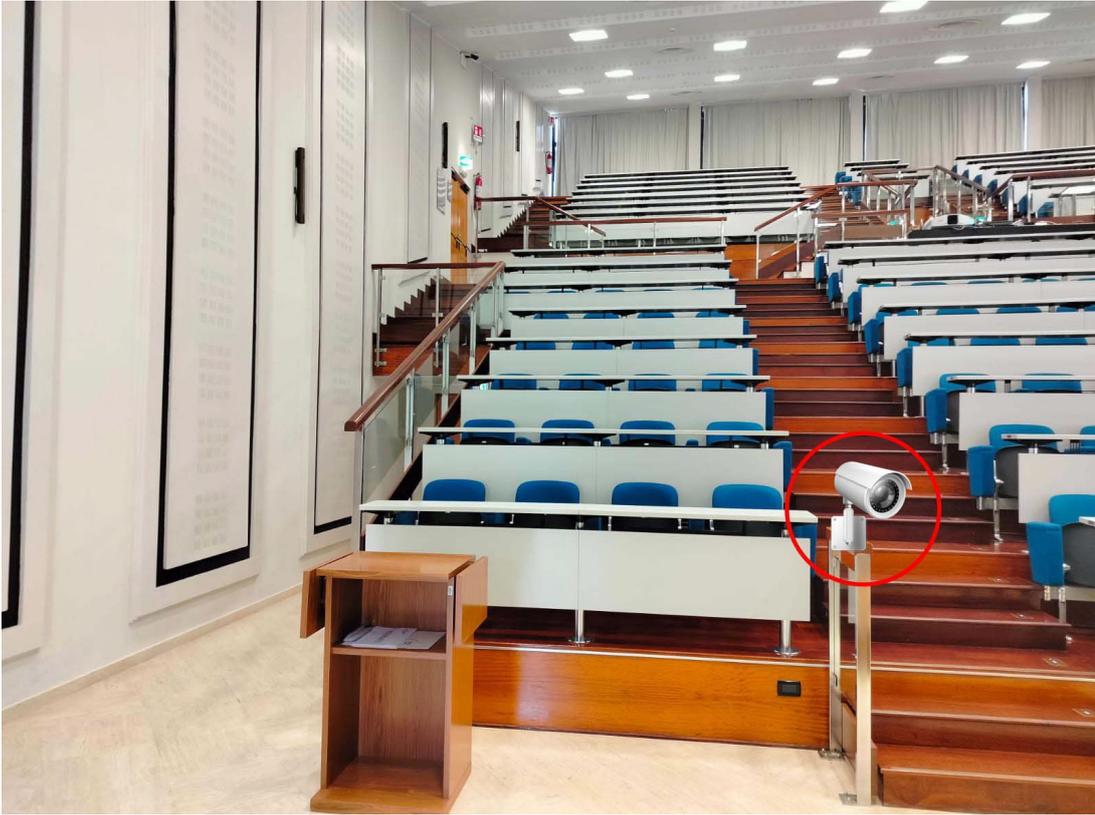
- Rimozione struttura esistente "telo di protezione", comprensivo degli apprestamenti necessari per il lavoro in quota, ripristino delle parti interessate attraverso opere murarie e di finitura superficiale;



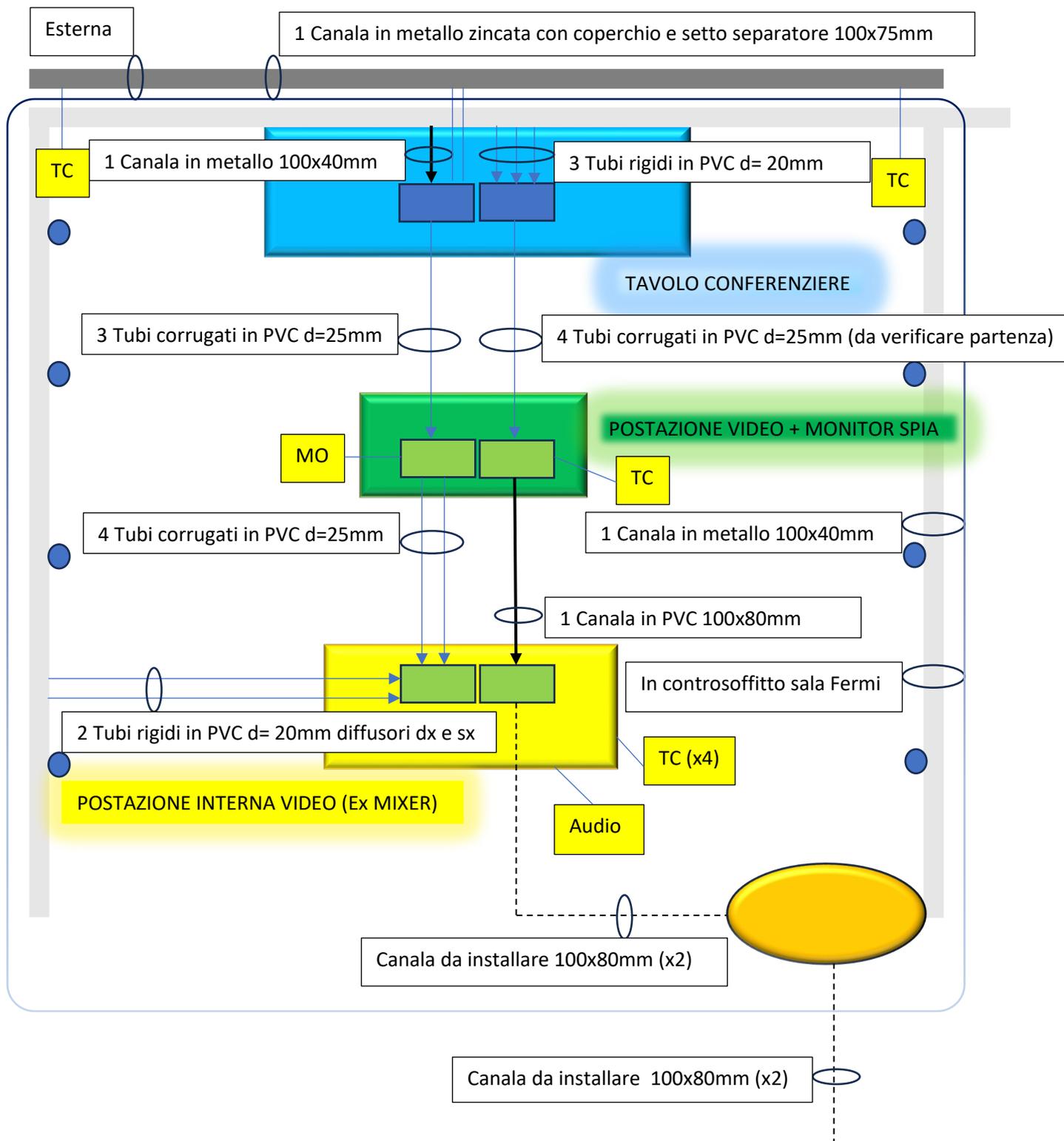
## ALLEGATO N.3 – POSIZIONAMENTO TELECAMERE

Nelle seguenti immagini le posizioni da tenere come riferimento per le installazioni delle N.3 telecamere fisse previste da Capitolato Tecnico.





### RILIEVI VIE CAVI SALA FERMI



-  Tubo in PVC rigido d=20mm (diffusori)
-  Scatola in PVC 200x150mm
-  Scatola in PVC (inc) 280x140mm
-  Sala regia (da realizzare)

<b>Vie cavi disponibili</b>		
POSTAZIONI		DESCRIZIONE
DA	A	
Controsoffitto sala Fermi	Tavolo conferenziere	1 Canala in metallo 100x40mm; 3 Tubi rigidi in PVC d= 20mm (due impegnati);
Tavolo conferenziere	POSTAZIONE VIDEO + MONITOR SPIA	3 Tubi corrugati in PVC d=25mm; 4 Tubi corrugati in PVC d=25mm;
POSTAZIONE VIDEO + MONITOR SPIA	POSTAZIONE INTERNA VIDEO (Ex MIXER)	1 Canala in PVC 100x80mm (sostituibile con adeguata canala zincata 100x80 settorizzata con staffaggi); 4 Tubi corrugati in PVC d=25mm;
POSTAZIONE INTERNA VIDEO (Ex MIXER)	Controsoffitto sala Fermi	2 Tubi rigidi in PVC d= 20m (uno attualmente impiegato per i cavi dei quattro diffusori del lato dx della sala e l'altro per il lato sx), entrambi indirizzati sul lato dx della sala rif. tavolo conferenziere → platea.
<b>Vie cavi da realizzare</b>		
POSTAZIONE INTERNA VIDEO (Ex MIXER)	Sala regia da realizzare nel foyer	Da realizzare prevedendo almeno due canale zincate 100x80mm.
Sala regia da realizzare nel foyer	Collegamento a canale esistenti biblioteca quota 992 → quadri elettrici e rack dati	Raccordo con almeno una canala zincata 100x80mm

<b>Note</b>	
	La linea UPS da 12kW per l'alimentazione del LED Wall, come pure i cavi delle telecamere laterali previste all'interno della sala, devono transitare all'interno della canala (in metallo zincata con coperchio e setto separatore 100x75mm) esterna alla sala;
	La linea UPS da 3kW per l'alimentazione della sala regia e la fibra ottica per il collegamento degli apparati della sala regia al rack del calcolo, devono transitare (tramite opportuna via cavo di raccordo), sulla canala che passa all'interno della biblioteca (quota 992).