



MEDIAINTEGRA



ALLIANCE



Relazione tecnico descrittiva Progetto audio/video per Immersive Room Palazzo Buontalenti



MEDIAINTEGRA



ALLIANCE



Introduzione

Il documento si articola in due parti:

1. **Richieste della committenza.** In questa sezione vengono sinteticamente riportate le richieste ricevute da parte dell'EUI in merito alla realizzazione dell'Immersive Room.
2. **Descrizione tecnica.** In questa sezione viene data una descrizione del progetto audio/video elaborato e vengono date alcune indicazioni fondamentali per l'inserimento del progetto nel complesso generale dell'intervento indispensabili per una corretta formulazione della risposta alla gara.

Premesse

L'oggetto dell'intervento è la riqualificazione di un ambiente situato all'interno del palazzo di giustizia posto in via Cavour a Firenze. L'ambiente si sviluppa su una pianta quasi quadrata e un soffitto a volta completamente affrescato. L'intenzione del committente è stato quello di realizzare un aula che fosse dotata di tutti gli elementi per renderla quanto più possibile una Immersive Room seguendo il concetto di un insegnamento fluido senza regole di posizionamento di sedute e/o desk di insegnamento. L'aula ha una struttura acustica complessa con un soffitto a volta, che ha richiesto un intervento multidisciplinare con l'obiettivo di raggiungere l'obiettivo iniziale, ovvero la realizzazione di un ambiente di riferimento per EUI e non solo, nell'ambito dell'istruzione in (1) Presenza (2) Ibrida, raggiungendo i migliori standard possibili in queste tre macro aree:

- Audio/Video
- Confort Acustico
- Illuminazione

Per raggiungere il risultato richiesto è stato necessario approcciare il progetto in maniera complessiva bilanciando l'apporto di ogni singolo sistema al fine di ottenere il massimo risultato possibile tenendo conto dei vincoli architettonici e del budget a disposizione.

Anche se Illuminazione e il Confort Acustico non sono oggetto di questa parte della gara, la visione del progetto nella sua complessità è indispensabile per comprendere alcune scelte progettuali.



Richieste dalla Committenza

La richiesta è stata quella di attrezzare una Aula di riferimento per l'insegnamento in presenza e ibrido. L'aula dovrà accogliere un limitato numero di studenti in presenza con la possibilità di dare un'esperienza di coinvolgimento immersivo anche per coloro che sono connessi in modalità ibrida. La richiesta è stata quella di dare agli studenti la possibilità di fare interventi 'free hands' utilizzando un sistema di microfoni ambientali. L'obiettivo è stato raggiunto tramite l'uso di un microfono ambientale posizionato in una maniera strategica. Ovviamente l'effettivo funzionamento di questo sistema è indissolubilmente legato alla realizzazione dell'intervento di correzione acustica così come previsto nello specifico bando di gara.

Altre caratteristiche richieste:

- **Flessibilità**

L'Aula deve poter assumere setup diversi a seconda delle necessità.

Nello specifico l'Aula potrà cambiare da una un setup di insegnamento classico con sedute rivolte verso la cattedra (che sarà un desk ancora in fase di definizione e dove dovrà trovare alloggio una ciabatta Bachman con a bordo alimentazione e connettori di input/output necessari al relatore per potersi interfacciare al sistema), un setup con sedie e disposte in maniera fluida all'interno della stanza per permettere un'esperienza più dinamica dell'insegnamento e un setup che prevede esclusivamente la presenza del relatore rivolto verso il videowall per delle sessioni di insegnamento esclusivamente online.

- **Scalabilità**

L'intervento rientra in un concept più ampio che contempla un diverso tipo di gestione e uso delle Aule. Pertanto il sistema deve poter essere ampliato e integrato senza dover stravolgerne l'architettura, semplicemente aggiungendo gli eventuali componenti necessari.

- **Controllo**

La richiesta è stata quella di avere un sistema di controllo in grado di richiamare degli scenari preimpostati di setup audio/video e illuminazione, in modo da permettere all'aula di assumere il corretto assetto a seconda dell'evento o della circostanza in essere.

Inoltre, lo stesso sistema di controllo dovrà permettere, in una fase successiva che fa parte di un concept più ampio, il controllo da remoto di alcune funzioni come il monitoraggio dello stato di funzionamento dei device principali.



MEDIAINTEGRA



ALLIANCE



Descrizione tecnica

Il progetto si è basato su un concept che ha seguito l'uso di specifici preset dell'aula.

Allo stato attuale l'aula potrà essere usata nelle modalità:

- (1) Teaching – Classica disposizione delle sedute tutte rivolte verso la cattedra e/o tavolo relatori.
- (2) Disposizione fluida – Le sedute sono posizionate secondo uno schema non specifico e posso variare a seconda delle esigenze tipiche del soggetto trattato e dell'effettivo numero dei partecipanti
- (3) Insegnamento online – Un desk, un leggio o anche semplicemente il relatore senza l'ausilio di nessun supporto che i rivolge a coloro che sono collegati da remoto .

Le spiegazioni di seguito si riferiscono sempre ad uno o più di questi setup.

Video

Una serie di Telecamere motorizzate (N°3) con uscita HDMI, forniscono segnale alla Matrice Video (8 Ingressi e 8 Uscite). Gli altri Ingressi Video sono il PC dedicato (alloggiato nel Rack), una delle due Lavagne multimediali da 65" posizionate su una delle pareti, il Wireless Presenter (per permettere la condivisione dei contenuti multimediali tramite dispositivi wireless) e la presa HDMI presente sul tavolo relatori per permettere la connessione di un dispositivo via cavo.

Per quanto riguarda la visualizzazione si è scelto l'uso di N° 02 lavagne multimediali da 65" poste su una delle pareti (vedi schema allegato) e un video wall composta da 6 monitor disposti due file da tre orientati in maniera orizzontale e installati in una delle due pareti ortogonale alle due lavagne multimediali (vedi schema allegato). Il VideoWall è predisposto particolarmente per la visualizzazione di coloro che sono connessi in modalità ibrida ma in caso di bisogno potrà essere utilizzato per riprodurre contenuti multimediali provenienti dagli ingressi disponibili (wireless presenter, PC Rack, Ingresso HDMI su ciabatta Bachmann)

Le telecamere motorizzate, poste in maniera strategica, permetteranno l'inquadratura del relatore (o dei relatori) nelle varie modalità previste e del resto dell'aula richiamando i preset impostati. Sarà inoltre possibile, tramite l'uso della posizione rilevata dal microfono ambientale, controllare le telecamere in modo che a seconda di chi sia colui che interviene durante la lezione, una delle telecamere lo inquadri in maniera del tutto automatica. Una delle telecamere sarà posta in controcampo, permettendo una visualizzazione generale e una serie di inquadrature per settori dell'uditore, richiamabili tramite preset dal touch di controllo.

[Per la gestione delle telecamere vedi anche sezione Controllo].

Il Wireless Presenter e la presa HDMI posta sul banco relatori aggiungeranno maggiore flessibilità permettendo l'inserimento di contenuti multimediali provenienti da dispositivi personali.



Audio

Una matrice con protocollo Dante è il cuore del sistema audio. Tutti gli ingressi saranno gestiti in modo da permettere l'adeguato instradamento dei segnali audio verso i diffusori e verso coloro che sono connessi in remoto.

La matrice prevede la possibilità di espansione, accettando altre matrici simili che possono essere aggiunte in cascata, per raggiungendo un maggior numero di ingressi e uscite.

La diffusione audio è affidata ad un sistema di n.4 diffusori array. Nella modalità teaching normale saranno in funzione i due diffusori principali posti ai lati degli schermi a fornire il necessario audio mentre l'audio proveniente dai commenti a casa proverrà dai diffusori posti ai lati del Video Wall. Durante la modalità di insegnamento online i saranno i due diffusori ai lati del Video Wall che diventeranno i principali.

Queste modalità permetteranno di mantenere il concetto di direzionalità del suono aumentando il confort di ascolto durante le lezioni.

La matrice audio gestisce anche i segnali provenienti dal wireless presenter e dalla presa HDMI posta sulla cattedra e concorre insieme alla matrice video all'embedding dei segnali in modo da permettere la sincronizzazione dei contenuti audio/video sia per i presenti in aula che per coloro collegati in remoto.

Controllo

Il controllo della Immersive Room è affidato ad un pannello touch programmato in modo da provvedere un sistema semplice di richiamo e gestione degli scenari della sala.

Il controllo deve prevedere due modalità che definiremo *normal* e *advanced*.

Nella modalità *normal* potranno essere richiamati scenari che provvederanno alla corretta impostazione della sala nei vari setup, gestendo in modo appropriato i vari componenti del sistema (videoproiettori, telecamere, lavagne, scenari di illuminazione, ecc.) in accordo alle richieste specifiche della committenza.

Nella modalità *advanced*, alla quale sarà possibile accedere tramite codice su touch panel e anche tramite interfaccia web, saranno disponibili funzioni aggiuntive avanzate per il controllo dettagliato del sistema, come il movimento delle telecamere, la gestione delle posizioni memorizzate, controlli audio avanzati, ecc.

Nello specifico sono previsti i seguenti scenari principali:

Modalità Teaching

In questa modalità dovrà essere predisposto l'uso dell'aula per il Teaching classico, con un tavolo di presidenza/cattedra e una platea rivolta verso la presidenza. E' previsto l'uso dell'impianto audio utilizzando i diffusori frontali posti ai lati dei due monitor da 65", delle telecamere, del Video Wall e del sistema di registrazione. Le telecamere dovranno poter essere controllate richiamando dei semplici preset oppure per poter automaticamente inquadrare colui che parla attraverso l'uso della mappatura rilevata dal microfono ambientale. Potrà essere utilizzata il Video Wall laterale nel caso il relatore debba vedere eventuali partecipanti collegati in videoconferenza.

Attivando la modalità Teaching, le luci di sala e ogni dispositivo del sistema dovrà automaticamente impostarsi per l'utilizzo dell'aula secondo le specifiche previste senza che l'operatore debba effettuare ulteriori operazioni. Eventuali controlli dettagliati degli apparati potranno essere impartiti accedendo alla funzione *advanced*.



Modalità Disposizione Fluida (siede e/o gruppi di lavoro sparsi nell'aula)

In questa modalità è prevista una distribuzione di tavoli e sedie per consentire a gruppi di lavoro di svolgere attività collettive e/o un'esperienza di insegnamento senza specifiche regole di posizionamento delle sedute. Anche in questo caso è previsto l'uso del sistema audio, che dovrà essere impostato per utilizzare sia i diffusori frontali che quelli laterali. Anche in questo caso non è esclusa la possibilità di utilizzare il Video Wall per la visualizzazione di contenuti multimediali. Le telecamere dovranno essere predisposte per riprendere adeguatamente la panoramica dei gruppi di lavoro dalle varie angolazioni previste.

Attivando la modalità Disposizione Fluida, le luci di sala e ogni dispositivo del sistema dovrà automaticamente impostarsi per l'utilizzo dell'aula secondo le specifiche previste senza che l'operatore debba effettuare ulteriori operazioni. Eventuali controlli dettagliati degli apparati potranno essere impartiti accedendo alla funzione *advanced*.

Modalità Insegnamento Online (relatore fronte Videowall con o senza il supporto di leggio/scrivania)

In questa modalità è prevista la presenza del solo relatore che si rivolge ad un uditorio esclusivamente connesso tramite sistema di videoconferenze. Anche in questo caso è previsto l'uso del sistema audio, che dovrà essere impostato per utilizzare sia i diffusori frontali che quelli laterali. Anche in questo caso non è esclusa la possibilità di utilizzare il Video Wall per la visualizzazione di contenuti multimediali. La telecamera principale diventerà la USB installata immediatamente sopra al VideoWall ma anche le altre telecamere dovranno essere predisposte per riprendere altre viste in caso di necessità.

Attivando la modalità Insegnamento Online, le luci di sala e ogni dispositivo del sistema dovrà automaticamente impostarsi per l'utilizzo dell'aula secondo le specifiche previste senza che l'operatore debba effettuare ulteriori operazioni. Eventuali controlli dettagliati degli apparati potranno essere impartiti accedendo alla funzione *advanced*.

Nella modalità *advanced* è prevista una pagina di gestione per ogni dispositivo controllabile del sistema, ovvero:

- Matrice video (gestione dell'instradamento di tutti i segnali video del sistema)
- Matrice audio (gestione delle assegnazioni delle sorgenti audio alle varie destinazioni, gestione dei livelli di volume)
- Telecamere (Pan, Tilt, Zoom, memorizzazione e richiamo dei preset)
- Recorder audio-video (scelta della sorgente di registrazione, avvio e arresto)
- Illuminazione

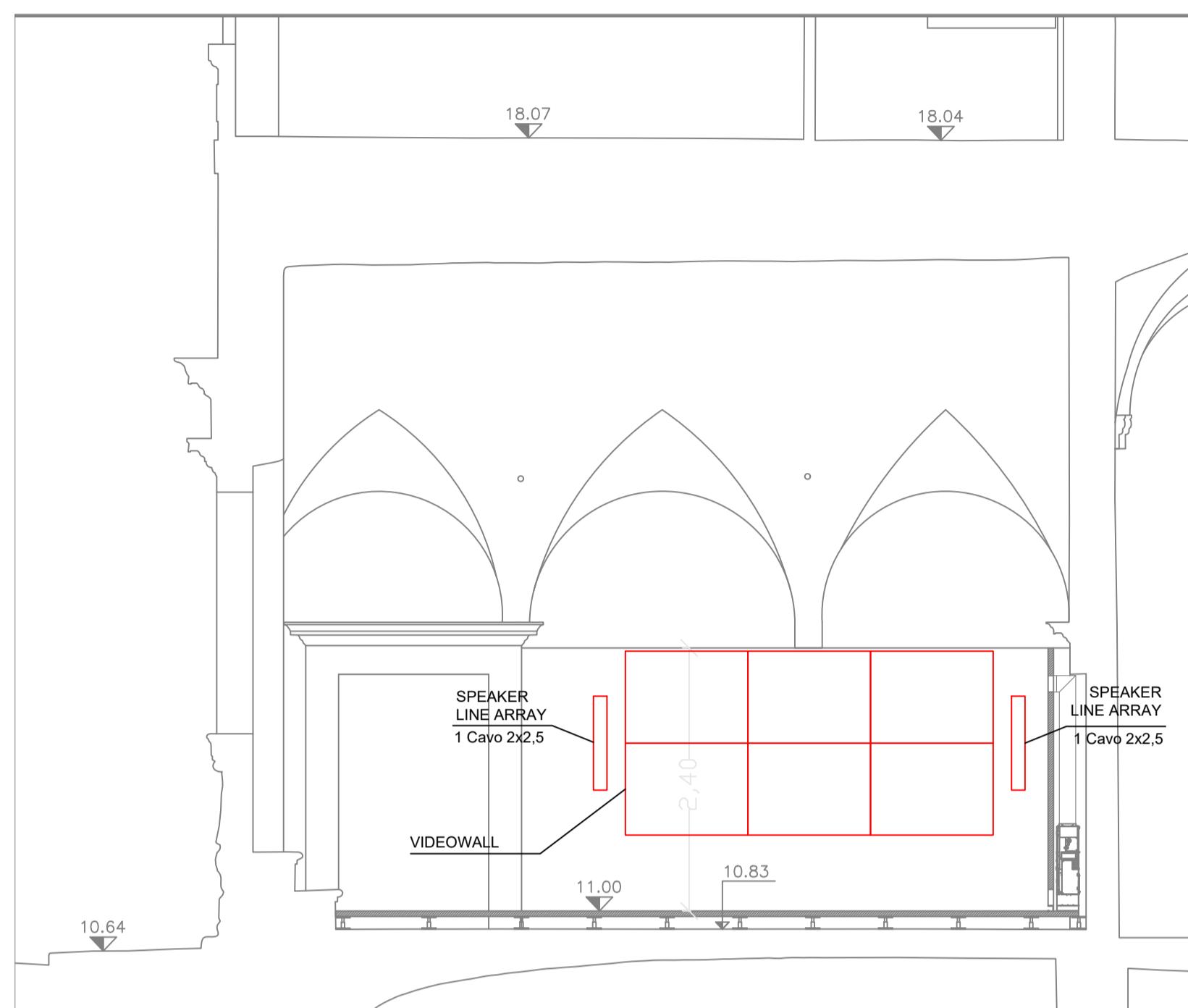
Nota conclusiva

Le specifiche contenute in questa descrizione costituiscono una linea guida per il fornitore, ma non sono da considerarsi esaustive e definitive. In fase realizzativa potrebbero essere necessari allineamenti e aggiornamenti che saranno concordati con la committenza senza comunque discostarsi in modo sostanziale da quanto sopra descritto.

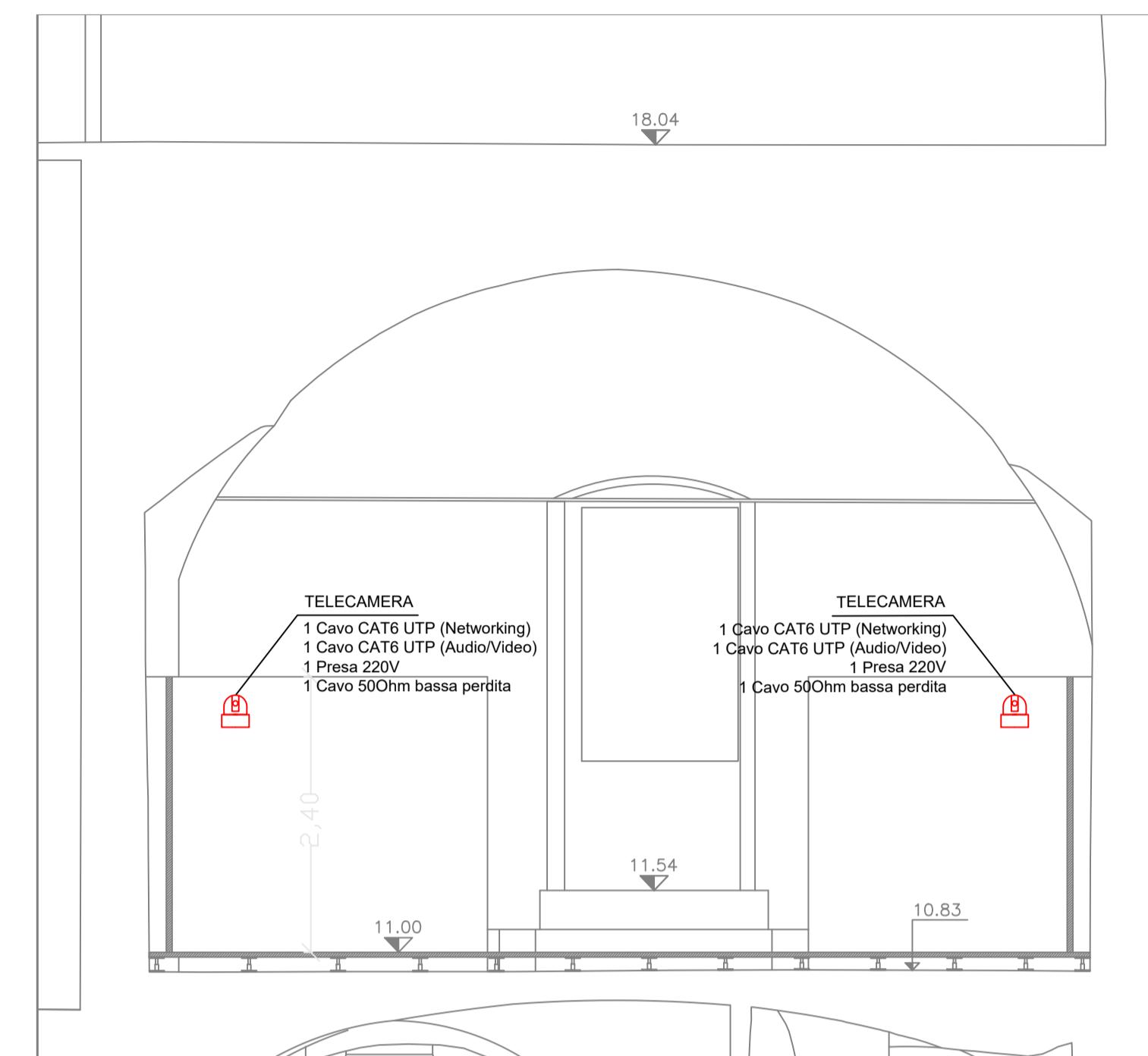
Firenze, 20 dicembre 2022

*Mediaintegra srl
Simone Ghermandi
Michele Calzolani*

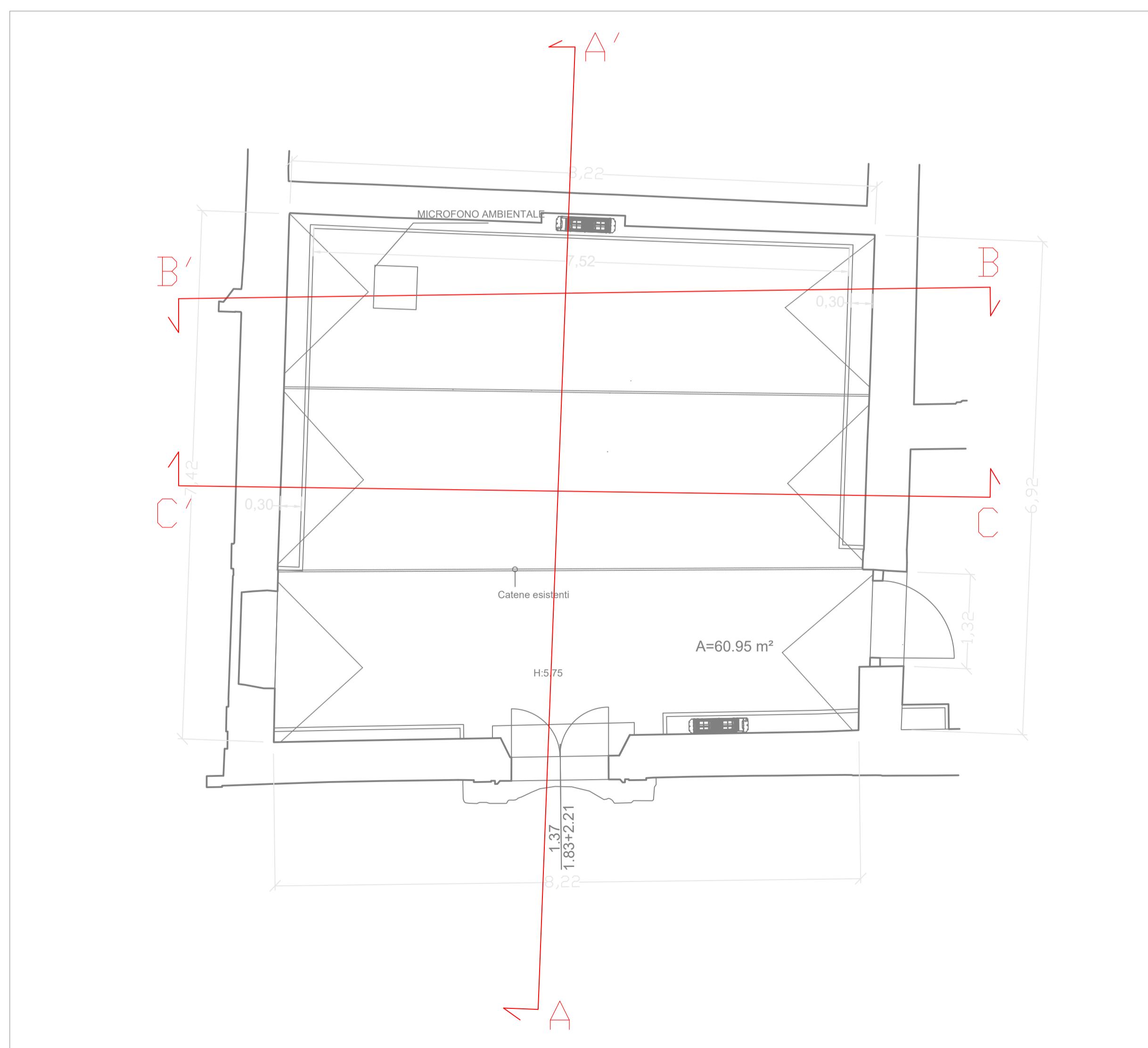
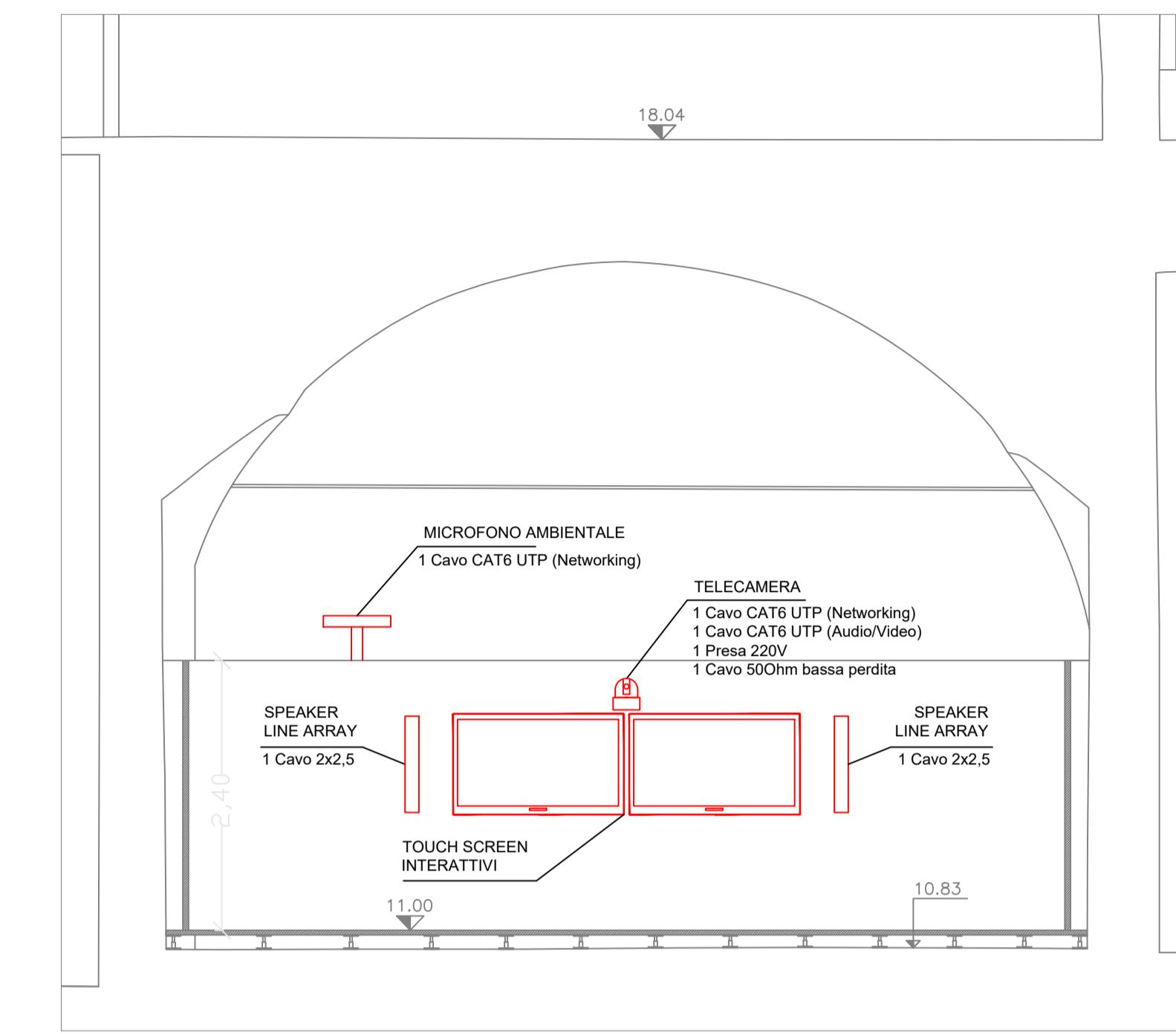
VISTA A-A



VISTA B-B



VISTA C-C



MEDIAINTEGRA S.r.l.
Via Spartaco, 21
0138 BOLOGNA (BO)

www.mediaintegra.it
info@mediaintegra.it



MEDIA INTEGRA



PALAZZO BUONTALENTI IMMERSIVE ROOM

Impianti audio e video Posizionamento apparecchi

1 COMMESSA

65 COMMESSA

Elli 2202

E01_2202

APPROVAZIONE

Dir. Técnico

1

202 Planimetric data

2021 Turnpike Review

ZIONE | NOTE

1

1

—

100

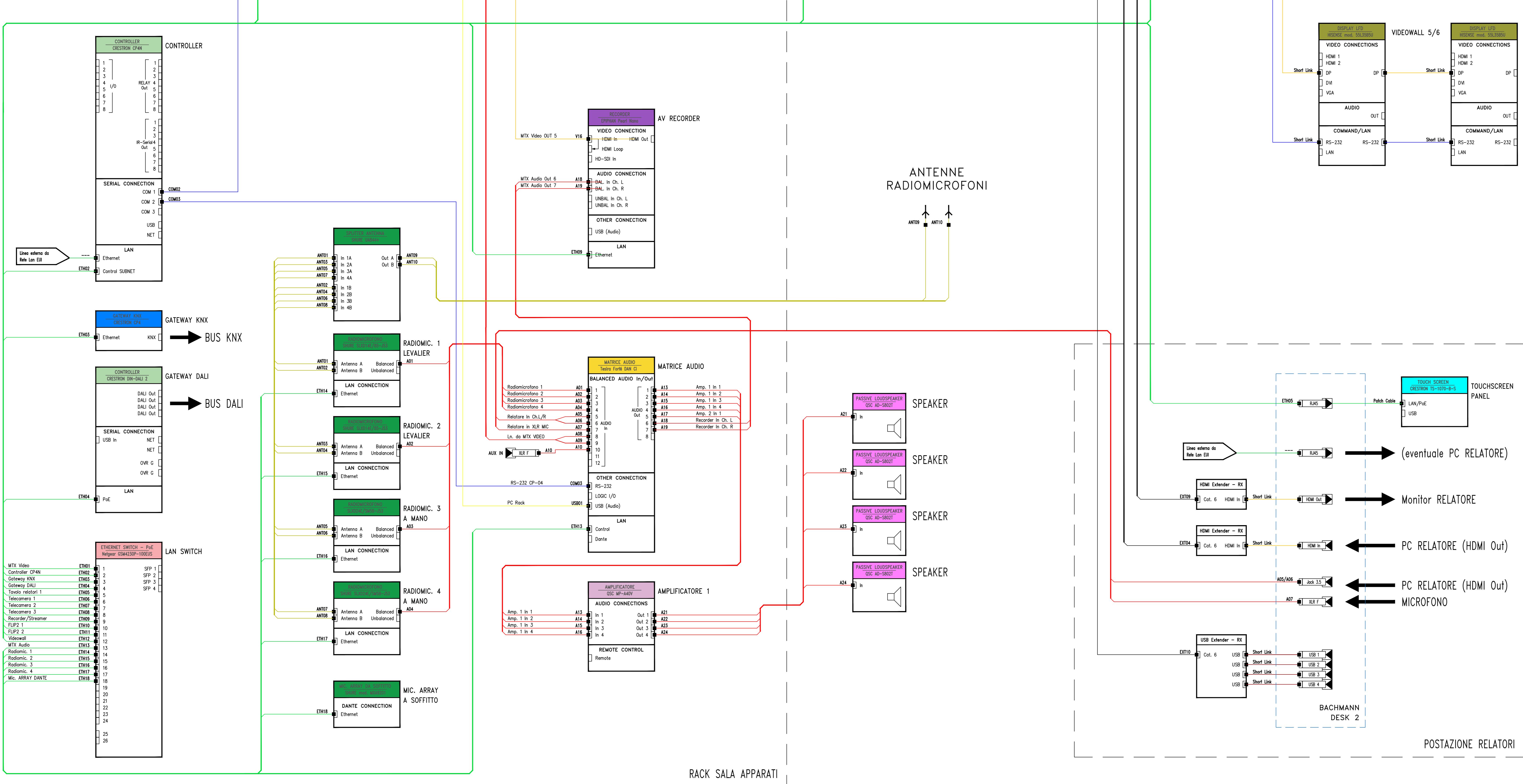
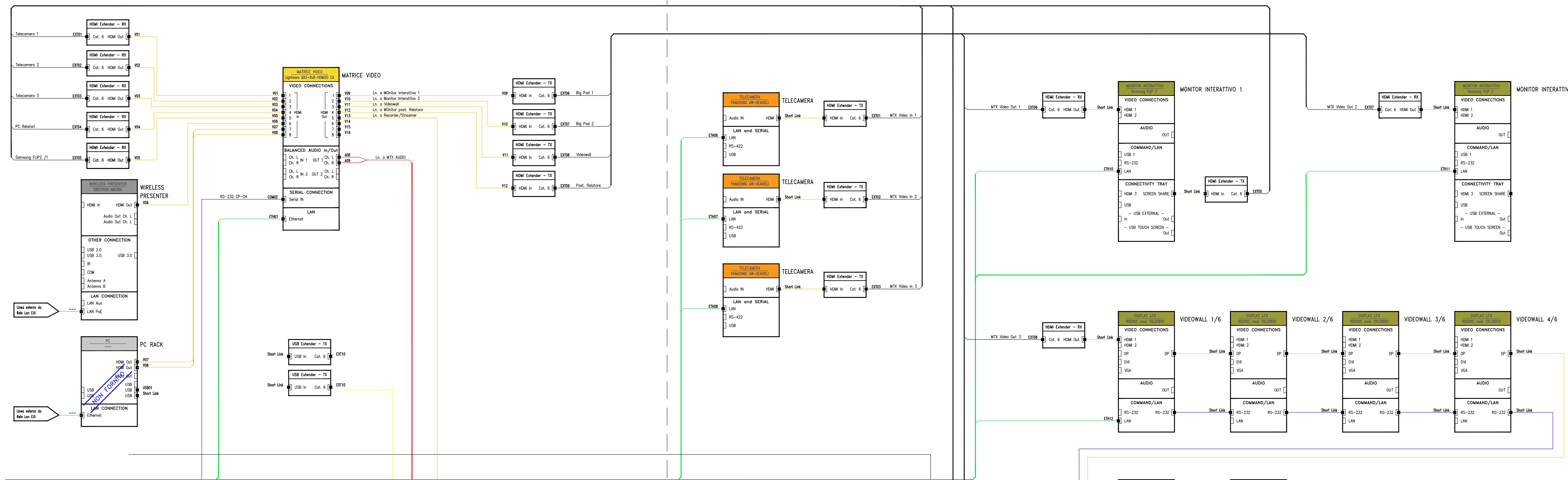
1

MEDIA INTEGRATION

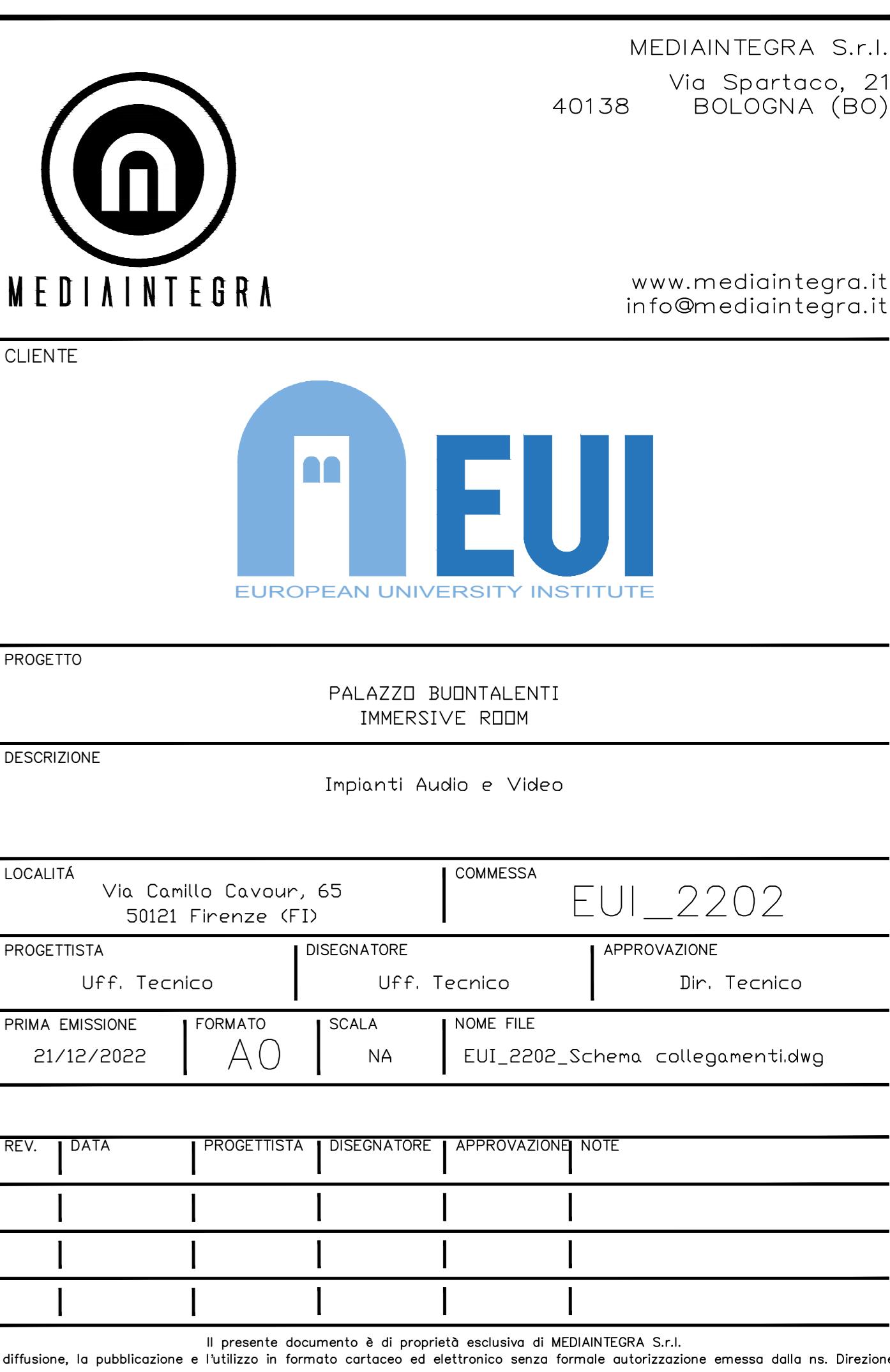
MEDIA INTEGRA S.r.l.
ca formale autorizzazione emessa dalla ns. Direzione

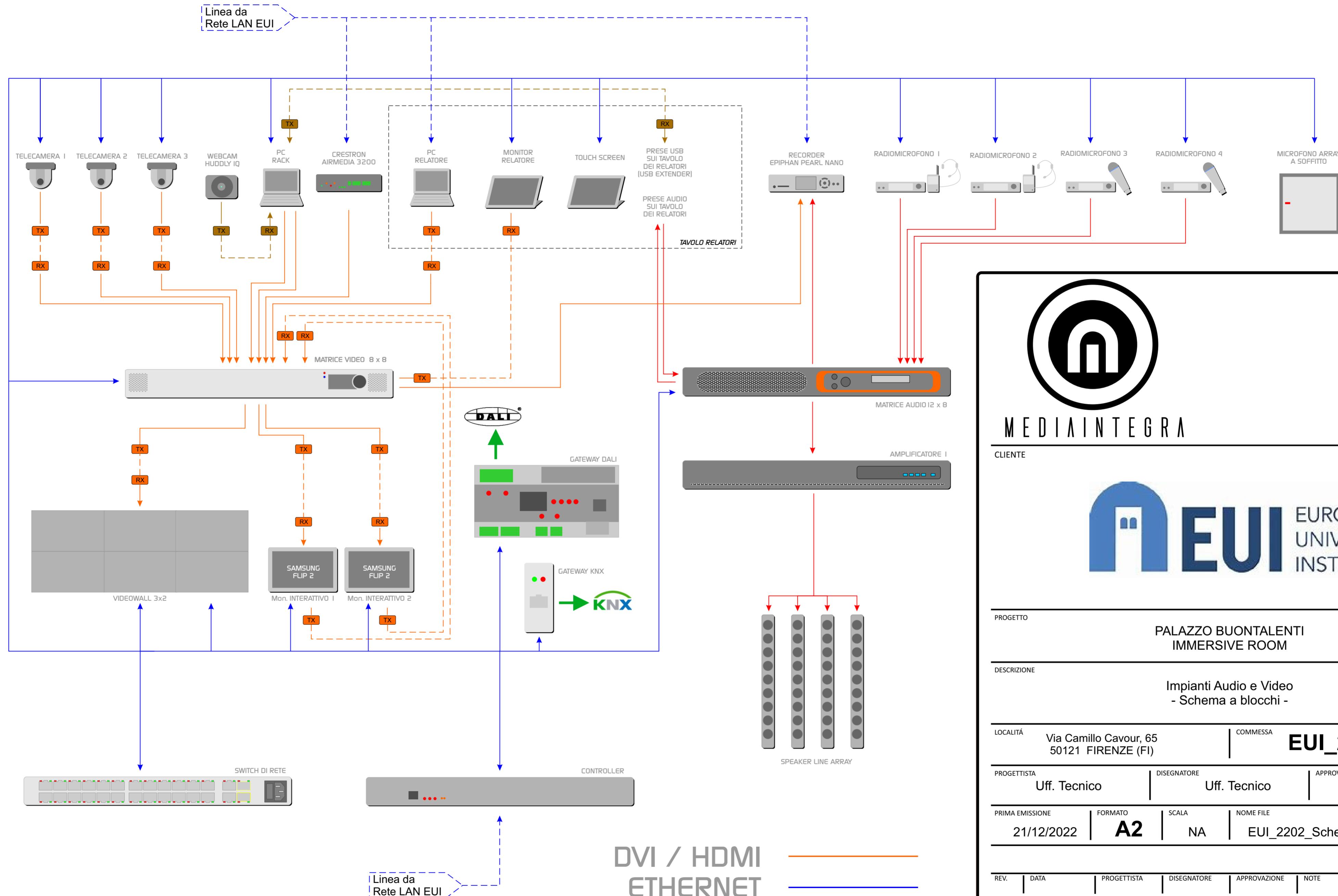
Digitized by srujanika@gmail.com

Il presente documento è di proprietà esclusiva di MEDIAINTEGRA S.r.l.
Vietata la diffusione, la pubblicazione e l'utilizzo in formato cartaceo ed elettronico senza formale autorizzazione emessa dalla ns. Direzione Tecnica.



LEGENDA	
SIGNAL	CABLE TYPE
VIDEO OVER P/EXTENDER	FIBER OPTICS 1/125 OM3
VIDEO HD-SDI	COAXIAL CABLE HDTV-FLEX
VIDEO DVI/HDMI/DP	DVI/HDMI/DP CABLE
VIDEO COMPOSITE/RGB/YC	COAXIAL CABLE HDTV-FLEX
VIDEO VGA	VGA CABLE
AUDIO BAL/UNBAL	1 PAR AUDIO DIGITAL/ANALOG CABLE
ANTENNA	COAXIAL CABLE 50 OHM
SERIAL COMMAND	ETHERNET CABLE CAT.6 SOLID/FLEX
USB	USB CABLE
ETHERNET	ETHERNET CABLE CAT.6 SOLID/FLEX
OTHER SIGNAL	---





DVI / HDMI
ETHERNET
AUDIO
USB

MEDIAINTEGRA SRL
Via Spartaco, 21
40128 BOLOGNA

MEDIAINTEGRA
www.mediaintegra.it
info@mediaintegra.it

EUI EUROPEAN UNIVERSITY INSTITUTE

CLIENTE

PROGETTO
PALAZZO BUONTALENTI
IMMERSIVE ROOM

DESCRIZIONE
Impianti Audio e Video
- Schema a blocchi -

LOCALITÀ Via Camillo Cavour, 65
50121 FIRENZE (FI) **COMMESSE** **EUI_2022**

PROGETTISTA Uff. Tecnico **DISEGNATORE** Uff. Tecnico **APPROVAZIONE** Dir. Tecnico

PRIMA EMISSIONE 21/12/2022 **FORMATO** A2 **SCALA** NA **NOME FILE** EUI_2202_Schema a blocchi.cdr

REV. | DATA | PROGETTISTA | DISEGNATORE | APPROVAZIONE | NOTE

Il presente documento è di proprietà esclusiva di MEDIAINTEGRA S.r.l.
Vietata la diffusione, la pubblicazione e l'utilizzo in formato cartaceo ed elettronico senza formale autorizzazione emessa dalla ns. Direzione Tecnica.



Progetto EUI IMMERSIVE ROOM

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Contenuto

Copertina	1
Premesse	2
Contenuto	3
Contatti	4
Descrizione	5
Lista lampade	6

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - Karma Linea (1x LED)	7
Non ancora Membro DIALux - Karma Linea (1x LED)	8

Area 1 - Edificio SEGNO 90°

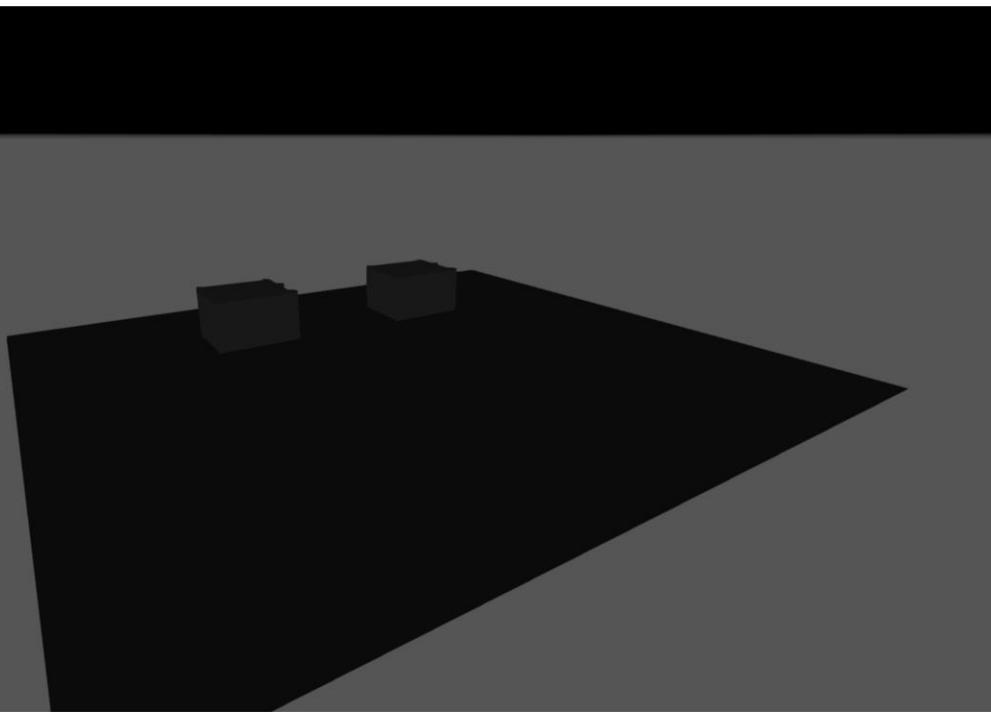
Piano 1

Descrizione	9
Immagini	10
Elenco dei locali / Scena luce 1	13
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	15

Area 1 - Edificio SEGNO 90° - Piano 1

Immersive Room

Riepilogo / Scena luce 1	17
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	20
Superficie utile (Immersive Room) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	22
Area del compito visivo 3 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	23
Glossario	25



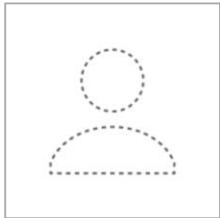
Lista lampade

Φ_{totale}	P_{totale}	Efficienza
86064 lm	576.0 W	149.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	Lineare Downlight 2200 3000K 90	Karma Linea	48.0 W	7094 lm	147.8 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - Karma Linea



Articolo No. Lineare Downlight
2200 3000K 90

P 48.0 W

$\Phi_{\text{Lampadina}}$ 7095 lm

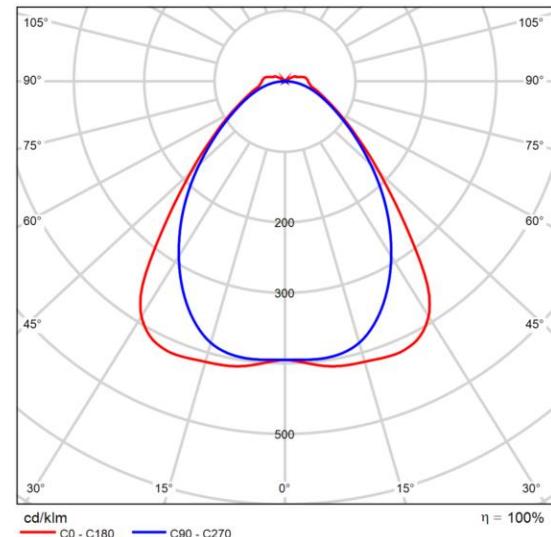
Φ_{Lampada} 7094 lm

η 99.99 %

Efficienza 147.8 lm/W

CCT 3000 K

CRI 90



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	50	30		
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30		
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade									Linea di mira parallela all'asse delle lampade		
X	Y	2H	2H	21.3	21.5	20.7	21.8	22.1	20.6	21.7	20.9	22.0	22.4
2H	3H	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8	21.4	22.5	21.8	22.8	22.6	23.1	23.1
3H	4H	21.5	22.5	21.9	22.9	23.2	21.8	22.8	22.2	23.1	23.1	23.5	23.5
4H	6H	21.9	22.9	22.4	23.2	23.6	22.1	23.1	22.5	23.4	23.4	23.8	23.8
6H	8H	22.2	23.1	22.6	23.5	23.9	22.3	23.2	22.7	23.5	24.0	24.0	24.0
8H	12H	22.5	23.3	22.9	23.7	24.2	22.4	23.2	22.7	23.5	24.0	24.0	24.0
12H	2H	20.8	21.8	21.2	22.1	22.5	20.9	21.9	21.3	22.3	22.7	22.7	22.7
2H	3H	21.1	22.6	22.2	23.0	23.4	22.0	22.9	22.5	23.3	23.7	23.7	23.7
3H	4H	22.3	23.1	22.8	23.5	23.9	22.6	23.3	23.0	23.7	24.2	24.2	24.2
4H	6H	22.9	23.6	23.4	24.0	24.5	23.0	23.7	23.5	24.2	24.7	24.7	24.7
6H	8H	23.2	23.9	23.7	24.3	24.8	23.2	23.9	23.7	24.3	24.8	24.8	24.8
8H	12H	23.6	24.2	24.1	24.7	25.2	23.4	24.0	23.9	24.5	25.0	25.0	25.0
12H	4H	22.6	23.2	23.1	23.6	24.2	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	24.4	24.4
4H	6H	23.4	23.9	23.9	24.4	24.9	23.4	24.0	24.0	24.5	25.0	25.0	25.0
6H	8H	23.8	24.3	24.4	24.8	25.4	23.7	24.2	24.3	24.7	25.3	25.3	25.3
8H	12H	24.4	24.8	25.0	25.4	25.9	24.0	24.4	24.6	24.9	25.5	25.5	25.5
12H	4H	22.6	23.2	23.1	23.6	24.2	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	24.4	24.4
4H	6H	23.4	23.9	24.0	24.4	25.0	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	25.1	25.1
6H	8H	24.0	24.4	24.6	24.9	25.5	23.9	24.3	24.4	24.8	25.4	25.4	25.4
8H													

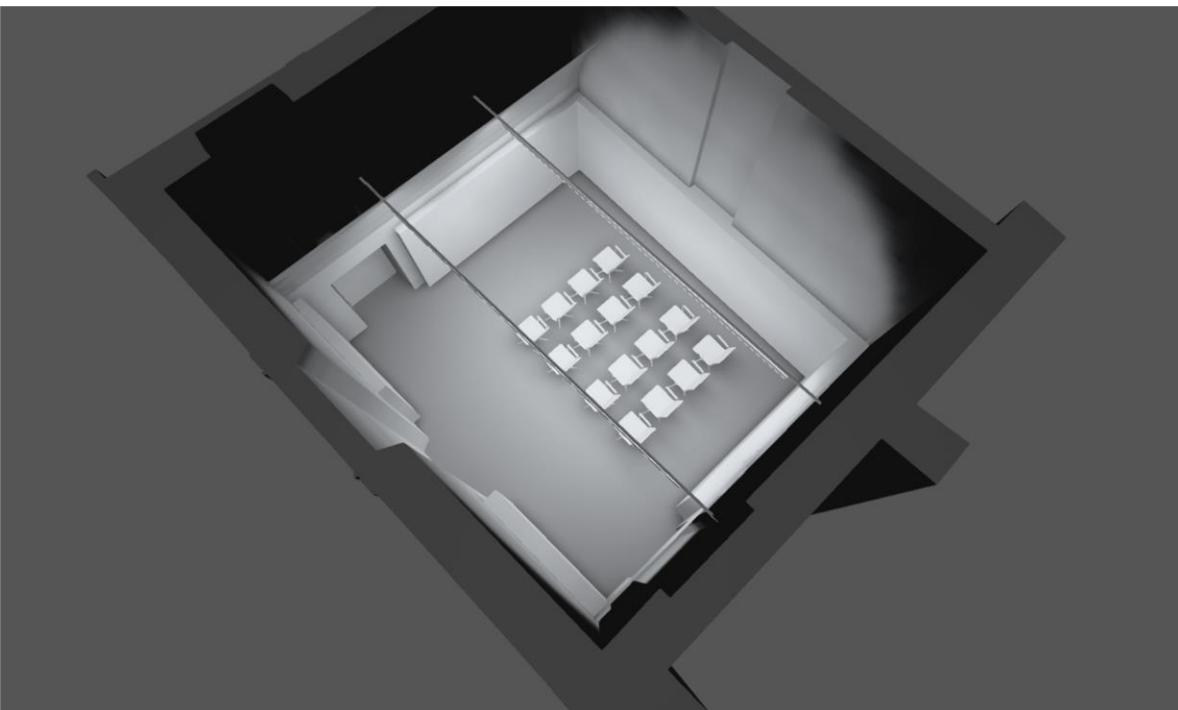
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S

S + 1.0H	+0.3 / -0.4	+0.3 / -0.3
S + 1.5H	+0.5 / -0.8	+0.5 / -0.7
S + 2.0H	+1.0 / -1.2	+0.8 / -1.2

Tabella standard	BK05	BK05
Addendo di correzione	6.5	6.6

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 7095lm Flusso luminoso sferico

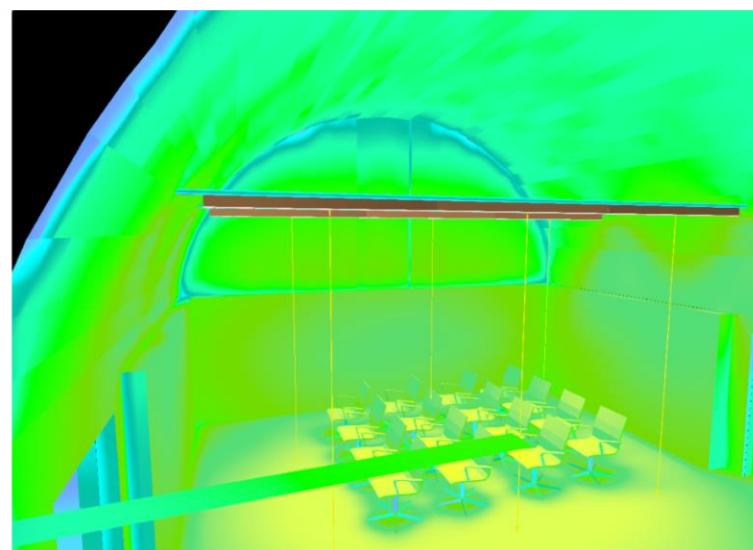
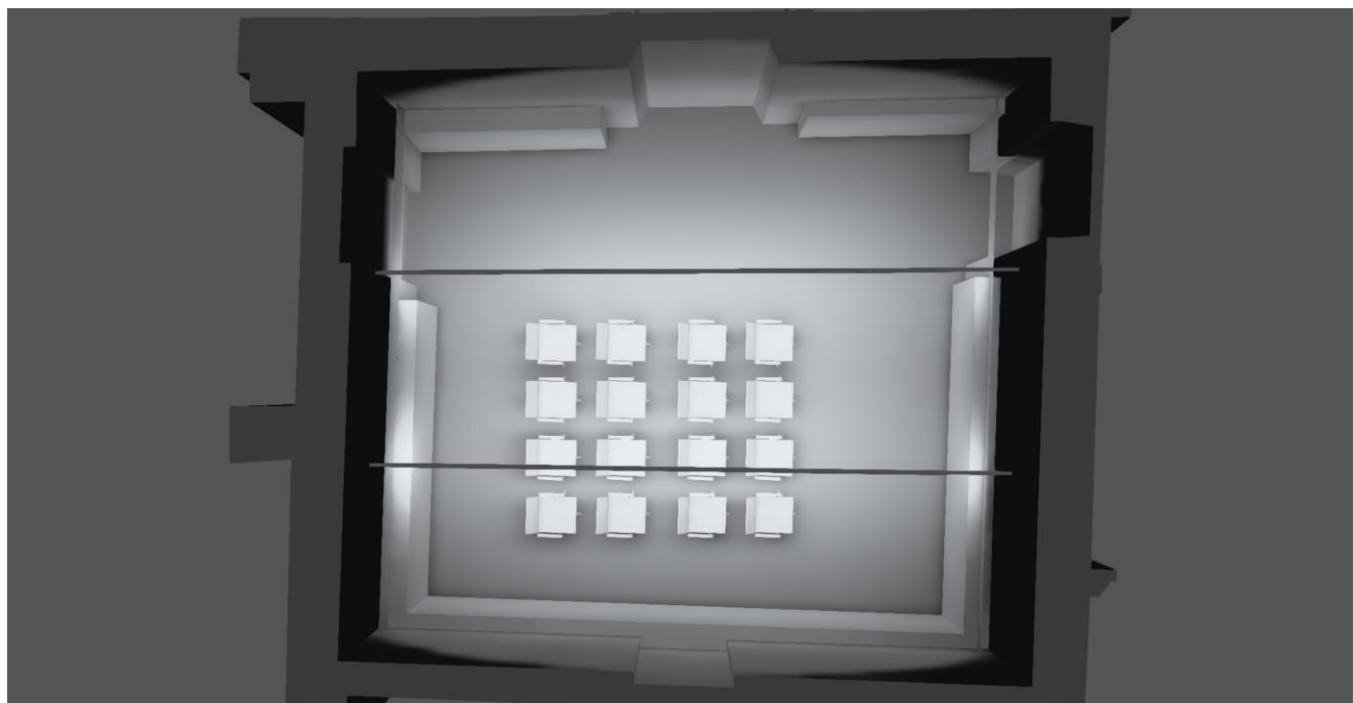
Diagramma UGR (SHR: 0.25)



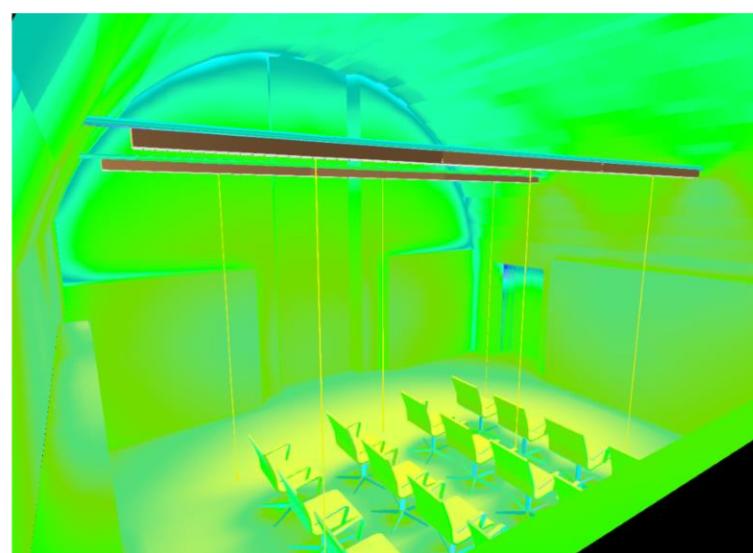
Edificio SEGNO 90° · Piano 1

Descrizione

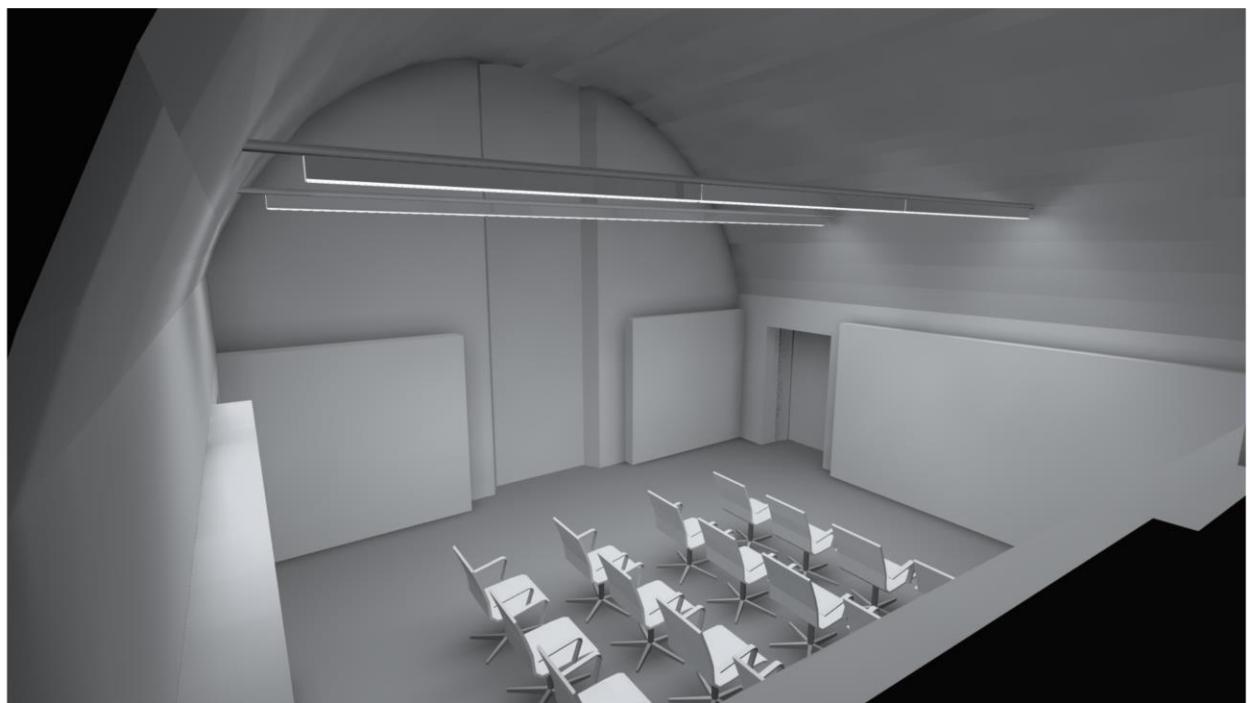
Immagini



Immagini

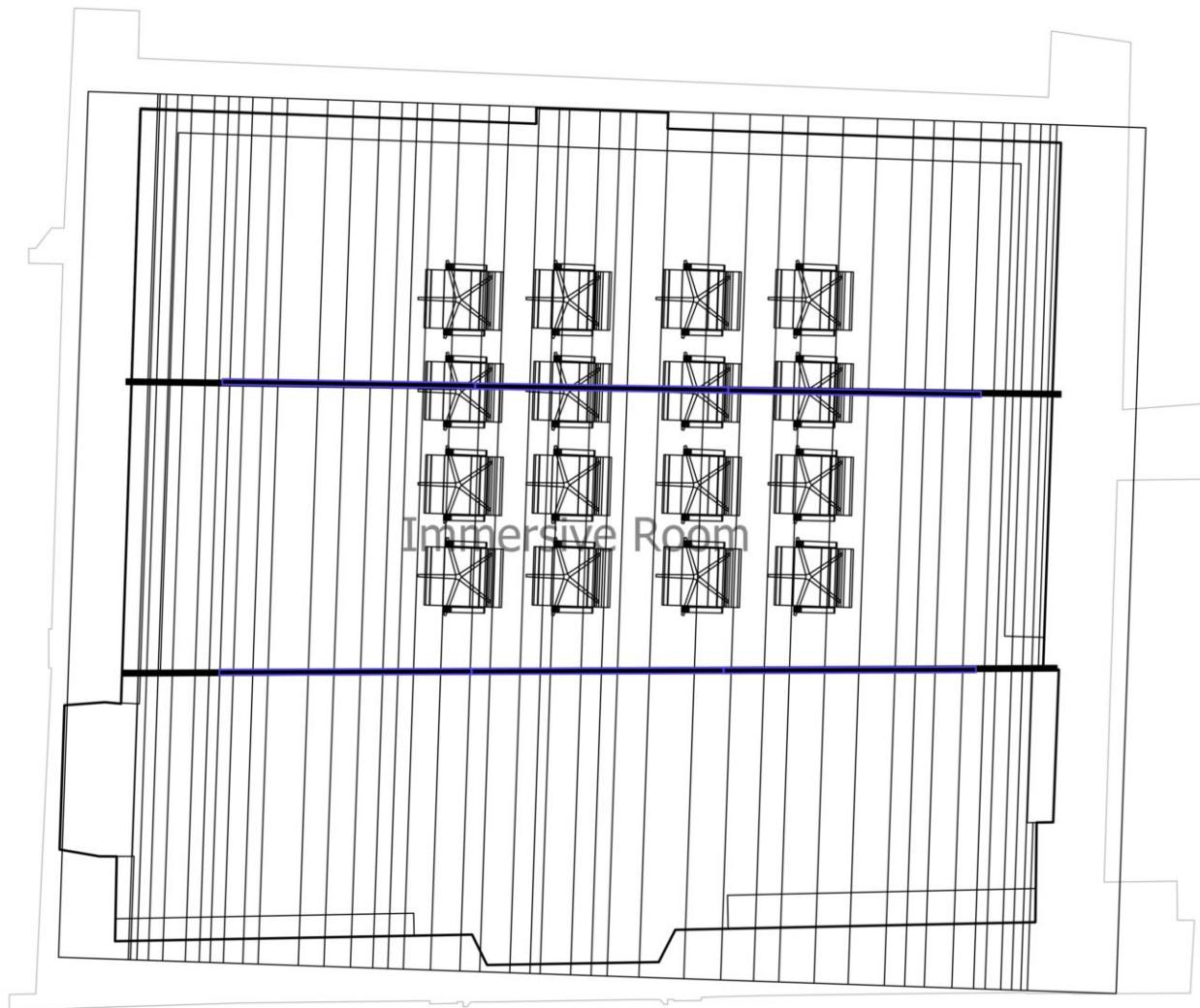


Immagini



Edificio SEGNO 90° · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali



Edificio SEGNO 90° · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

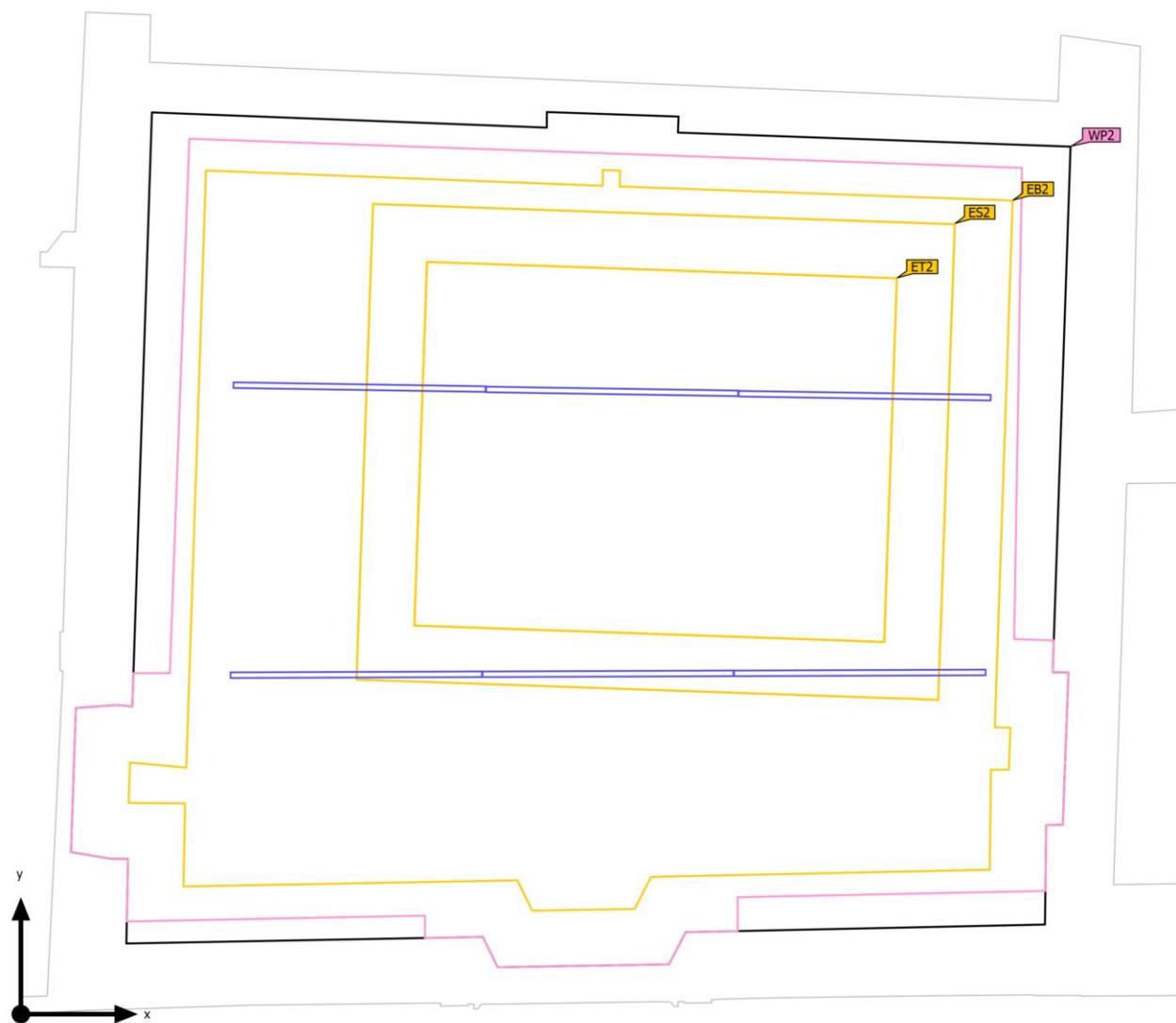
Immersive Room

P_{totale} 288.0 W	A_{Locale} 60.50 m ²	Valore di allacciamento specifico 4.76 W/m ² = 1.03 W/m ² /100 lx (Locale) 5.33 W/m ² = 1.16 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	$E_{\text{perpendicolare (Superficie utile)}}$ 460 lx
--------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
6	Non ancora Membro DIALux	Lineare Downlight 2200 3000K 90	Karma Linea	48.0 W	7094 lm

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio SEGNO 90° · Piano 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Immersive Room) Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	460 lx	159 lx	715 lx	0.35	0.22	WP2

Arearie del compito visivo

Proprietà	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indice
Area del compito visivo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	587 lx	355 lx	740 lx	0.60	0.48	ET2
Area circostante 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	509 lx	339 lx	645 lx	0.67	0.53	ES2
Zona di sfondo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	353 lx	240 lx	447 lx	0.68	0.54	EB2

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	60.50 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 0.0 %, Pareti: 49.9 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	6.000 m
Altezza di montaggio	3.922 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.000 m

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	460 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	X	WP2
	g_1	0.35	≥ 0.60	X	WP2
	Valore di allacciamento specifico	5.33 W/m ²	–		
		1.16 W/m ² /100 lx	–		
Areæ del compito visivo	$\bar{E}_{\text{Area di lavoro}}$	587 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	ET2
	g_1 Area di lavoro	0.60	≥ 0.60	✓	ET2
	$\bar{E}_{\text{Area circostante}}$	509 lx	$\geq 300 \text{ lx}$	✓	ES2
	g_1 Area circostante	0.67	≥ 0.40	✓	ES2
	$\bar{E}_{\text{Zona di sfondo}}$	353 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	EB2
	g_1 Zona di sfondo	0.68	≥ 0.10	✓	EB2
Valutazione di abbigliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 19	X	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	383 kWh/a	max. 2150 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	4.76 W/m ²	–		
		1.03 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 8.851 m X 7.649 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.1 Aula - Attività generali)

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

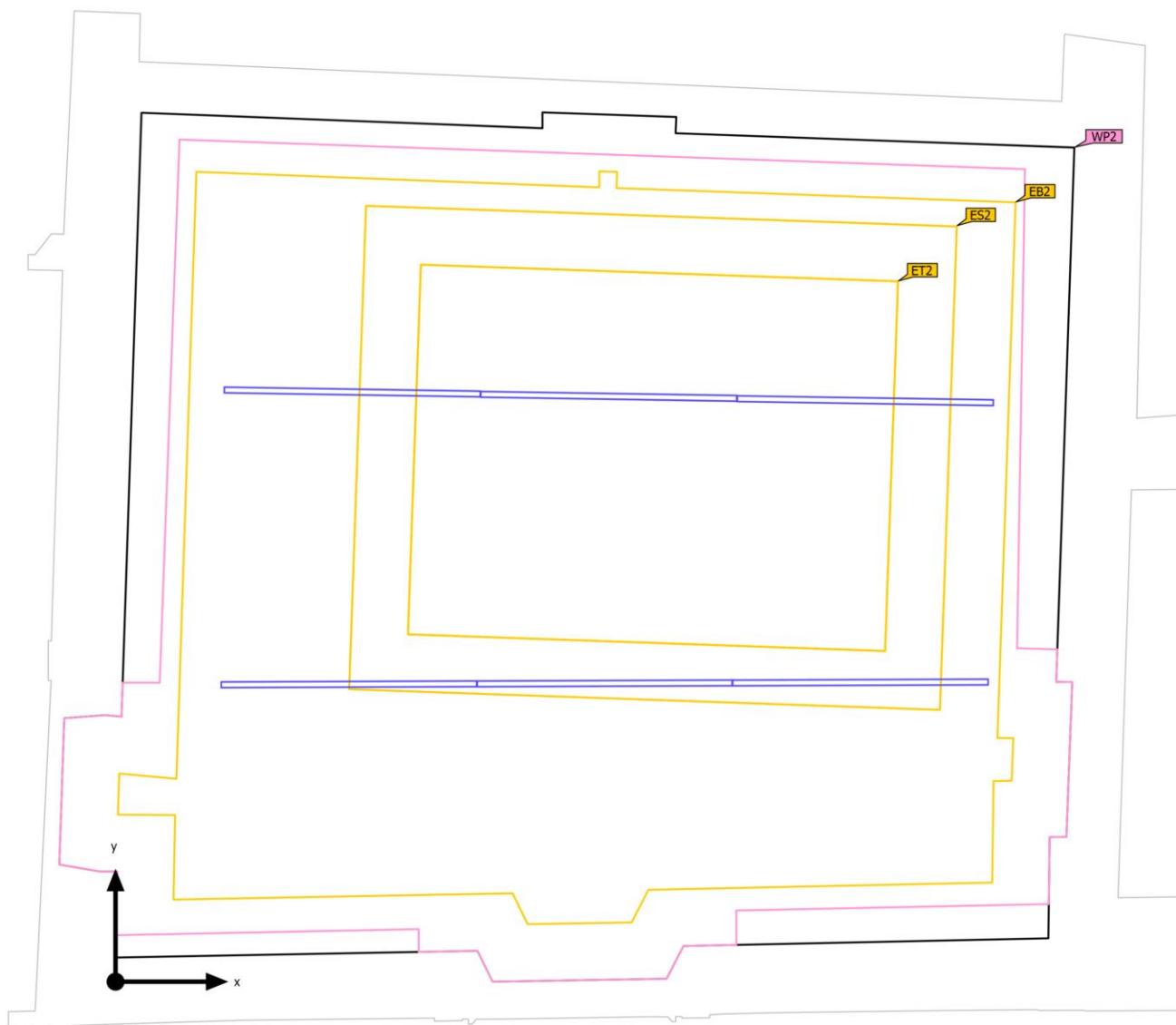
Riepilogo

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R _{UG}	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	Lineare Downlight 2200 3000K 90	Karma Linea	24	48.0 W	7094 lm	147.8 lm/W

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

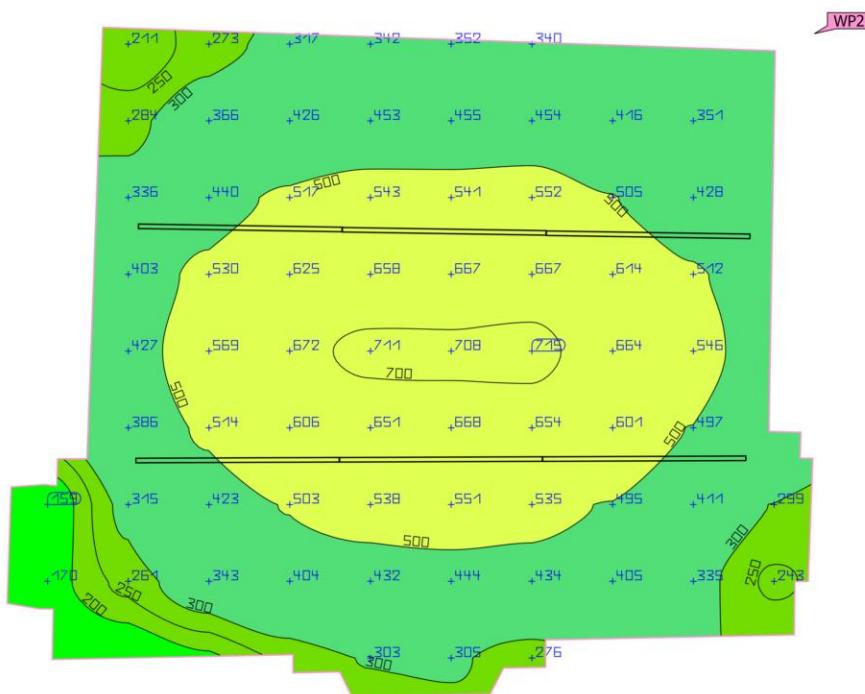
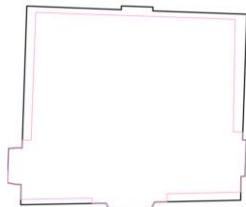
Proprietà	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Immersive Room) Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	460 lx	159 lx	715 lx	0.35	0.22	WP2

Arearie del compito visivo

Proprietà	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indice
Area del compito visivo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	587 lx	355 lx	740 lx	0.60	0.48	ET2
Area circostante 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	509 lx	339 lx	645 lx	0.67	0.53	ES2
Zona di sfondo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	353 lx	240 lx	447 lx	0.68	0.54	EB2

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.1 Aula - Attività generali)

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Superficie utile (Immersive Room)

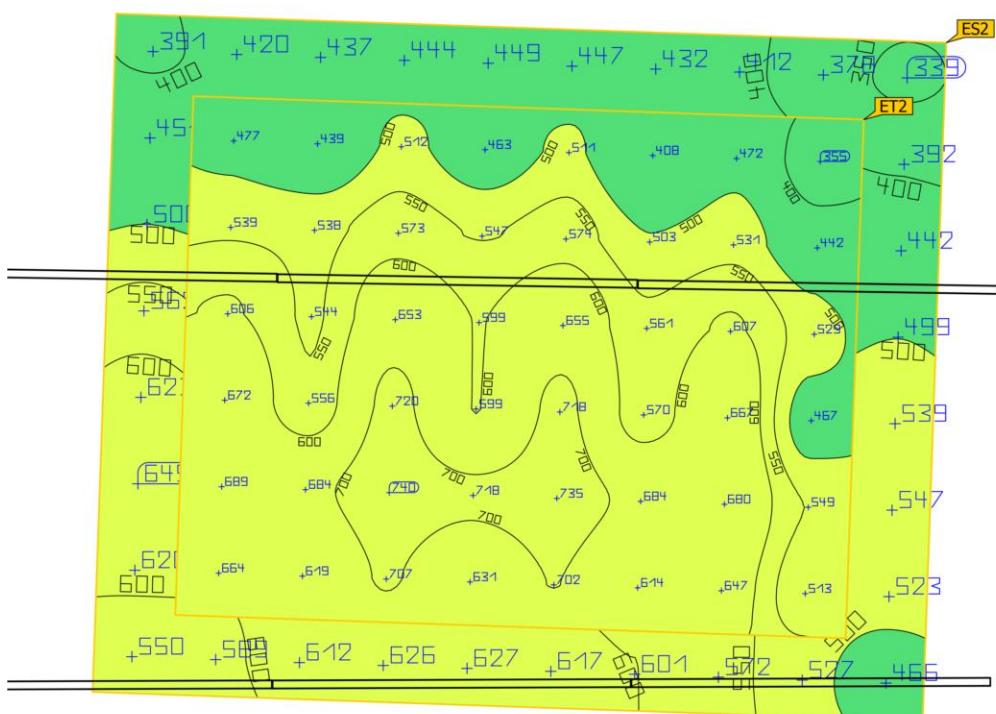
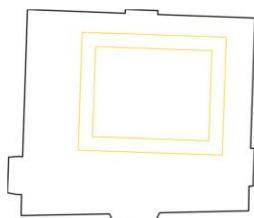
100 200 300 500 750 [lx]

Proprietà	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Immersive Room) Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	460 lx	159 lx	715 lx	0.35	0.22	WP2

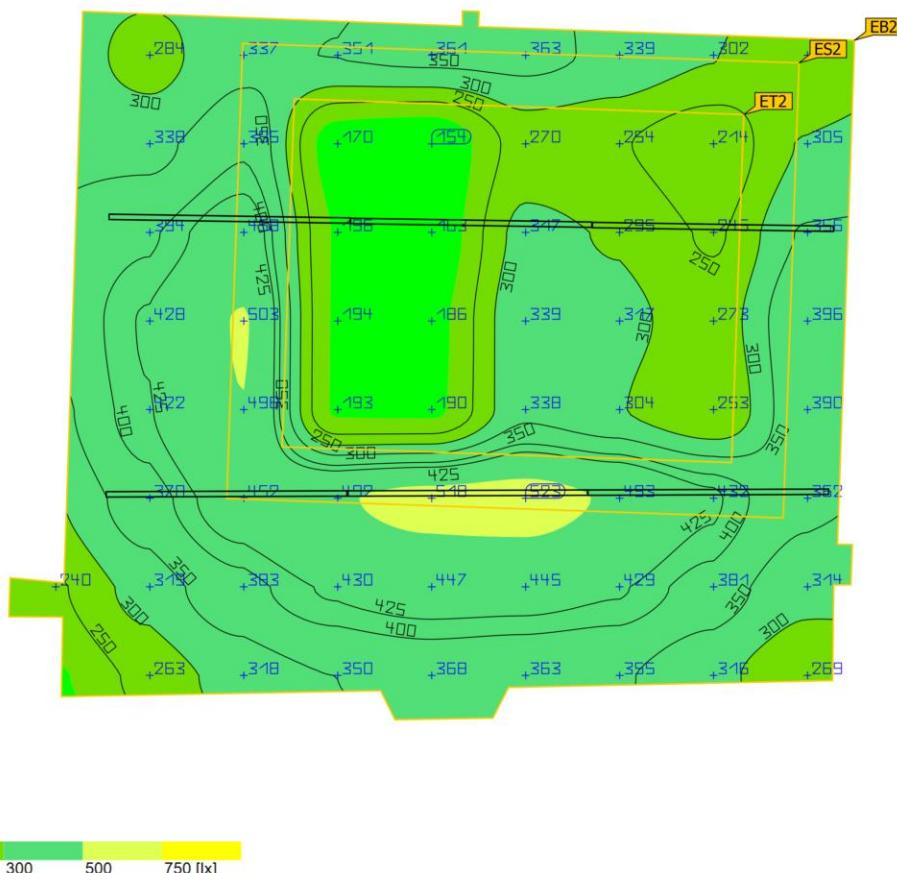
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.1 Aula - Attività generali)

Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Area del compito visivo 3



Edificio SEGNO 90° · Piano 1 · Immersive Room (Scena luce 1)

Area del compito visivo 3

Proprietà	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indice
Area del compito visivo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	587 lx	355 lx	740 lx	0.60	0.48	ET2
Area circostante 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	509 lx	339 lx	645 lx	0.67	0.53	ES2
Zona di sfondo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	353 lx	240 lx	447 lx	0.68	0.54	EB2

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.1 Aula - Attività generali)

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Describe in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastro sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.
	Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1: colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

Glossario

C

CRI (ingl. colour rendering index)

Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.

L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.

E

Efficienza

Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.

Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).

Eta (η)

(ingl. light output ratio)

Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.

Unità: %

F

Fattore di diminuzione

Vedere MF

Fattore di luce diurna

Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.

Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)
Unità: %

Flusso luminoso

Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.

Unità: lumen
Abbreviazione: lm
Simbolo usato nelle formule: Φ

Glossario

G

g_1	Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Describe l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
g_2	Describe più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

I

Illuminamento	Describe il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.
	Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolamente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v .

Glossario

Intensità luminosa	Describe l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmittitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω . La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.
	Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193 Unità: kWh/m ² anno
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).
Luminanza	Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmittitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m ² Simbolo usato nelle formule: L

Glossario

M

MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF = LMF \times LLMF \times LSF$.

O

Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

P

P

(ingl. power)

Assorbimento elettrico

Unità: watt

Abbreviazione: W

R

$R_{(UG)}$ max

(engl. rating unified glare)

Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.

Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore $R_{(UG)}$ dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la $R_{(UG)}$ massima ammessa - Valori $R_{(UGL)}$ per vari luoghi di lavoro interni.

RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

Glossario

S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

V

Valutazione energetica	Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.
	L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.

Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.

Glossario

Z

Zona di sfondo

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.