



Descriptive-technical report of an audio/video project for an Immersive Room Palazzo Buontalenti

Introduction

This document is divided into two parts:

1. **Contracting Authority Requests** This section summarizes the requests received from the EUI for the creation of an Immersive Room.
2. **Technical Description.** This section describes the audio/video project drawn up, and provides some basic guidelines for the inclusion of the project within the general intervention package, which are considered essential to correctly formulate a response to the Call to Tender.

Introduction

The subject of the intervention is the redevelopment of a hall inside the Palazzo di Giustizia in Via Cavour, Florence. This space features an almost square ground plan and a fully frescoed vaulted ceiling. The intention of the client was to kit out a space with all the elements to make it as fully as possible an Immersive Room and in line with the concept of fluid teaching with no rules governing the placement of chairs and/or desks. This impressive hall has a complex architectural structure with a vaulted ceiling, which necessitated a multi-disciplinary intervention with the aim of achieving the initial goal of a baseline space for the EUI, but not only, in the fields of teaching, whether (1) Face-to-face, or (2) Hybrid, to attain the best possible standards in the following three macro areas:

- Audio/Video
- Acoustic comfort
- Lighting

In order to achieve the required result, it was necessary to approach the project in an all-embracing way by balancing the contribution of each individual system in order to obtain the best possible outcome, taking into account the architectural constraints and the available budget.

Although lighting and acoustic comfort are not covered by this part of the tender, an overview of the project in all its complexity is essential to understand some of the design choices.

Contracting Authority Requests

The brief was for a baseline classroom to be equipped for face-to-face and hybrid teaching. The hall would need to accommodate a significant number of students, physically present, with the possibility of providing an immersive engagement experience also for anyone participating in hybrid mode online. The request was to give students the opportunity to intervene 'hands-free' using a room microphone system. This objective was achieved through the use of a strategically placed room microphone. Of course, the actual operation of this system is inextricably linked to the implementation of noise correction as detailed in the specific Call to Tender.

Other features requested:

- **Flexibility**
The hall must be adaptable to different setups, as necessary.
Specifically, it must be possible to change the hall from a classic teaching setup with chairs all facing the lecturer's desk (a desk still in the process of being defined and which will house a Bachmann power strip with on-board power and input/output connectors for the speaker to interface with the system), to a setup with chairs arranged fluidly throughout the room to allow a more dynamic teaching experience, or which might only have the speaker present facing the Videowall for exclusively online teaching sessions.
- **Scalability**
The intervention is part of a broader concept which covers a different type of management and use of the hall. It must therefore be possible to expand and supplement the system without needing to change its architecture, simply by adding any necessary components.
- **Control**
The request was to have a control system capable of recalling pre-set audio/video setup and lighting scenarios, so that the room could be prepared according to the particular event or situation in question.
In addition, the monitoring system must make it possible, at a later stage, and as part of a broader concept, to remotely control certain functions, such as monitoring the operating status of the main devices.

Technical Description

The project was based on a concept which followed the use of specific presets for the hall. As it stands, the hall could be used in the following ways:

- (1) Teaching – a classic arrangement of the chairs all facing the lecturer's desk and/or presenter's table.
- (2) Fluid arrangement – The chairs are arranged in a random pattern and can vary according to the inherent needs of the subject being studied and the number of participants present.
- (3) Online teaching – a desk, a lectern, or just a speaker without the aid of a support to address those taking part online.

The explanations below always refer to one or more of these setups.

Video

A series of motorized cameras (4) with HDMI output, send their signal to a Video Matrix (8 inputs and 8 outputs). The other video inputs are a dedicated PC (rack-mounted), one of the two 65" multimedia IWBs (interactive whiteboards) located on one of the walls, a Wireless Presentation System (to enable multimedia streaming via wireless devices) and an HDMI socket on the lecturer's desk to allow a cabled device to be connected.

The use of 2 65" IWBs on one of the walls has been chosen for the display (see attached diagram), along with a Videowall of 6 monitors arranged horizontally in two rows of three, and installed on one of the two walls at right angles to the two IWBs (see attached diagram). The Videowall has been specially designed to be viewed by those connected in hybrid mode but can also be used to play media from the available inputs if needed (Wireless Presenter, Rack-mounted PC, HDMI input on a Bachmann power strip)

Strategically placed motorized cameras will allow the lecturer/s to be framed in the various modes expected, and the rest of the room by calling up some presets. It will also be possible to control the cameras thanks to the position detected by the room microphone, so that anyone intervening in the lesson will automatically be framed by one of the cameras. One of the cameras will be placed in reverse shot, allowing a general view and a series of views for sectors of the audience, which can be called up via presets from the control touch panel.

[See also the Control section for camera management].

The Wireless Presenter and the HDMI socket on the speaker's desk will add more flexibility by allowing the input of multimedia content from personal devices.

Audio

At the heart of the audio matrix is a Dante Protocol Stack. All inputs will be managed in a way that allows appropriate routing of audio signals to the PA system as well as audio from those participating online.

This matrix can be expanded to accept other similar systems which can then be cascaded to obtain even more inputs and outputs.

Sound distribution will be entrusted to a series of 4 loudspeakers. In normal teaching mode, the two main loudspeakers at the sides of the screens will be on to provide the necessary audio, while comments made at home will come from the loudspeakers at the sides of the Videowall. During the online teaching mode, the two loudspeakers on either side of the Videowall will become the main audio source.

These arrangements will help to retain the concept of sound directivity and increase listening comfort during lessons.

The audio matrix also handles signals from the Wireless Presenter and the HDMI socket on the lecturer's desk, and contributes, together with the video matrix, to the embedding of the signals to allow synchronization of audio/video content for those physically present as well as those participating online.

Control

Control of the room is entrusted to a touch panel programmed to provide a simple system for calling up and managing the various room scenarios.

This control necessarily has two modes which we could call *Normal* and *Advanced*.

In the Normal mode, scenarios can be called up to ensure that the room responds correctly in the various setups, as well as appropriately managing the individual system components (video projectors, cameras, IWBs, lighting rigs, etc.), to satisfy the specific requirements of the Contracting Authority.

In the Advanced mode, which can be accessed via a code on the touch panel and also via a web interface, additional advanced functions will be available for a more precise control of the system, such as camera movements, memory position management, advanced audio controls, and so on.

Specifically, the following main scenarios have been planned:

Traditional Teaching Mode

In this mode, the hall will be arranged for classic teaching, with a lecturer's desk and the listeners' chairs facing it. A PA system using front-facing loudspeakers located at the sides of the 65" IWBs, video cameras, the Videowall, and a recording system is envisaged. Cameras should be controllable using simple presets or be able to automatically frame a speaker by using the location mapped by the room microphone. The Videowall can also be used in the event that the lecturer needs to see any participants connected in videoconference.

When the Traditional Teaching Mode is selected, the room lights and each system device will automatically be set to use the room according to the preset specifications without the operator needing to make any further adjustments. Detailed checks of the equipment can be done simply by accessing the Normal function.

Fluid Layout Mode (chairs and/or working groups scattered throughout the classroom)

In this mode, tables and chairs will be arranged to enable working groups to carry out collective activities and/or teaching experiences without specific seating placement rules. Again, the PA system is intended to be used, which will need to be set up to use both the front and rear loudspeakers. Once again, there is the possibility of using the Videowall to view multimedia content. The cameras will need to be set up to properly frame the whole workgroup from the various angles planned.

When the Fluid Layout Mode is selected, the room lights and each system device will automatically be set to use the room according to the preset specifications without the operator needing to make any further adjustments. Detailed checks of the equipment can be done simply by accessing the Advanced function.

Online Teaching Mode (speaker facing the Videowall with or without the aid of a lectern/desk)

In this mode, only the speaker is present, and he/she addresses an audience exclusively connected in videoconferencing. Again, the PA system is intended to be used, which will need to be set up to use both the front and rear loudspeakers. Once more, there is the possibility of using the Videowall to view multimedia content. The main camera will become the one connected by USB installed directly above the Videowall, but the other cameras will also need to be set up to capture other views if needed.

When the Online Teaching Mode is selected, the room lights and each system device will automatically be set to use the room according to the preset specifications without the operator needing to make any further adjustments. Detailed checks of the equipment can be done simply by accessing the Advanced function.

In the Advanced mode, there is a management page for each controllable device in the system, i.e.:

- Video Matrix (management of the routing of all video signals in the system)
- Audio Matrix (management of audio sources assigned to various destinations, control of volume levels)
- Cameras (Pan, Tilt, Zoom, Store and Recall Presets)
- Audio-Video Recorder (select Recording Source, Start and Stop)
- Lighting

Closing notes

The specifications in this description constitute guidelines for the supplier, but are not exhaustive nor definitive. In the implementation phase, alignments and updates may be required and will be agreed with the Contracting Authority without, however, substantially deviating from the above.

Florence, December 20th, 2022

*Mediaintegra Srl
Simone Ghermandi
Michele Calzolari*

Architectural floor plan of a dome-shaped structure, likely a small chapel or a specialized room. The plan includes the following details:

- Dimensions:**
 - Overall width: 18.04
 - Overall height: 2.40
 - Central platform width: 11.54
 - Platform depth: 11.00
 - Right side extension width: 10.83
- Equipment and Components:**
 - TELECAMERA** (Two locations):
 - 1 Cavo CAT6 UTP (Networking)
 - 1 Cavo CAT6 UTP (Audio/Video)
 - 1 Presa 220V
 - 1 Cavo 500hm bassa perdita
- Structural Features:**
 - A central arched opening with a rectangular frame.
 - A large dome covering the main structure.
 - A small rectangular platform in the center.
- Annotations:**
 - Red square symbols with the letter 'B' are located on the left and right walls, indicating specific points or equipment locations.

18.04

MICROFONO AMBIENTALE
1 Cavo CAT6 UTP (Networking)

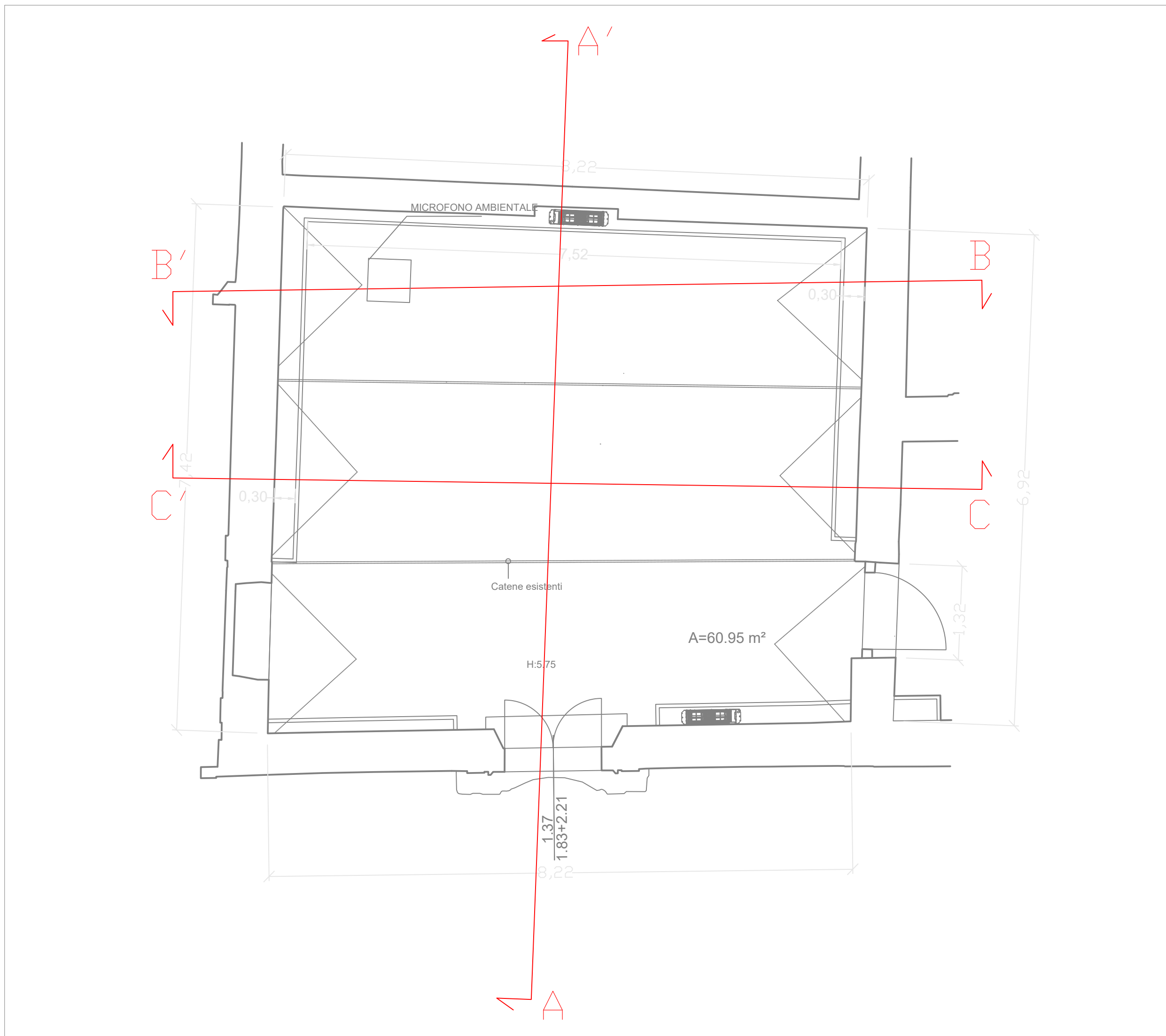
TELECAMERA
1 Cavo CAT6 UTP (Networking)
1 Cavo CAT6 UTP (Audio/Video)
1 Presa 220V
1 Cavo 50Ohm bassa perdita

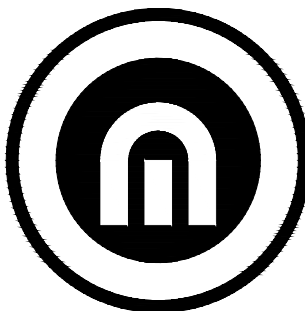
SPEAKER LINE ARRAY
1 Cavo 2x2.5

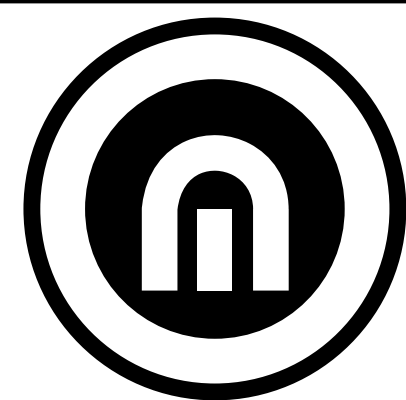
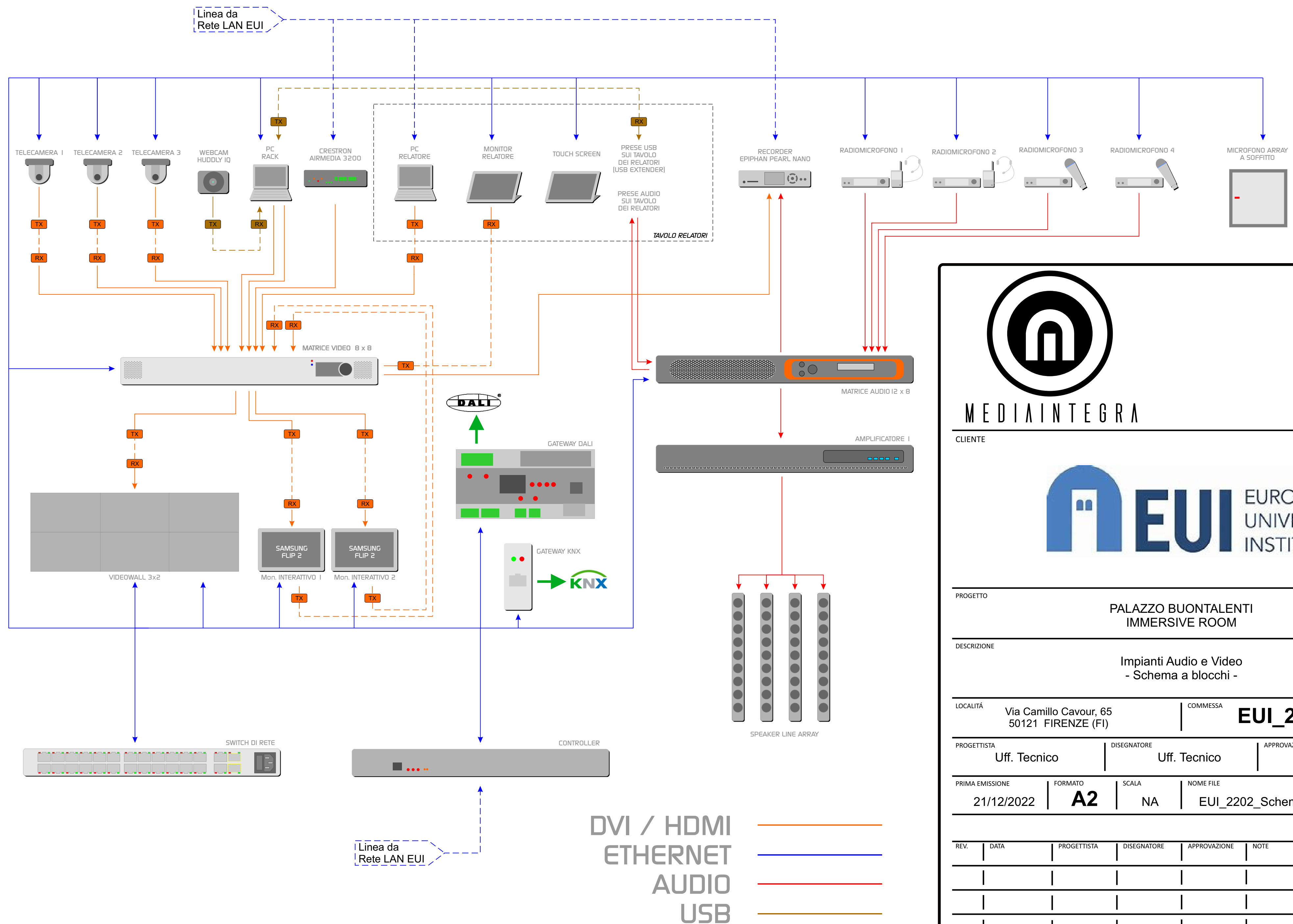
TOUCH SCREEN INTERATTIVI

11.00

10.83



		MEDIAINTEGRA S.r.l. Via Spartaco, 21 40138 BOLOGNA (BO)	
MEDIAINTEGRA		www.mediaintegra.it info@mediaintegra.it	
CLIENTE			
			
PROGETTO			
PALAZZO BUONTALENTI IMMERSIVE ROOM			
DESCRIZIONE			
Impianti audio e video Posizionamento apparati			
LOCALITÀ		COMMESSA	
Via Camillo Cavour, 65 50121 Firenze (FI)		EUI_2202	
PROGETTISTA		DISEGNATORE	
Uff. Tecnico		Uff. Tecnico	
APPROVAZIONE		Dir. Tecnico	
PRIMA EMISSIONE		FORMATO	
23/12/2022		A1	
SCALA		NOME FILE	
1:100		EUI_2202_Planimetrie.dwg	
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.			



MEDIAINTEGRA

MEDIAINTEGRA SRL
Via Spartaco, 21
40128 BOLOGNA

www.mediaintegra.it
info@mediaintegra.it

CLIENTE



PROGETTO

PALAZZO BUONTALENTI
IMMERSIVE ROOM

DESCRIZIONE

Impianti Audio e Video
- Schema a blocchi -

LOCALITÀ

Via Camillo Cavour, 65
50121 FIRENZE (FI)

COMMESSA

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

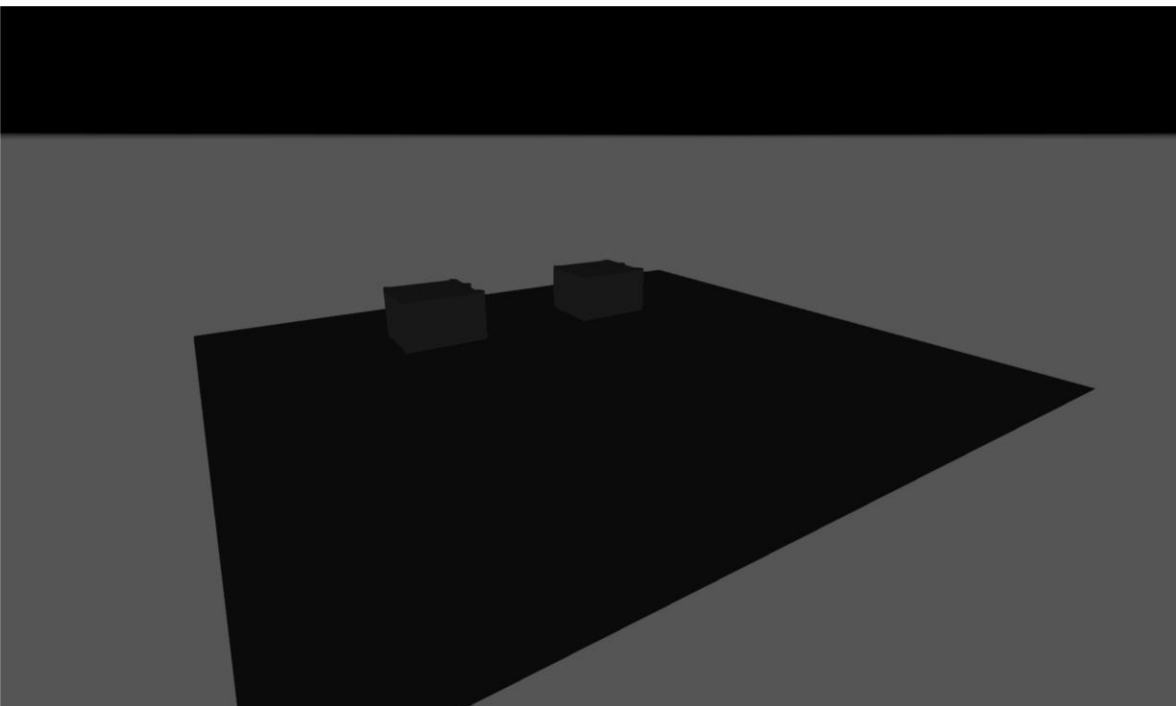
Descrizione	9
Immagini	10
Elenco dei locali / Scena luce 1	13
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	15

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}

86064 lm

 P_{totale}

576.0 W

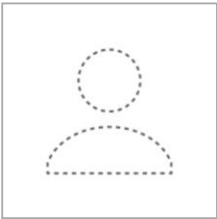
Efficienza

149.4 lm/W

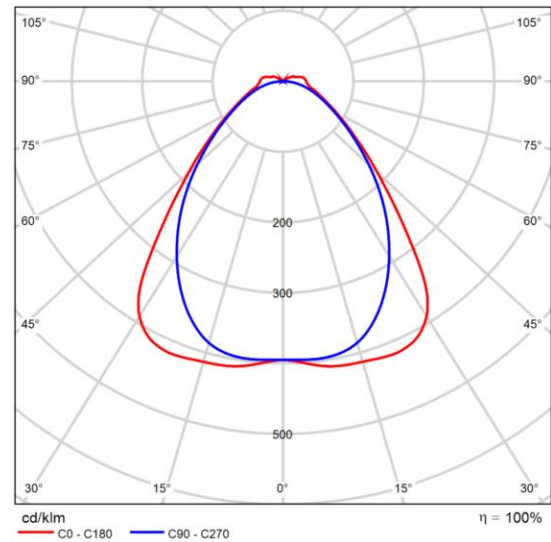
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	Lineare Downlight 2200 3000K 90	Karma Linea	48.0 W	7094 lm	147.8 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - Karma Linea



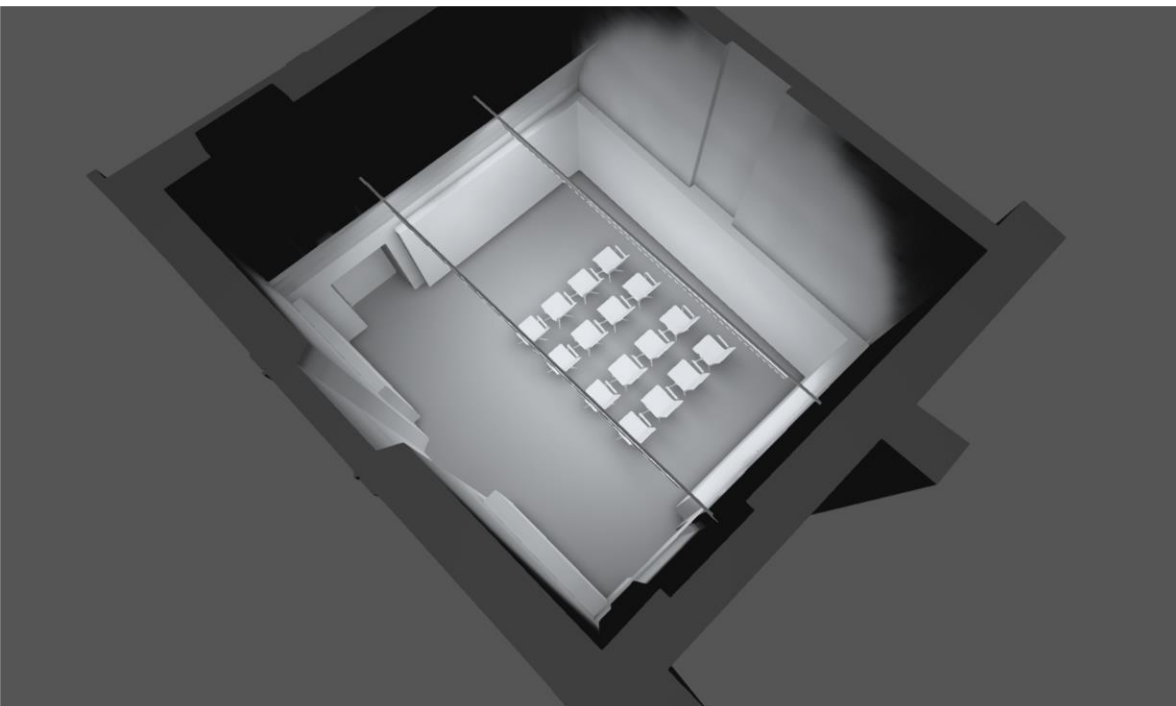
Articolo No.	Lineare Downlight 2200 3000K 90
P	48.0 W
Φ _{Lampadina}	7095 lm
Φ _{Lampada}	7094 lm
η	99.99 %
Efficienza	147.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.1	20.6	21.7	20.9	22.0	22.4	
	3H	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8	21.4	22.5	21.8	22.8	23.1	
	4H	21.5	22.5	21.9	22.9	23.2	21.8	22.8	22.2	23.1	23.5	
	6H	21.9	22.9	22.4	23.2	23.6	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	
	8H	22.2	23.1	22.6	23.5	23.9	22.3	23.2	22.7	23.5	24.0	
	12H	22.5	23.3	22.9	23.7	24.2	22.4	23.2	22.8	23.6	24.0	
4H	2H	20.8	21.8	21.2	22.1	22.5	20.9	21.9	21.3	22.3	22.7	
	3H	21.7	22.6	22.2	23.0	23.4	22.0	22.9	22.5	23.3	23.7	
	4H	22.3	23.1	22.8	23.5	23.9	22.6	23.3	23.0	23.7	24.2	
	6H	22.9	23.6	23.4	24.0	24.5	23.0	23.7	23.5	24.2	24.7	
	8H	23.2	23.9	23.7	24.3	24.8	23.2	23.9	23.7	24.3	24.8	
	12H	23.6	24.2	24.1	24.7	25.2	23.4	24.0	23.9	24.5	25.0	
8H	4H	22.6	23.2	23.1	23.6	24.2	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	
	6H	23.4	23.9	23.9	24.4	24.9	23.4	24.0	24.0	24.5	25.0	
	8H	23.8	24.3	24.4	24.8	25.4	23.7	24.2	24.3	24.7	25.3	
	12H	24.4	24.8	25.0	25.4	25.9	24.0	24.4	24.6	24.9	25.5	
	4H	22.6	23.2	23.1	23.6	24.2	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	
	6H	23.4	23.9	24.0	24.4	25.0	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	
12H	8H	24.0	24.4	24.6	24.9	25.5	23.9	24.3	24.4	24.8	25.4	
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												

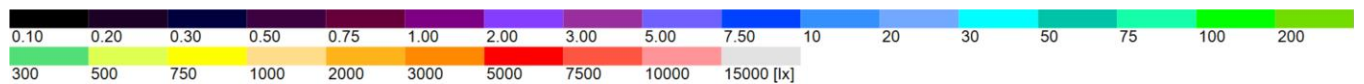
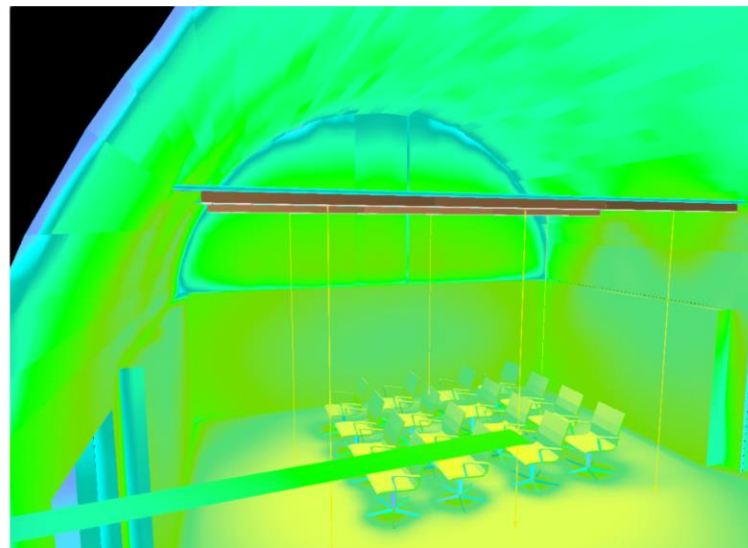
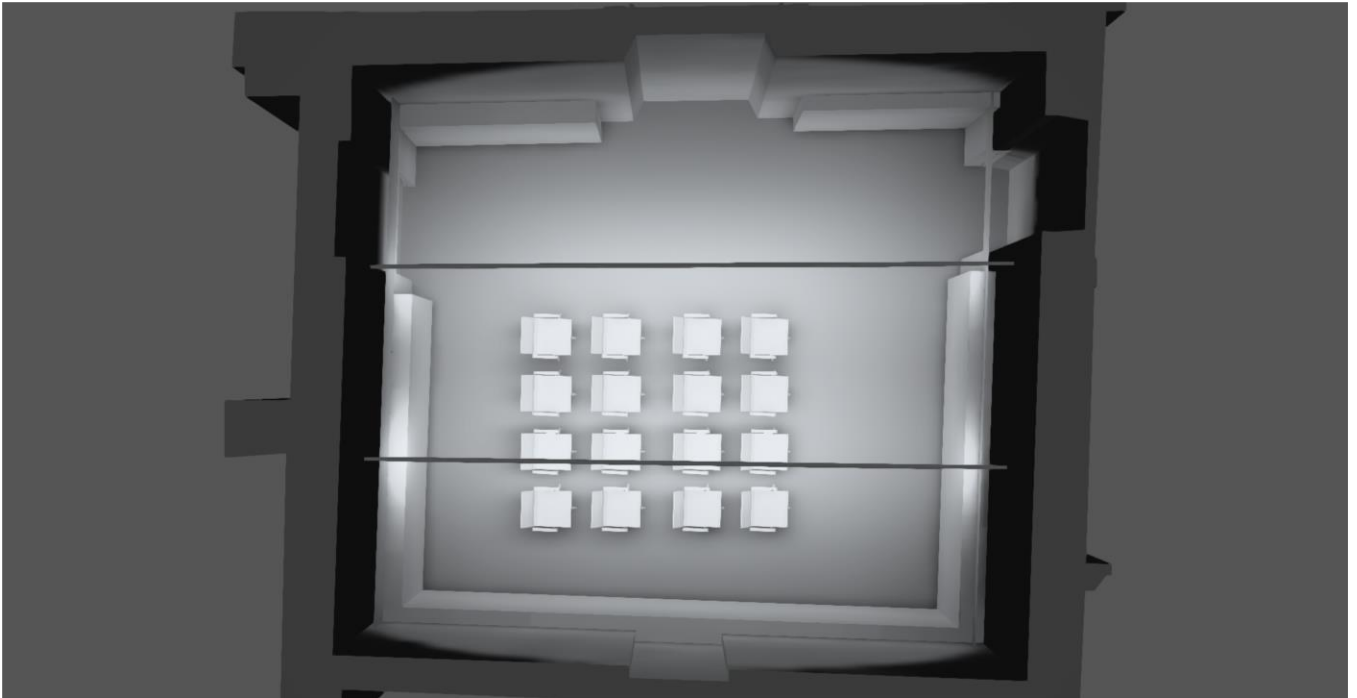
Diagramma UGR (SHR: 0.25)



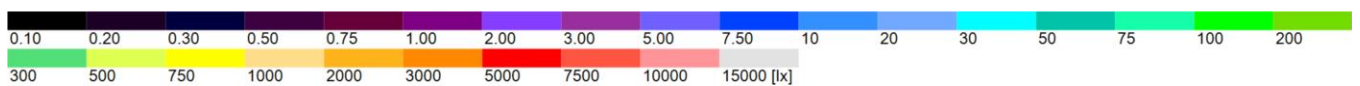
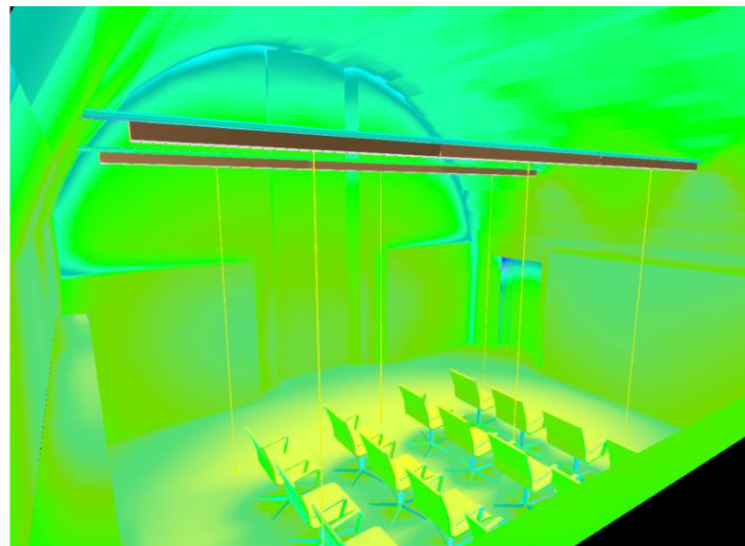
Edificio SEGNO 90° · Piano 1

Descrizione

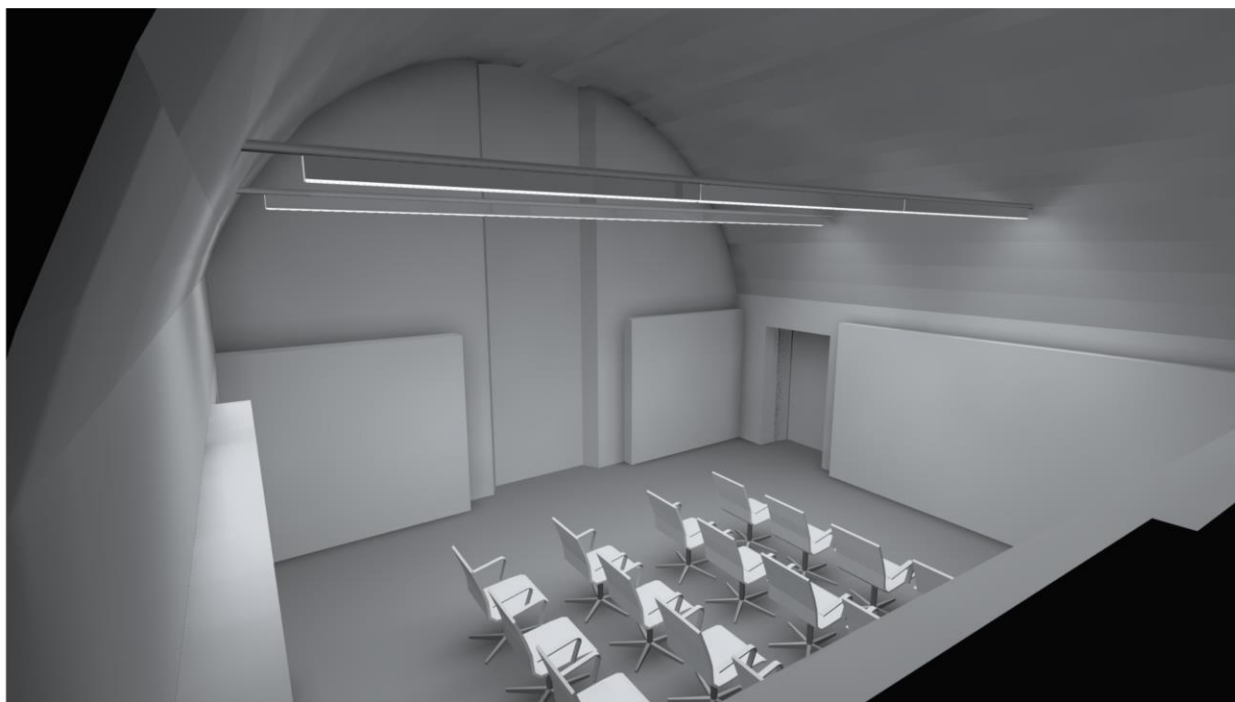
Immagini



Immagini

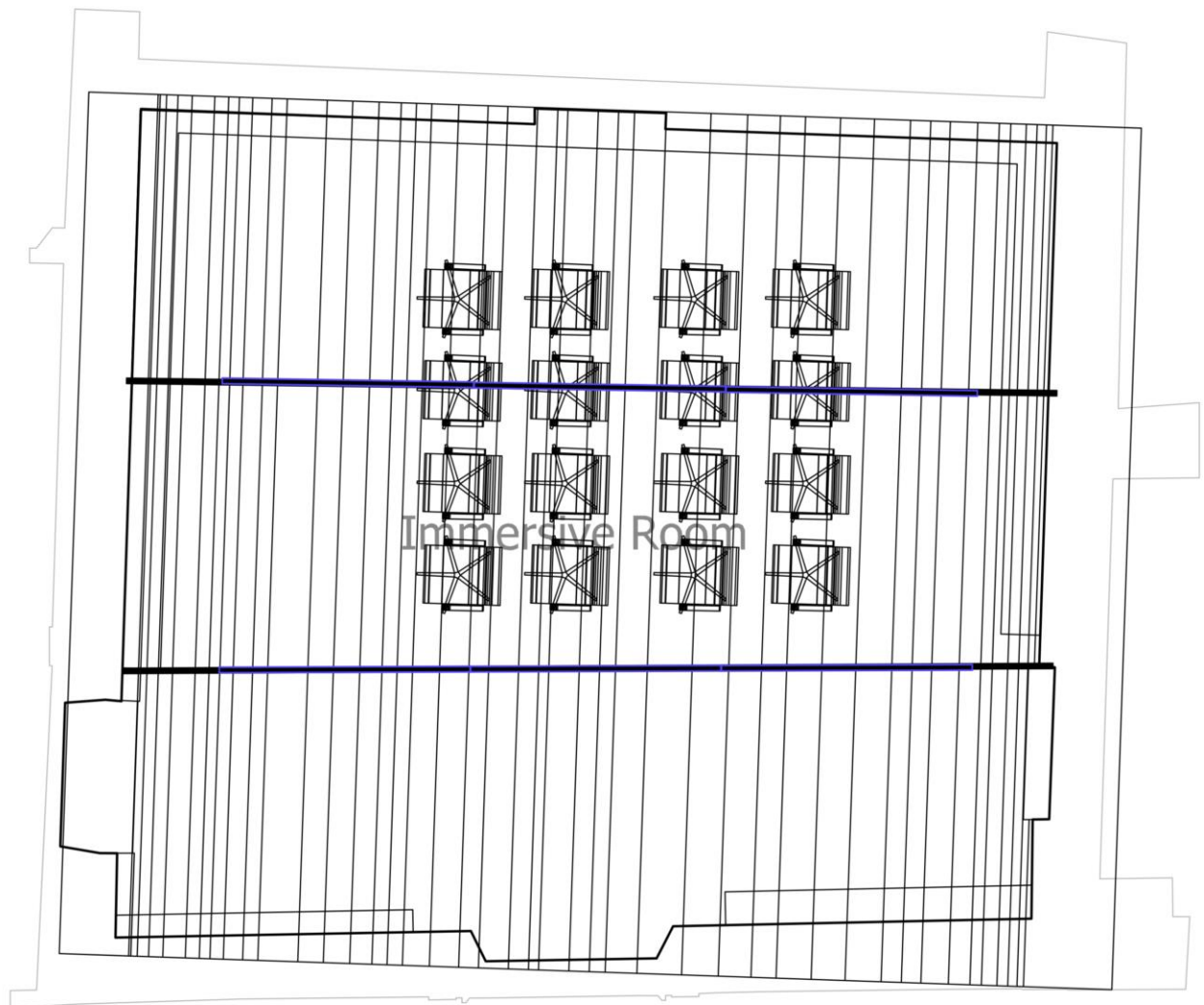


Immagini



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

Elenco dei locali



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

Elenco dei locali

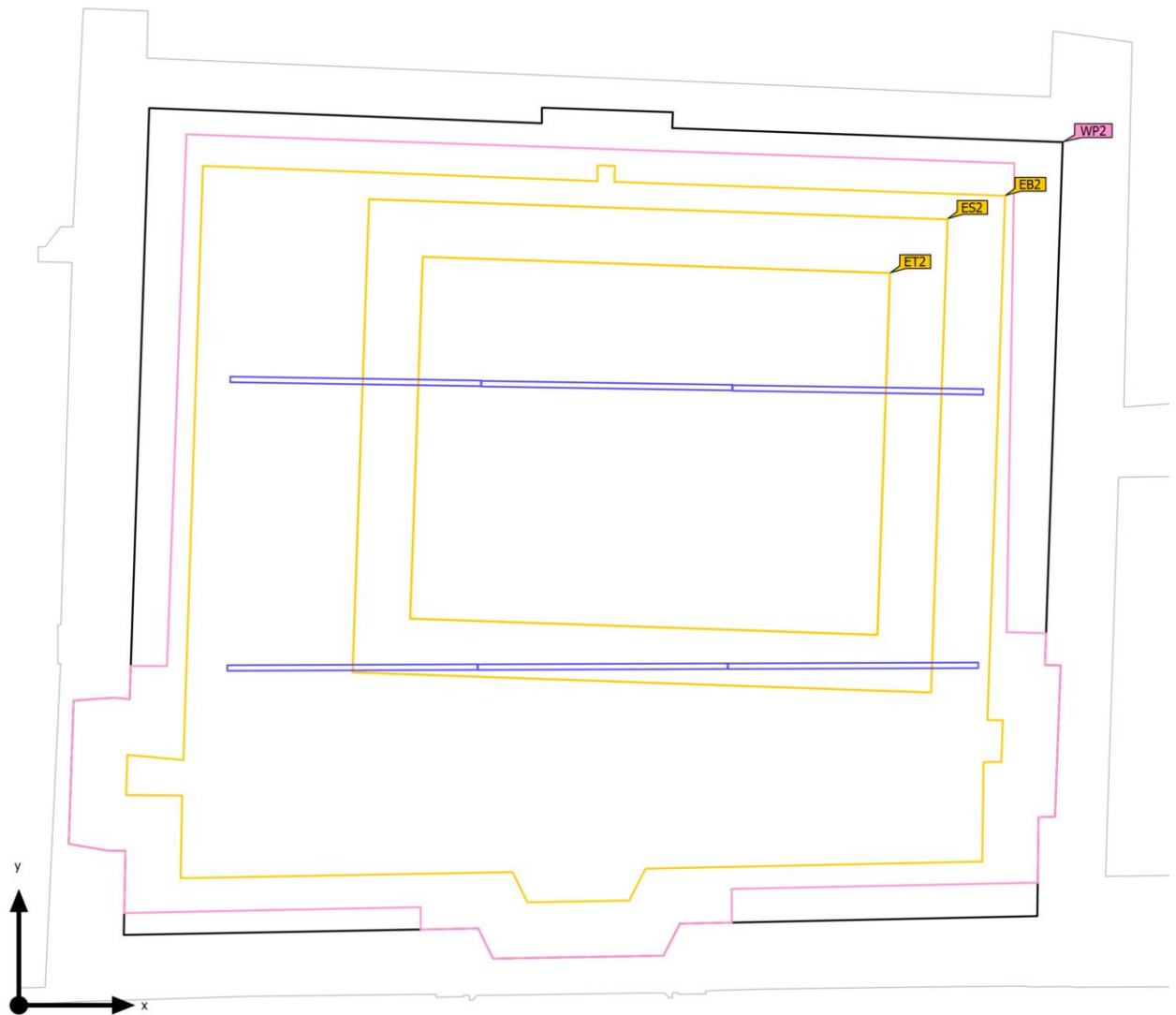
Immersive Room

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_{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

Aree 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	Altezza libera	6.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 0.0 %, Pareti: 49.9 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.922 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	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	$\bar{E}$ perpendicolare	460 lx	≥ 500 lx	✗	WP2
	g_1	0.35	≥ 0.60	✗	WP2
	Valore di allacciamento specifico	5.33 W/m ²	–		
		1.16 W/m ² /100 lx	–		
Aree del compito visivo	$\bar{E}$ Area di lavoro	587 lx	≥ 500 lx	✓	ET2
	g_1 Area di lavoro	0.60	≥ 0.60	✓	ET2
	$\bar{E}$ Area circostante	509 lx	≥ 300 lx	✓	ES2
	g_1 Area circostante	0.67	≥ 0.40	✓	ES2
	$\bar{E}$ Zona di sfondo	353 lx	≥ 100 lx	✓	EB2
	g_1 Zona di sfondo	0.68	≥ 0.10	✓	EB2
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, max}$	24	≤ 19	✗	
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)

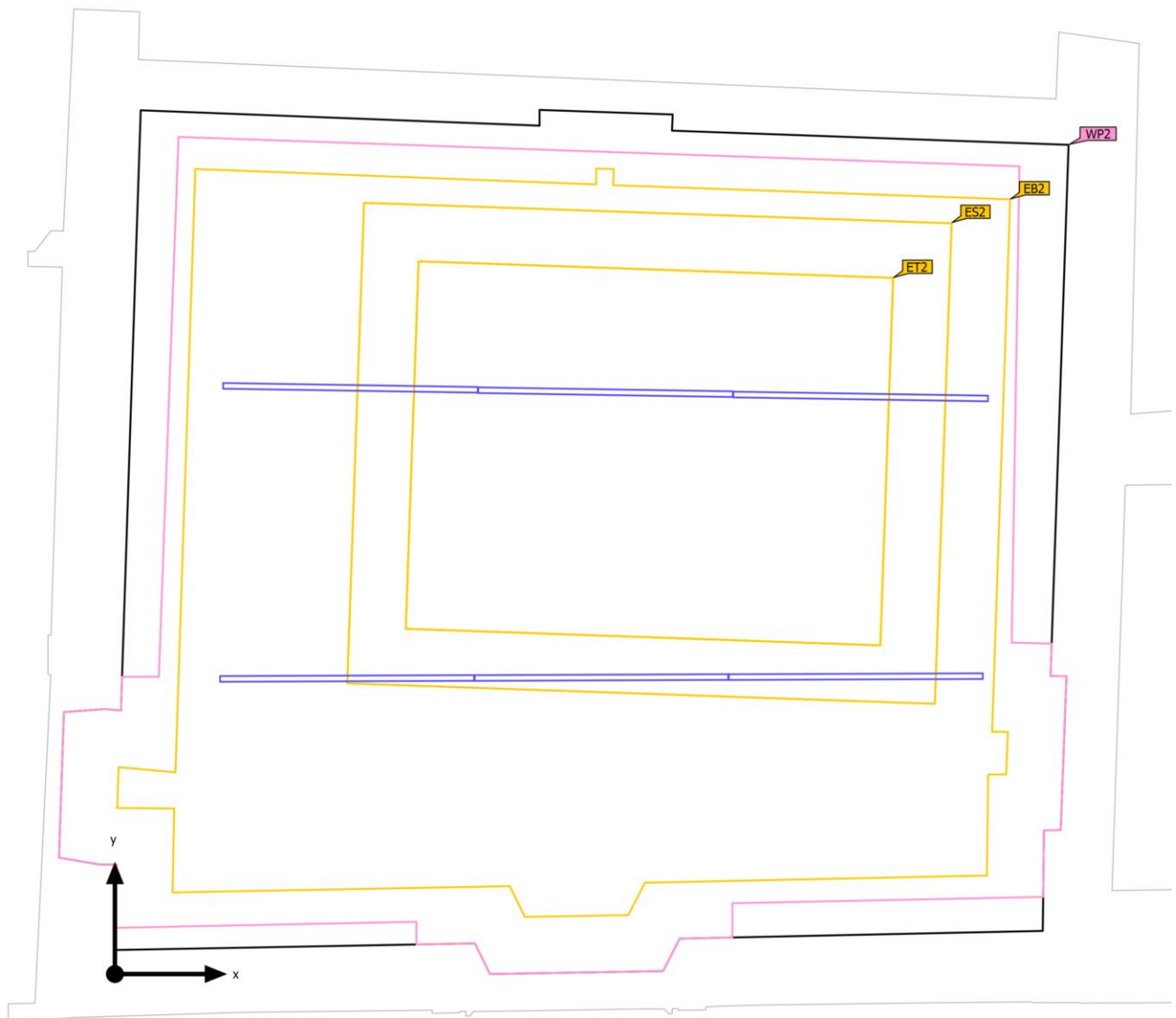
Riepilogo

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

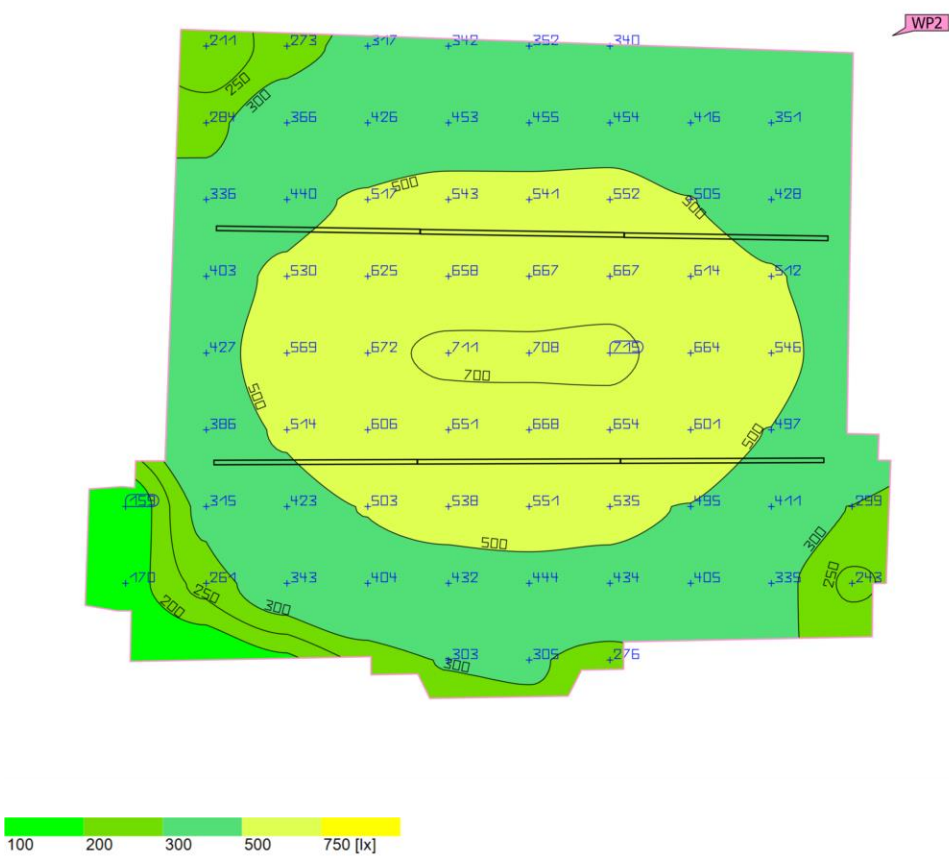
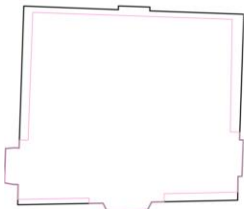
Aree del compito visivo

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)

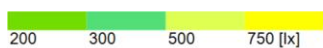
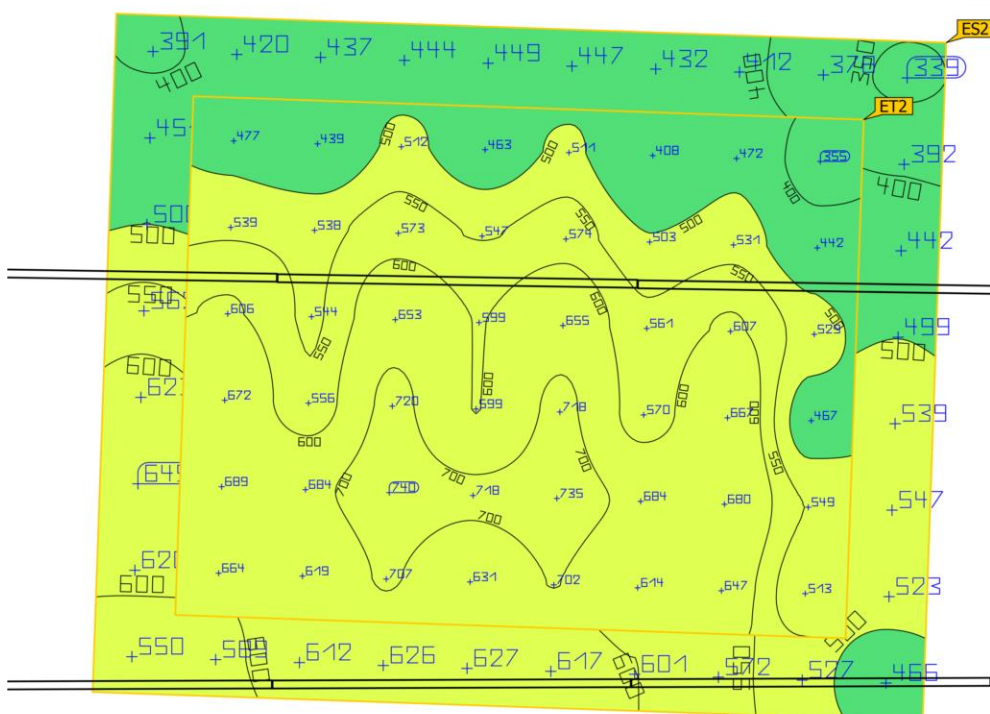
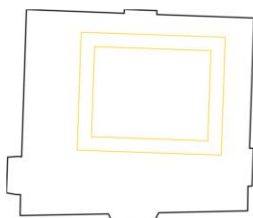
Superficie utile (Immersive Room)



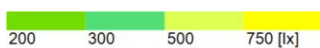
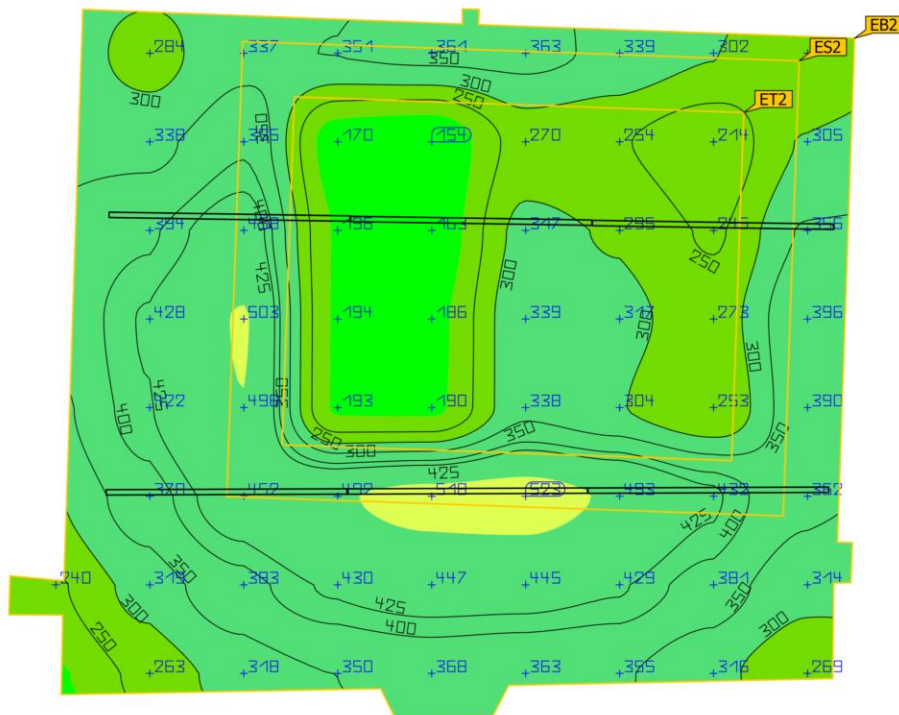
Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Immersive Room) Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	460 lx	159 lx	715 lx	0.35	0.22	WP2

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	Descrive 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 bluastrò 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

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) Descrive 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	Descrive 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	Descrive 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 perpendicolarmente 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	Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). 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/m² 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 trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m² 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 $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

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 ammissibile - 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.
