

Master Lighting Design

# CAPPELLA CAPECE MINUTOLO

Anno accademico 2022/2023



# CAPPELLA CAPECE MINUTOLO

Università degli studi di Roma "La Sapienza"

Relatore : Adriano Caputo

Correlatore : Federico Ognibene

Studentessa : Giorgia De Rose

# INDICE

1. Introduzione

2. Inquadramento

3. Intenzioni progettuali

4. Il progetto

5. Apparecchi

6. Conservazione preventiva

7. Viste e risultati

8. Sistema DALI



# INTRODUZIONE

Il progetto nasce alla fine del 2020 con l'obiettivo di ridare vita alla Cappella privata della famiglia Capece Minutolo, collocata nel Duomo di Napoli, attraverso il progetto di restauro promosso dall'Associazione Friends of Naples sotto la sorveglianza della Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici e Artistici di Napoli.

Grazie al restauro e la conseguente ricostruzione cronologica della Cappella, è stato possibile capire la realtà del luogo e della sua storia e trovare il modo di narrarla attraverso la luce.





AREA DI PROGETTO

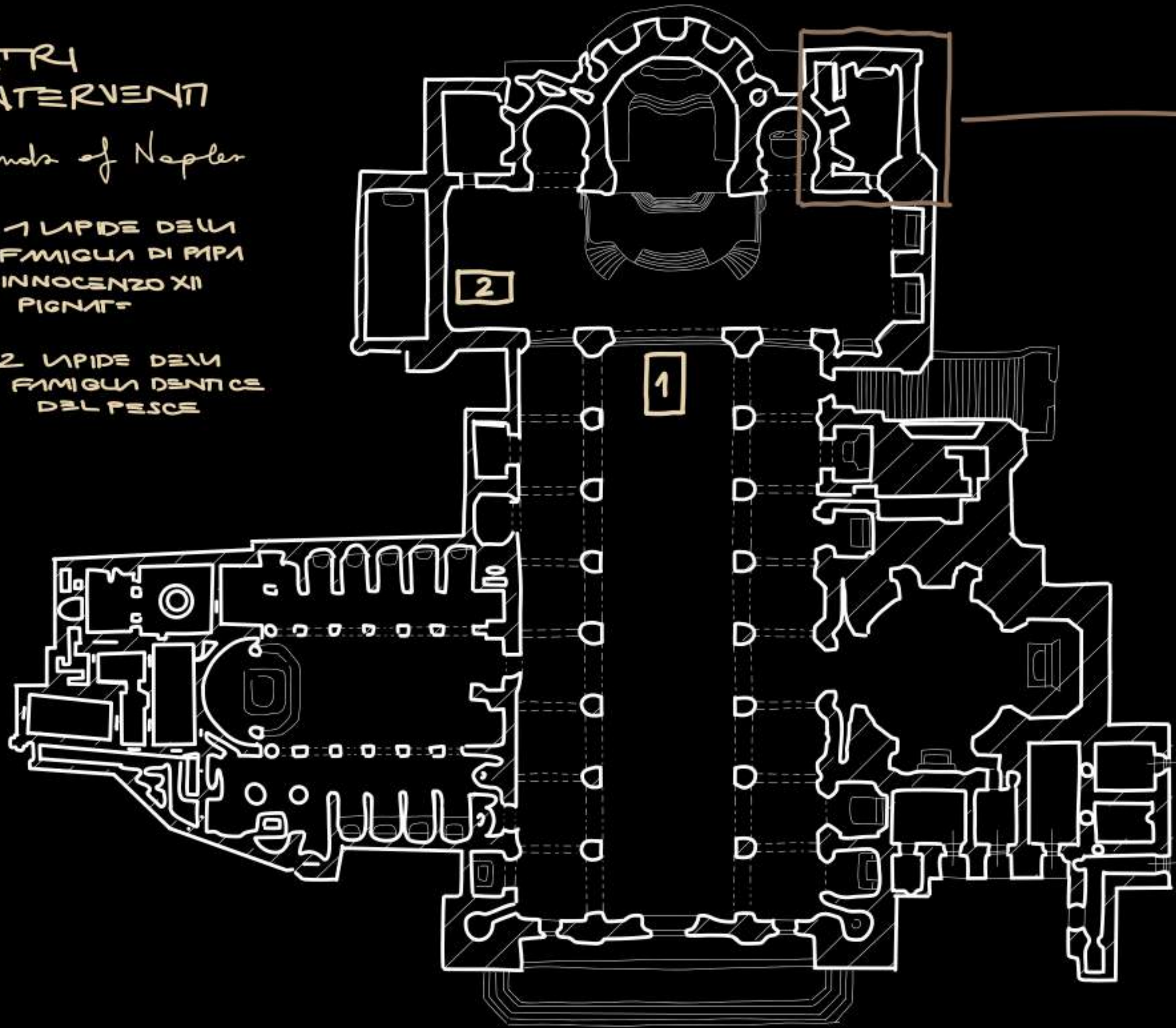
# NAPOLI

# ALTRI INTERVENTI

Friends of Naples

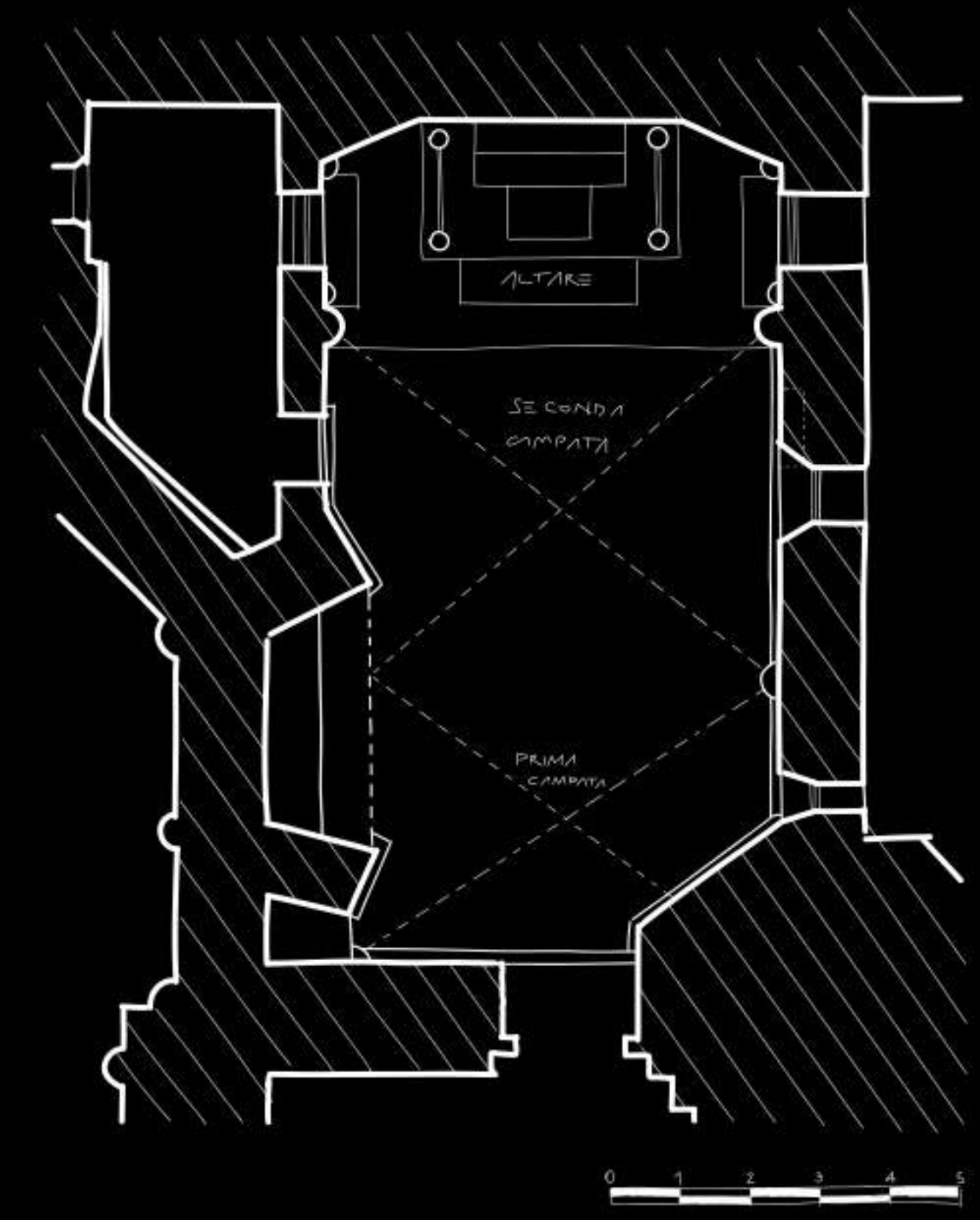
→ 1 LAPIDE DELLA FAMIGLIA DI PIPI INNOCENZO XII PIGNAT-

→ 2 LAPIDE DELLA FAMIGLIA DENTICE DEL PESCE



DUOMO DI NAPOLI

# AREA DI PROGETTO



CAPPELLA CAPECE MINUTOLO

# INQUADRAMENTO



Il Duomo di Napoli, conosciuto anche come Cattedrale di Santa Maria Assunta o Cattedrale di San Gennaro. La costruzione del Duomo iniziò nel 1294 per volere di Carlo II d'Angiò e fu completata nel 1323. Tuttavia, l'edificio ha subito numerose modifiche e restauri nel corso dei secoli, incorporando stili architettonici che vanno dal gotico al barocco.

## DUOMO DI NAPOLI

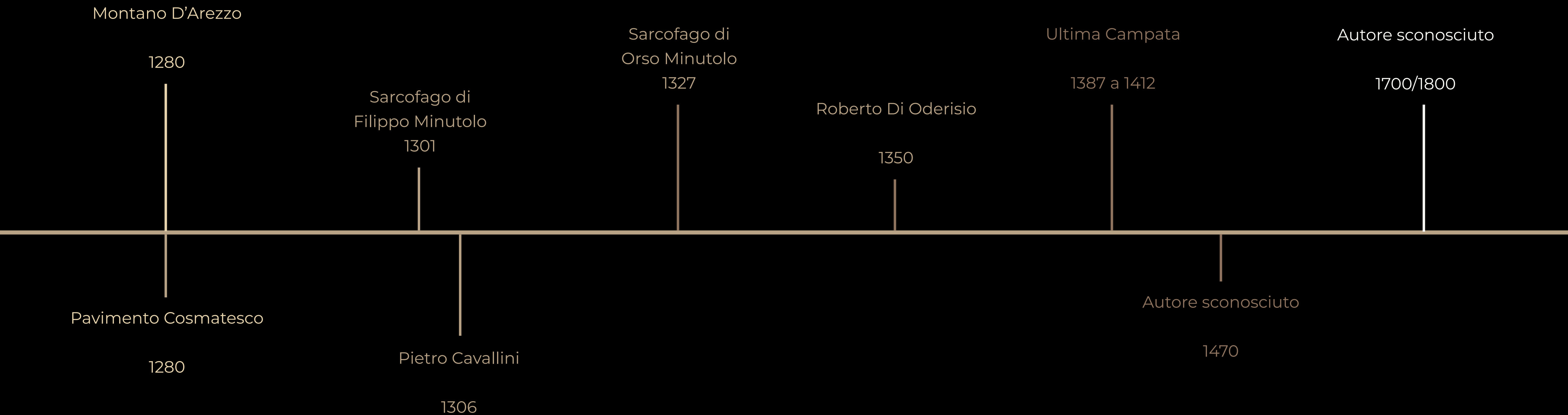


La Cappella Capece Minutolo è un esempio di architettura gotica costruita nel XIV secolo. Apparteneva alla nobile famiglia Capece Minutolo ed è rinomata per le sue intricate decorazioni, gli affreschi medievali e i monumenti funebri della famiglia.

## CAPPELLA CAPECE MINUTOLO



# LINEA DEL TEMPO





Montano D'Arezzo  
*"San Tommaso"*  
1280

Montano D'Arezzo  
*"Dottori della chiesa"*  
1280



*"Leone araldico"*  
1400

*"Pavimento Cosmatesco"*  
1280

# ANALISI STORICO-ARTISTICA

# ANALISI STORICO-ARTISTICA

Montano D'Arezzo  
*"Quo vadis Domine?"*  
1280



Montano D'Arezzo  
*"Scena di martirio"*  
1280



Montano D'Arezzo  
*"Missione di Santo Stefano"*  
1280



Montano D'Arezzo  
*"Incontro tra San Pietro e San Paolo"*  
1280



Montano D'Arezzo  
*"Martirio di due santi"*  
1280



Montano D'Arezzo  
*"Lapidazione di santo Stefano"*  
A.D. 1280



Montano D'Arezzo  
*"Crocifissione di san Pietro"*  
1280



Ignoto  
*"Immagine sacra"*  
1700/1800



Montano D'Arezzo  
*"Crocifissione di Cristo"*  
1280



Ignoto  
*"Immagine sacra"*  
1700/1800



Roberto Di Oderisio  
*"Guerrieri"*  
1350



Roberto Di Oderisio  
*"Guerrieri"*  
1350



# ANALISI STORICO-ARTISTICA

Montano D'Arezzo  
*"Caduta di Simon Mago"*  
A.D. 1280



Montano D'Arezzo  
*"Caduta di Simon Mago"*  
1280



*"Dittico Santa Caterina e  
Sant Antonio"*  
1470



Roberto Di Oderisio  
*"Guerrieri e Cavalieri"*  
1350

Roberto Di Oderisio  
*"Guerrieri"*  
A.D. 1350



# ANALISI STORICO-ARTISTICA

Montano D'Arezzo  
*"Martirio di San Filippo"*  
1280



Montano D'Arezzo  
*"San Pietro che guarisce un infermo"*  
1280



Pietro Cavallini  
*"Santo Vescovo"*  
1306



Montano D'Arezzo  
*"San Paolo e San Pietro"*  
1280



Ignoto  
*"figura di offerente"*  
1700/1800



Roberto Di Oderisio  
*"Monaci e Cavalieri"*  
1350



# ANALISI STORICO-ARTISTICA

Ignoto  
1400

Ignoto  
1400

Ignoto  
"Ultima Cena"  
1400

Ignoto  
"Orazione nell'orto"  
1400

Ignoto  
"Cattura"  
1400

Ignoto  
"Ecce Homo"  
1400

Ignoto  
"Flagellazione"  
1400

Ignoto  
"Andata al Calvario"  
1400

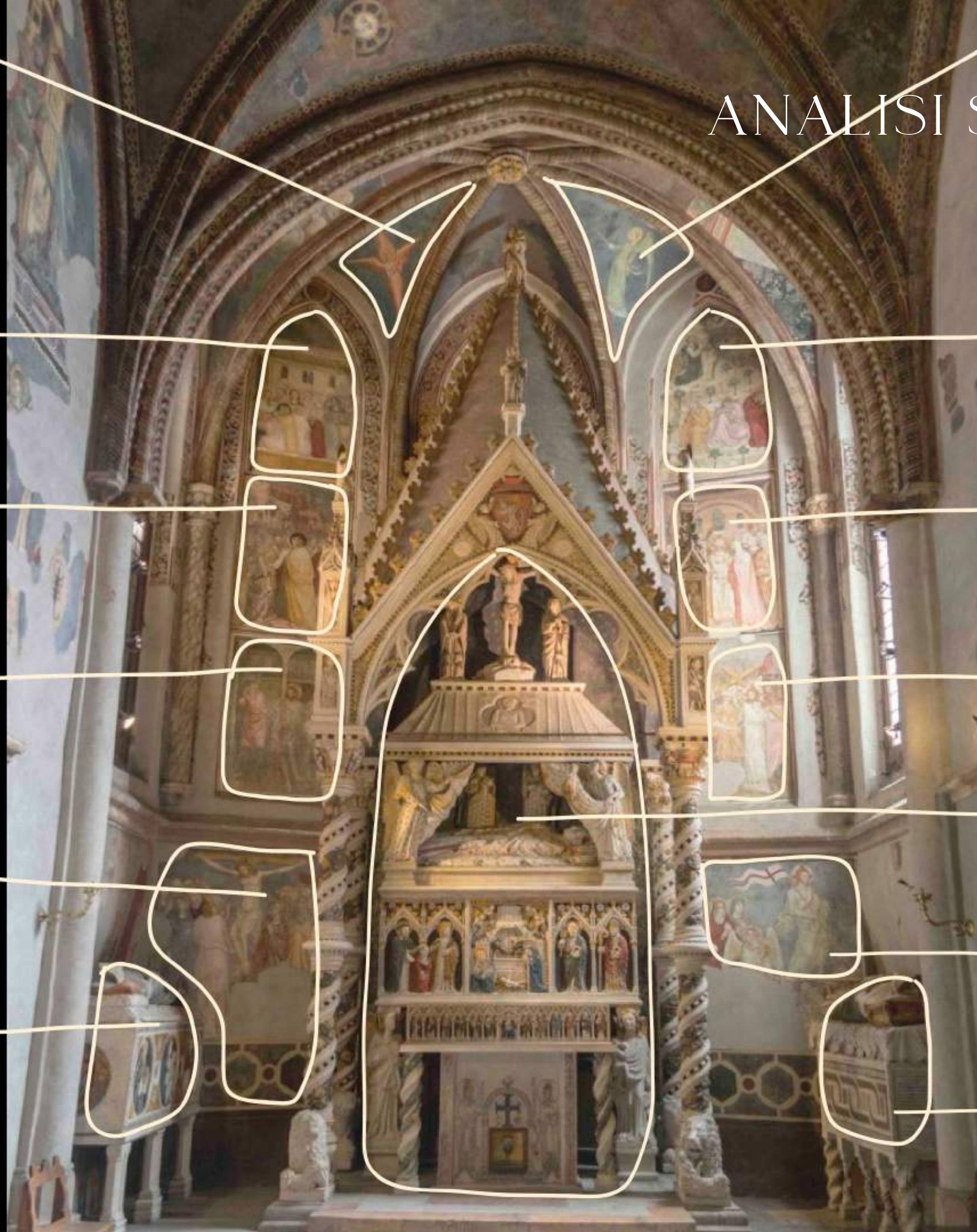
Monumento funebre a Enrico Minutolo  
inizio 1400

Ignoto  
"Crocifissione"  
1400

Ignoto  
"Resurrezione"  
1400

Sarcofago di Orso Minutolo  
1327

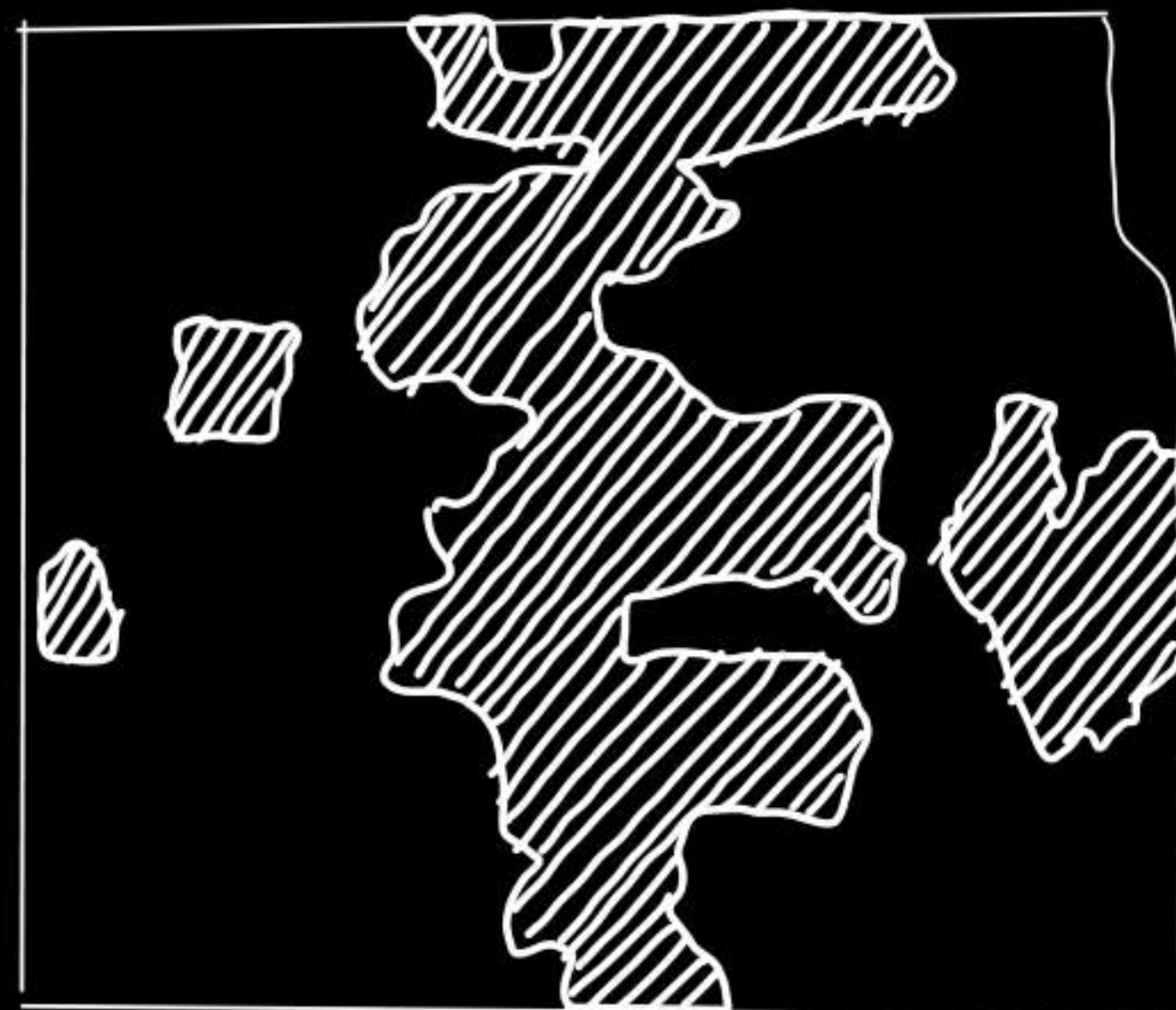
Sarcofago di Filippo Minutolo  
1301



# GESTALT: il principio figura - sfondo



Il nostro sistema occhio - cervello valuta gli stimoli visivi per distinguere la figura dallo sfondo.



La figura attrae la nostra attenzione.

RUOLO PRIMARIO



Lo sfondo ci appare più indefinito e lontano.

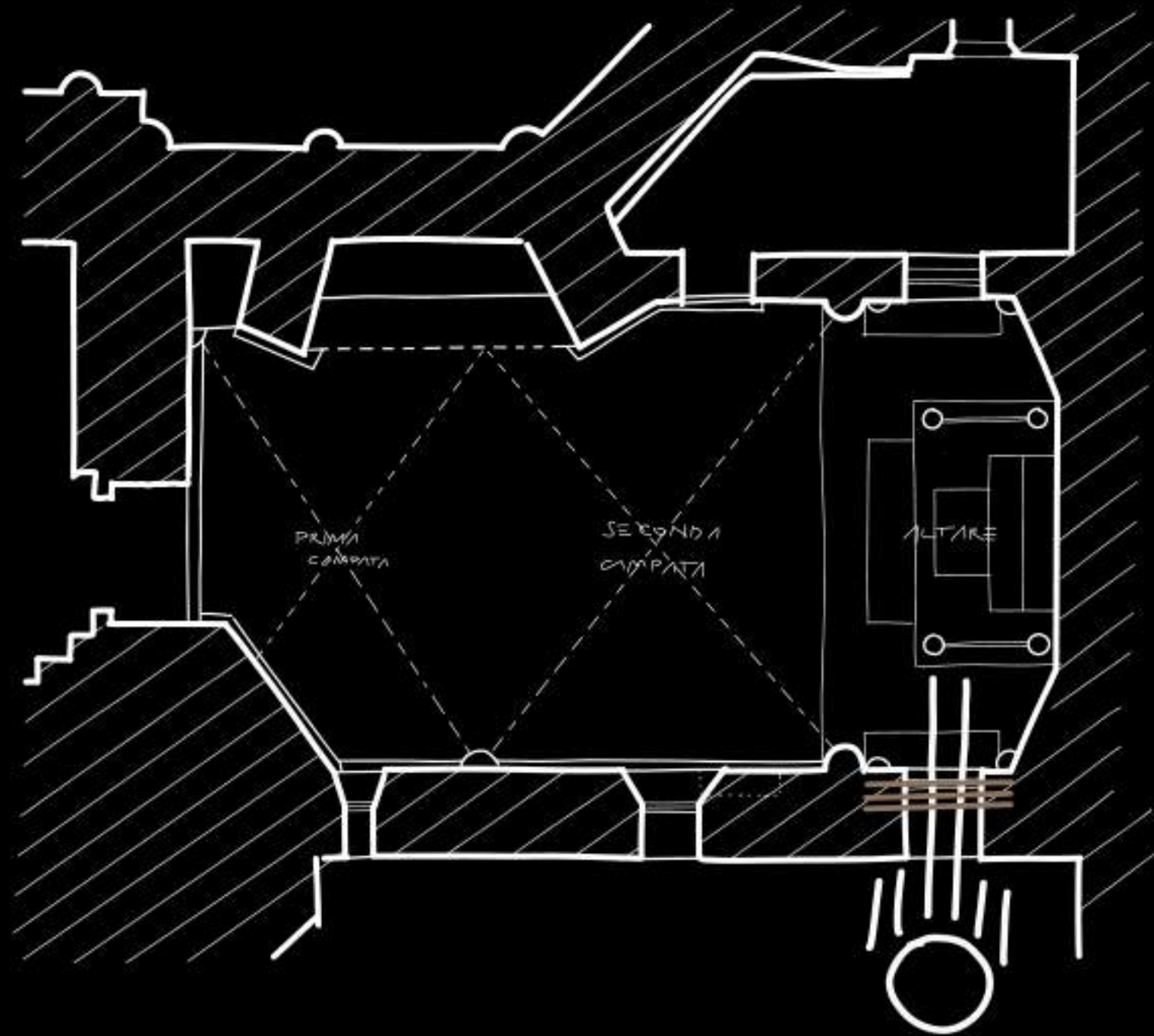
RUOLO SECONDARIO

# INTENZIONI PROGETTUALI



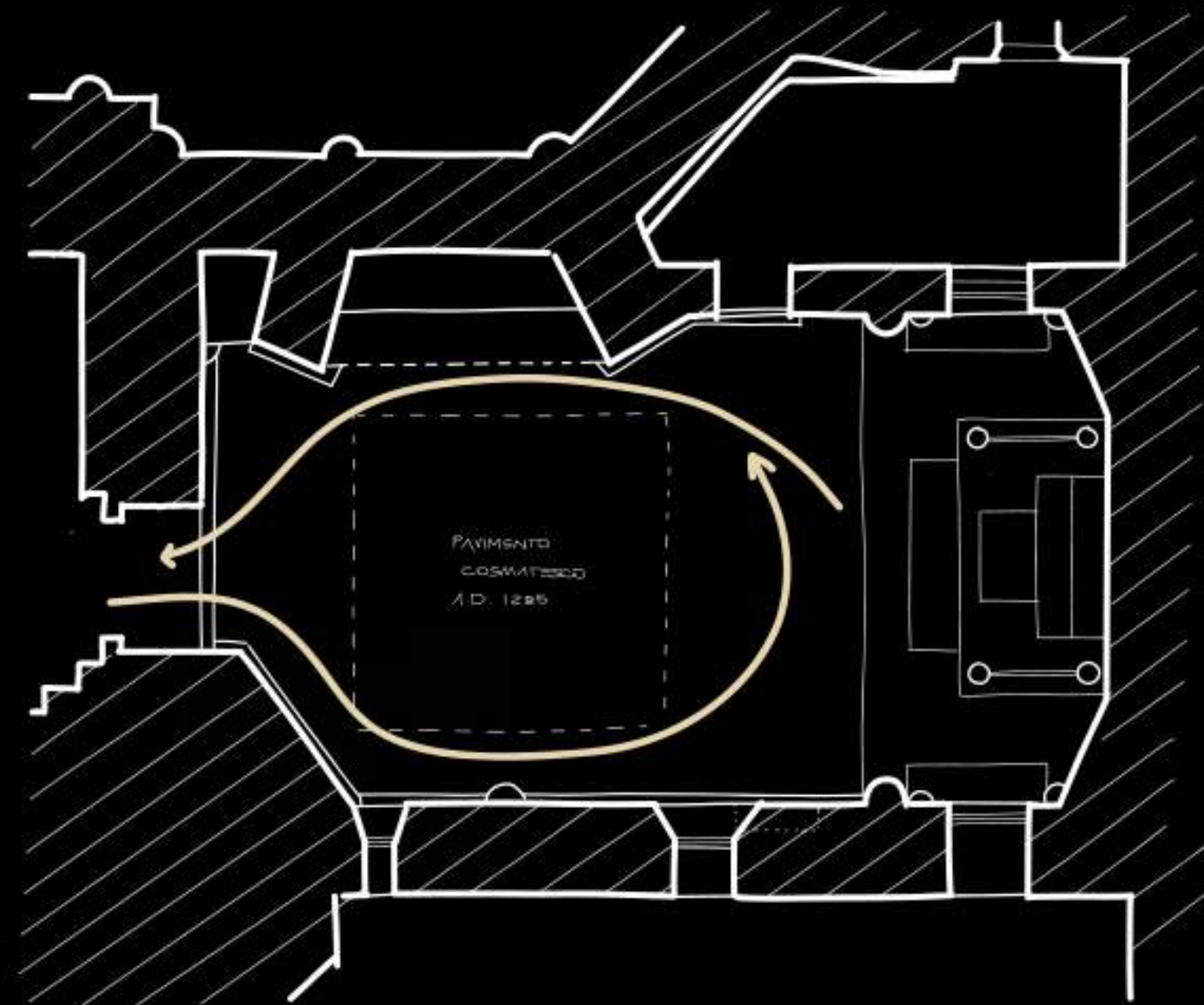


# INTENZIONI PROGETTUALI

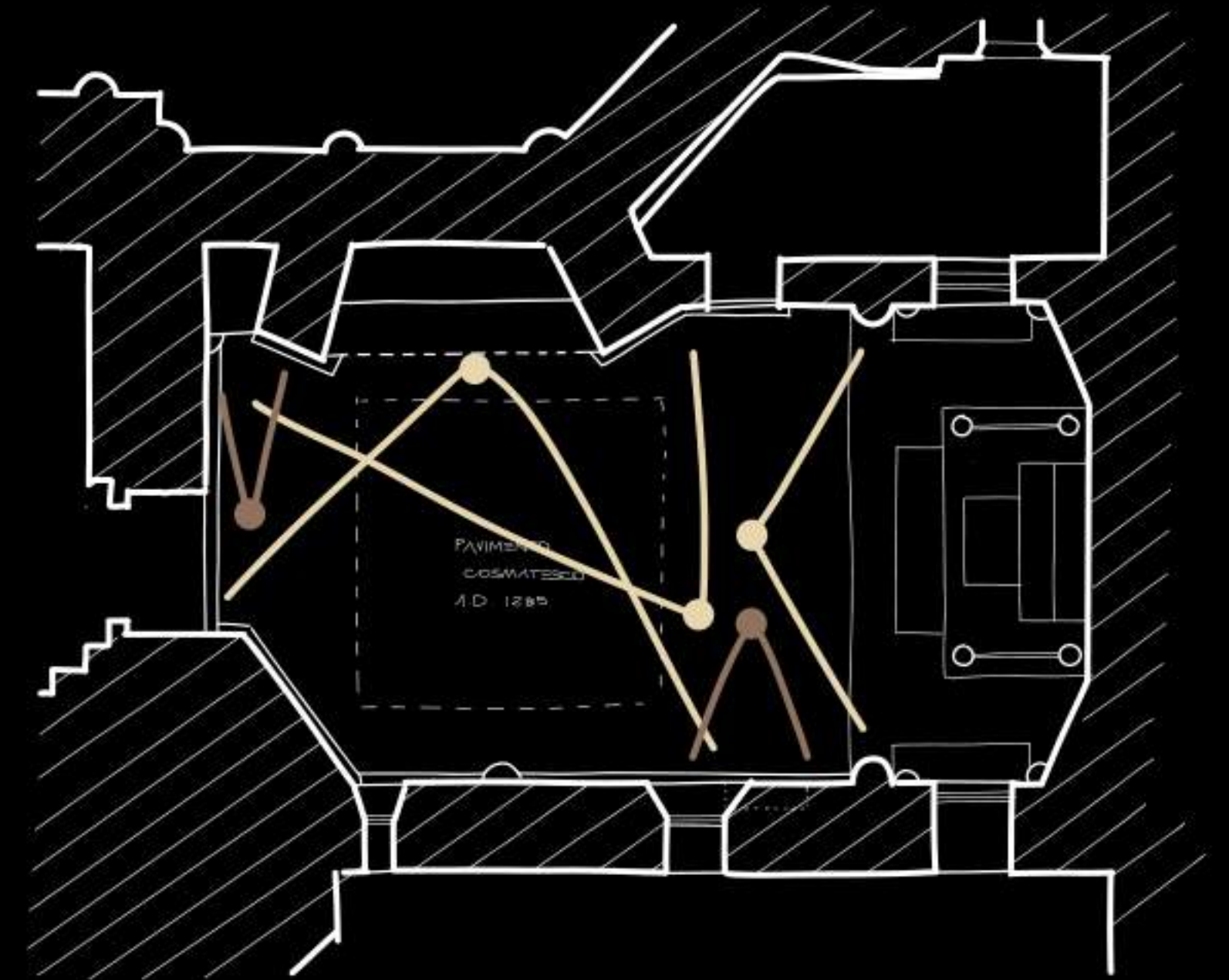


LUCE NATURALE

SCHERMATURE



PERCORSO



PUNTI DI OSSERVAZIONE



# PROVE DI ILLUMINAZIONE

PAVIMENTO E REGISTRO INFERIORE



PROVE DI ILLUMINAZIONE

REGISTRO INFERIORE



# PROVE DI ILLUMINAZIONE

REGISTRO INFERIORE E VOLTA

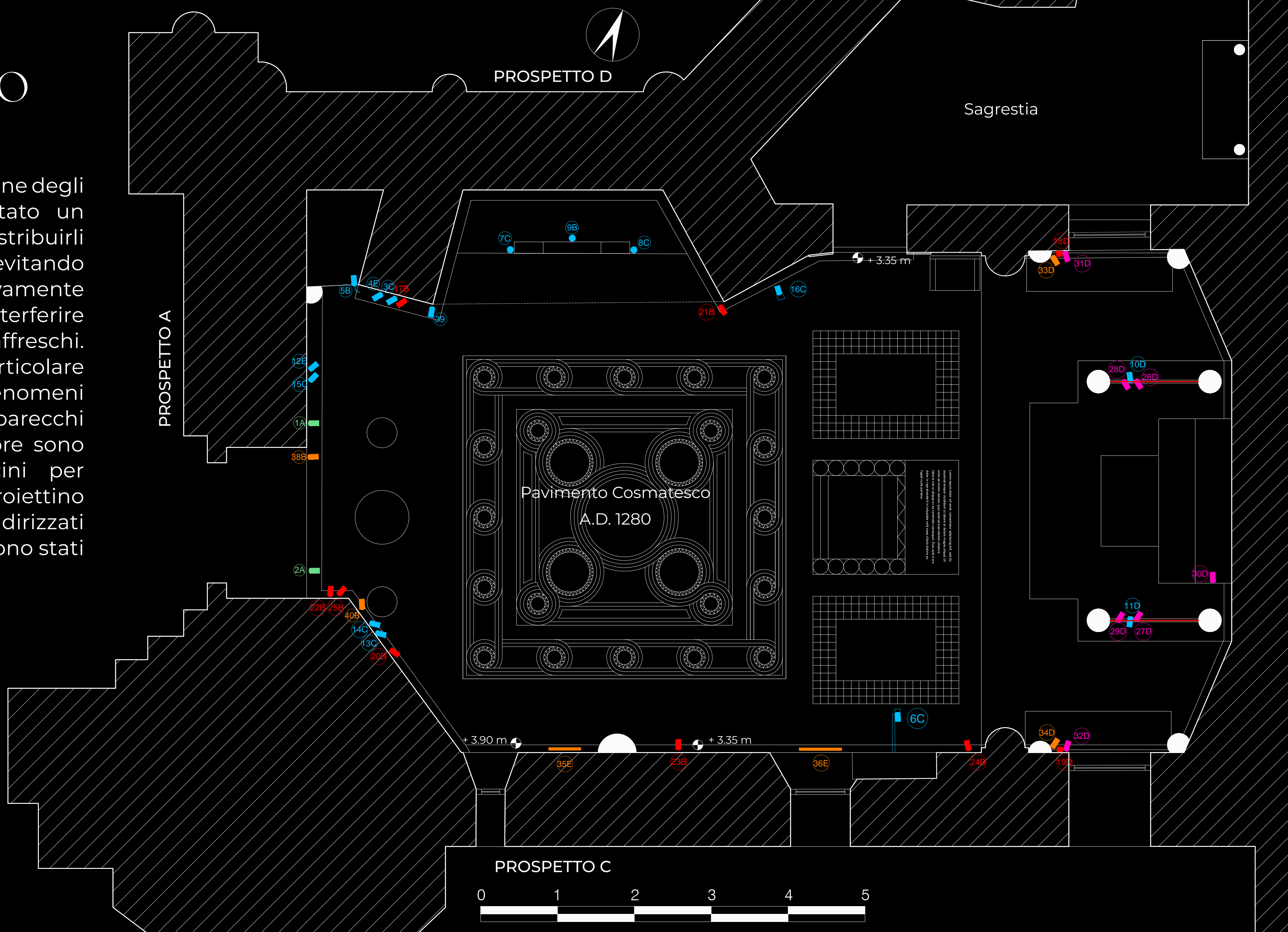


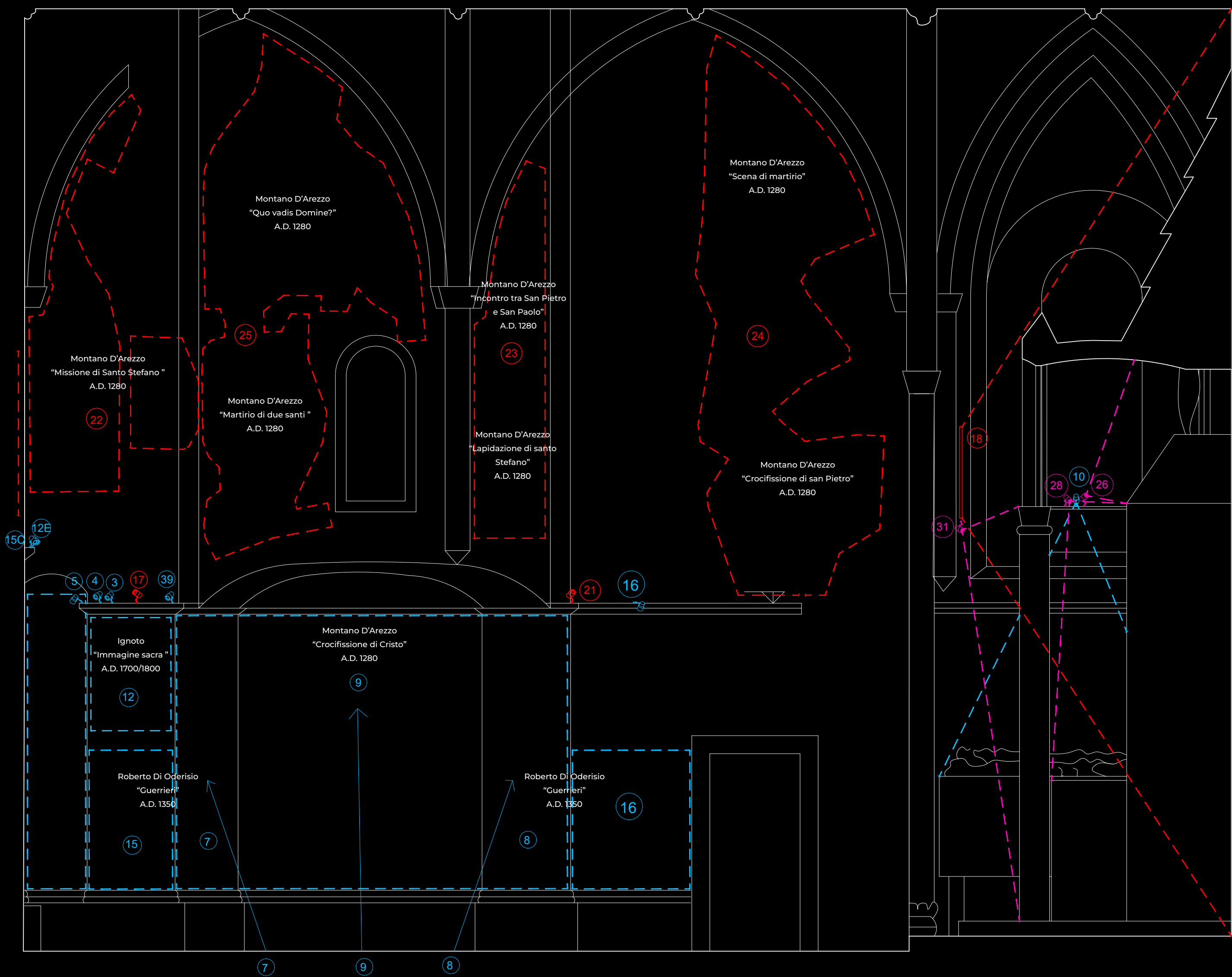
# PROVE DI ILLUMINAZIONE

REGISTRO SUPERIORE

# IL PROGETTO

Per ottimizzare la disposizione degli apparecchi, è stato adottato un criterio che permette di distribuirli in modo omogeneo, evitando così “affollamenti” visivamente sgradevoli e che possano interferire con la visione degli affreschi. Inoltre, è stata posta particolare attenzione per prevenire fenomeni di abbagliamento: gli apparecchi destinati al registro inferiore sono stati posizionati più vicini per evitare che le persone proiettino ombre, mentre quelli indirizzati verso il registro superiore sono stati collocati più lontano.





## PAVIMENTO

### RAFFAELLO PROBO:

- ① ② 3000K - 9,5W - LENTE ASIMMETRICA

## REGISTRO INFERIORE

### RAFFAELLO PROBO:

- ③ ⑮ 3000K - 9,5W - 20°
- ⑫ 4000K - 9,5W - 20°
- ④ 3000K - 9,5W - 40°
- ⑥ ⑦ ⑧ ⑯ 3000K - 9,5W - ASIMM.
- ⑨ 2700K - 9,5W - ASIMM.
- ⑩ ⑪ 2700K - 9,5W - 20°X60°
- ⑬ 3000K - 9,5W - 20°X60°
- ⑭ 3000K - 9,5W - 10°
- ③⑨ 3000K - 9,5W - 5°

## REGISTRO SUPERIORE

### RAFFAELLO PROBO:

- ⑰ 2700K - 9,5W - 10°
- ⑳ ⑲ 2700K - 9,5W - 30°X50°
- ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ 2700K - 9,5W - 20°X60°

### BRUCO:

- ⑱ ㉒ 3000K - 90 CM -25,9W - 40°X100°

## BALDACCHINO

### RAFFAELLO PROBO:

- ㉖ ㉗ 3000K - 9.5W - 10°
- ㉘ ㉙ 3000K - 9.5W - 30°X50°
- ㉚ ㉛ 3000K - 9.5W - 20°X60°

### GHIANDA:

- ㉜ 3000K - 9.5W - OTTICA ZORYA

## VOLTA

### RAFFAELLO PROBO:

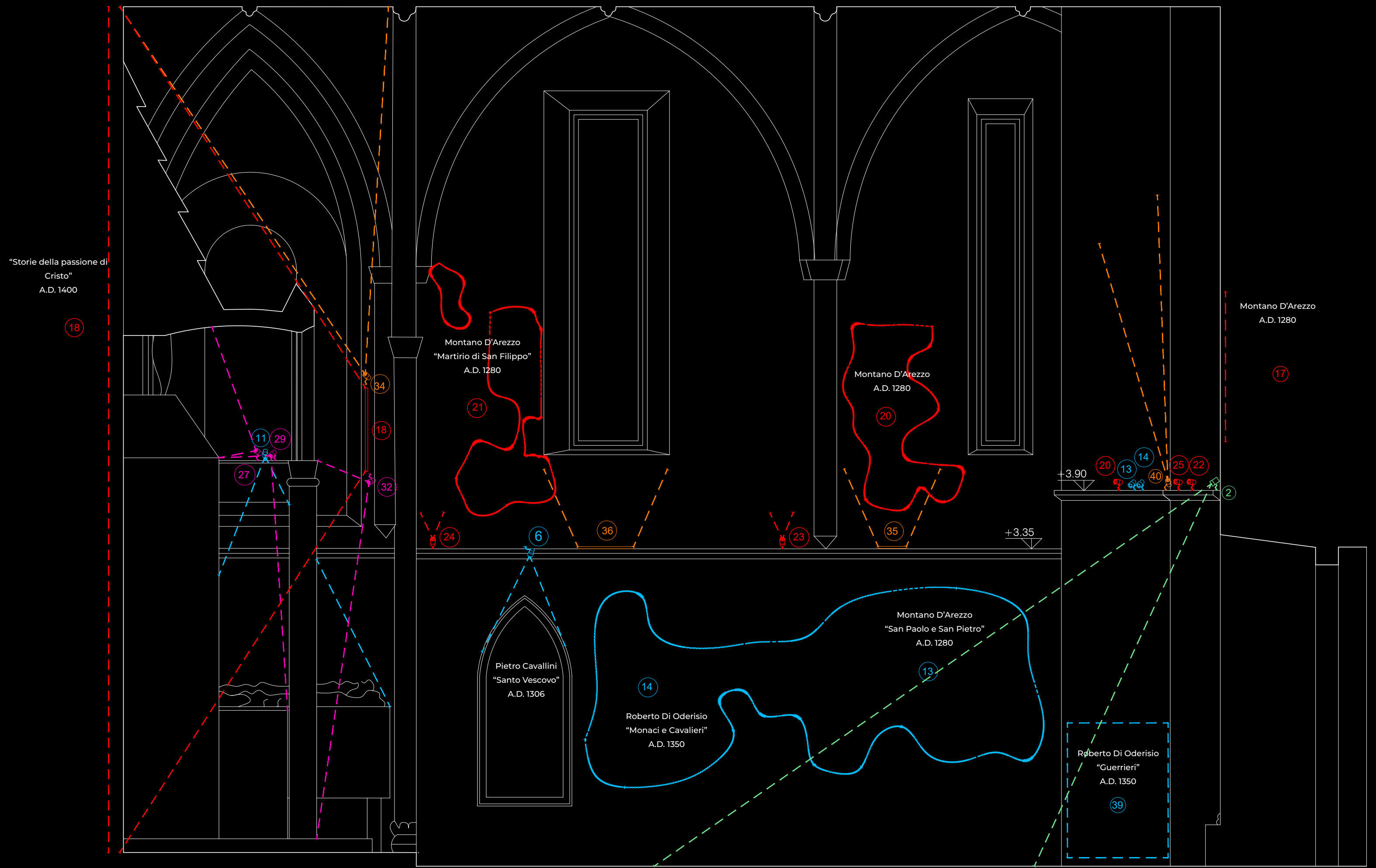
- ㉝ ㉞ 3000K - 9.5W - 10°
- ㉟ ㊱ 3000K - 9.5W - 5°

### BRUCO:

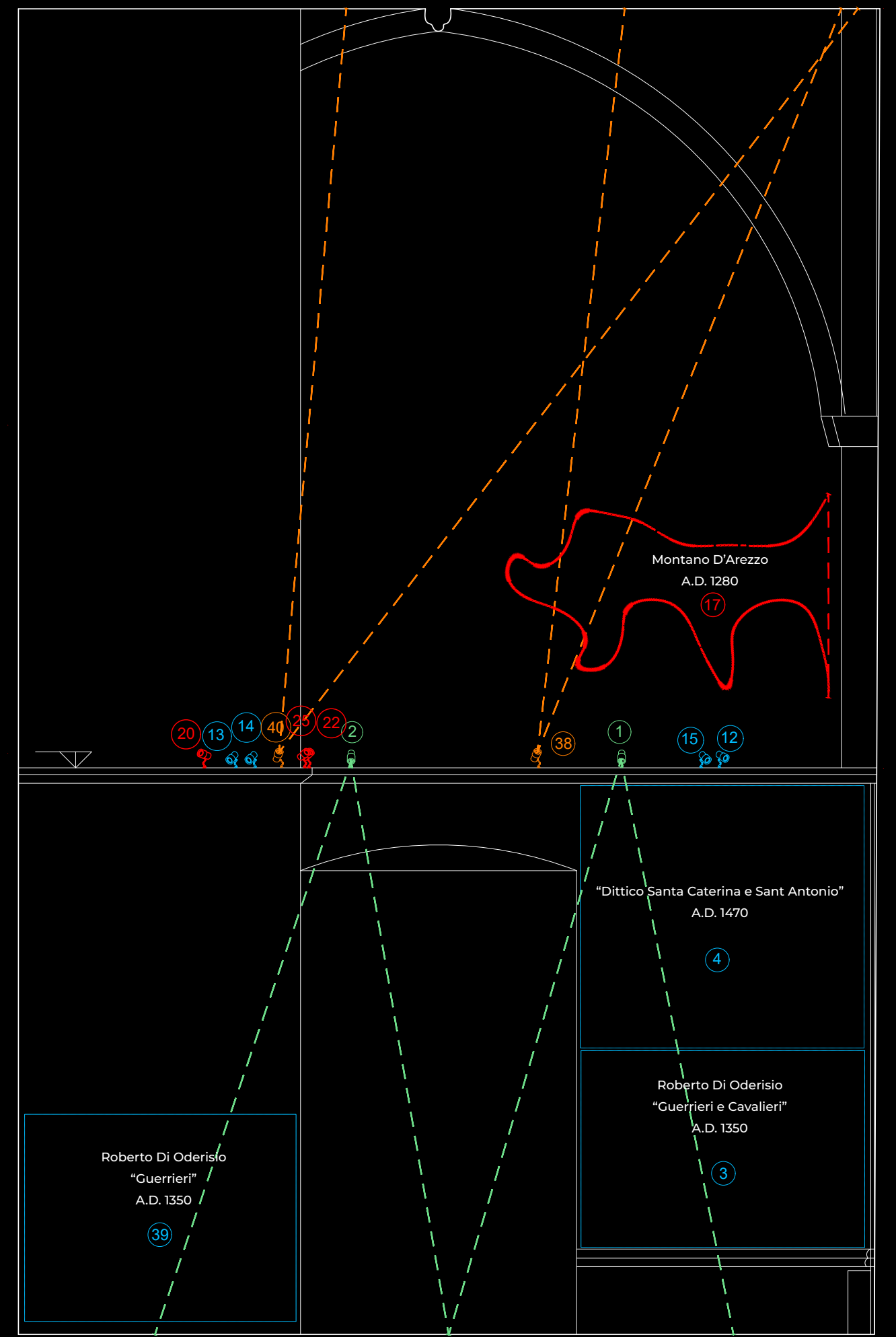
- ㉡ 3000K - 30 CM - 8.6W - 40°X100°
- ㉢ 3000K - 60 CM - 17.3W - 40°X100°

PROSPETTO D





PROSPETTO C



PROSPETTO A







# APPARECCHI UTILIZZATI

## RAFFAELLO Probo - ILM

Apparecchio per illuminazioni monumentali o architettoniche con staffa snodata in acciaio per posizionamento a sbalzo, gruppo ottico incassato all'interno del dissipatore in alluminio con possibilità di scelta del tipo di ottica.



### CARATTERISTICHE:

<b>Ottica</b>	Lente	<b>Lenti utilizzate</b>	5°	10°	
		<i>*in metacrilato</i>	15°	20°	
<b>Finitura esterna</b>	RAL 7044		40°		
<b>Finitura interna</b>	RAL 9005		30°x50°	20°x60°	
			Asimmetrica		
<b>Extra</b>	Bandiere Orientabili				

MODELLO	TEMPERATURA	RESA	FLUSSO	ALIMENTAZIONE	
	COLORE	CROMATICA	LUMINOSO	cc	w
RFLL-14-PRB-HW97	2700° K	CRI 97	1500 lm	500 mA	14 W
RFLL-14-PRB-WW97	3000° K	CRI 97	1600 lm	500 mA	14 W
RFLL-14-PRB-NW90	4000° K	CRI 90	1290 lm	500 mA	14 W



# RAFFAELLO *probo*

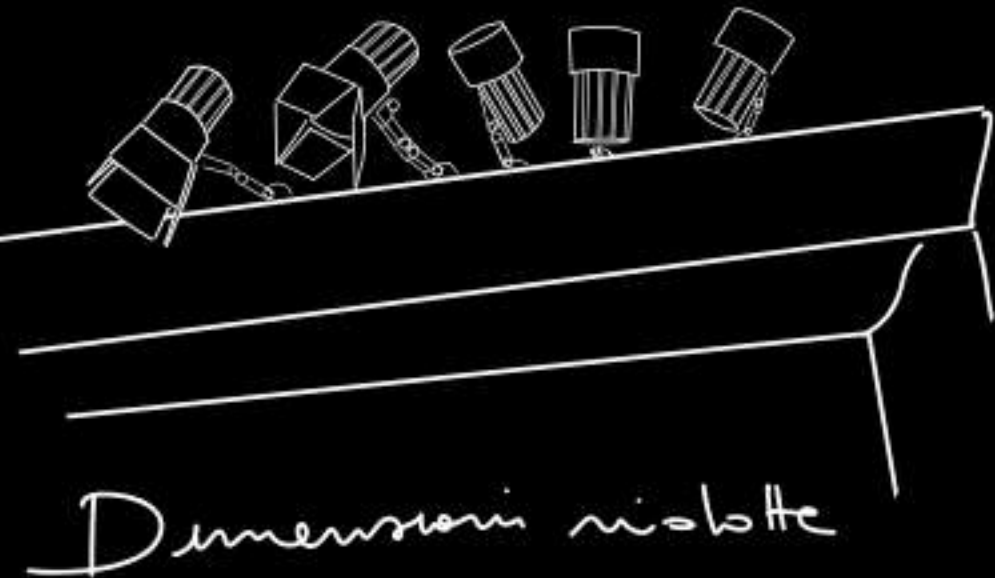
RAL 7044

138mm

Lente in metacrilato

Staffa *probo*

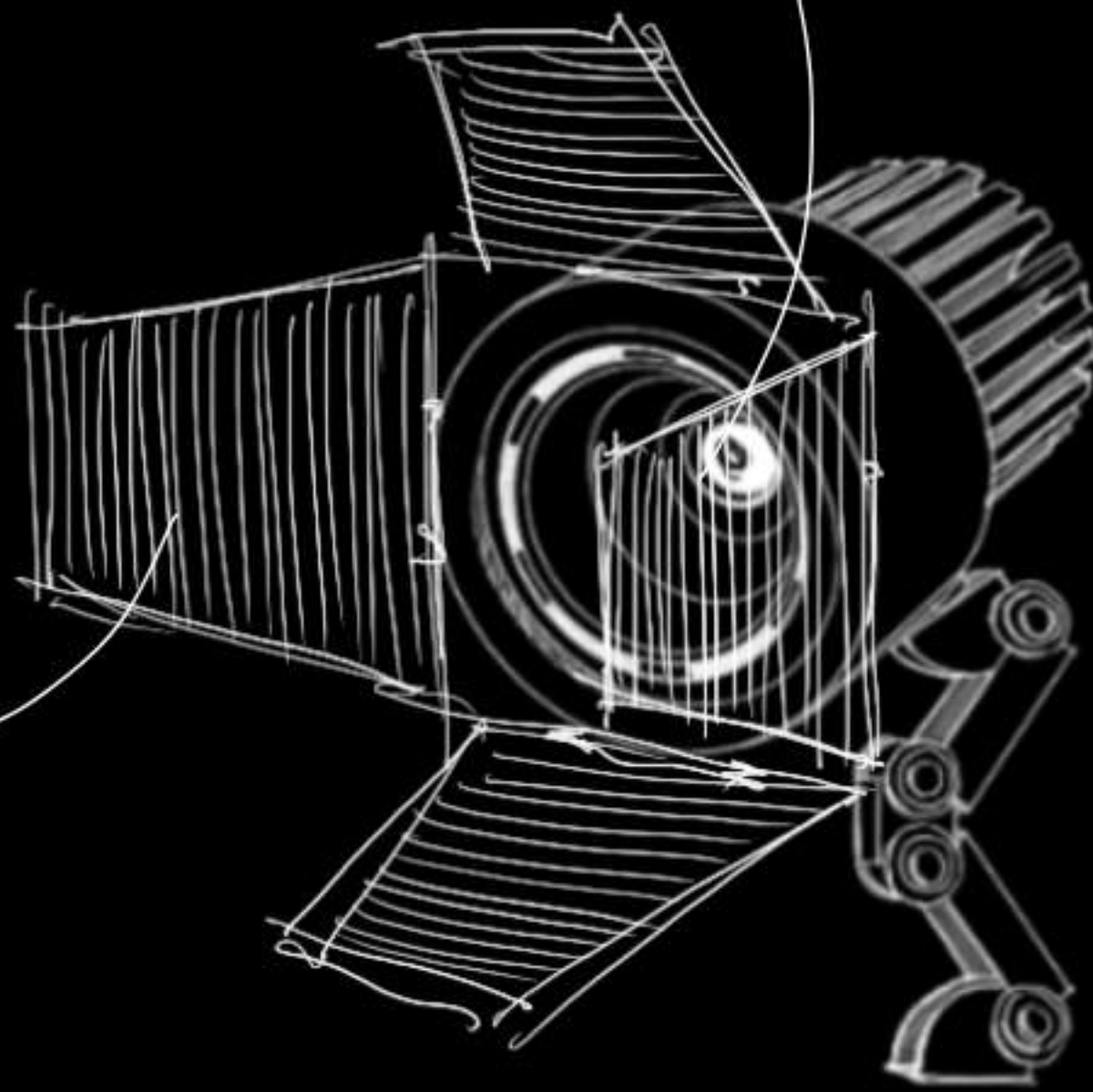
Ottiche interscambiabili



RAL 7044

BANDIERE ORIENTABILI

RAL 9005 (nero)





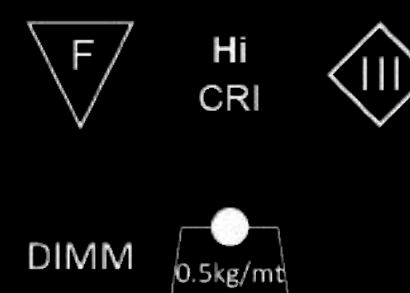
RAFFAELLO Probo

RAL 7044 - INSERIMENTO NEL CONTESTO

# APPARECCHI UTILIZZATI

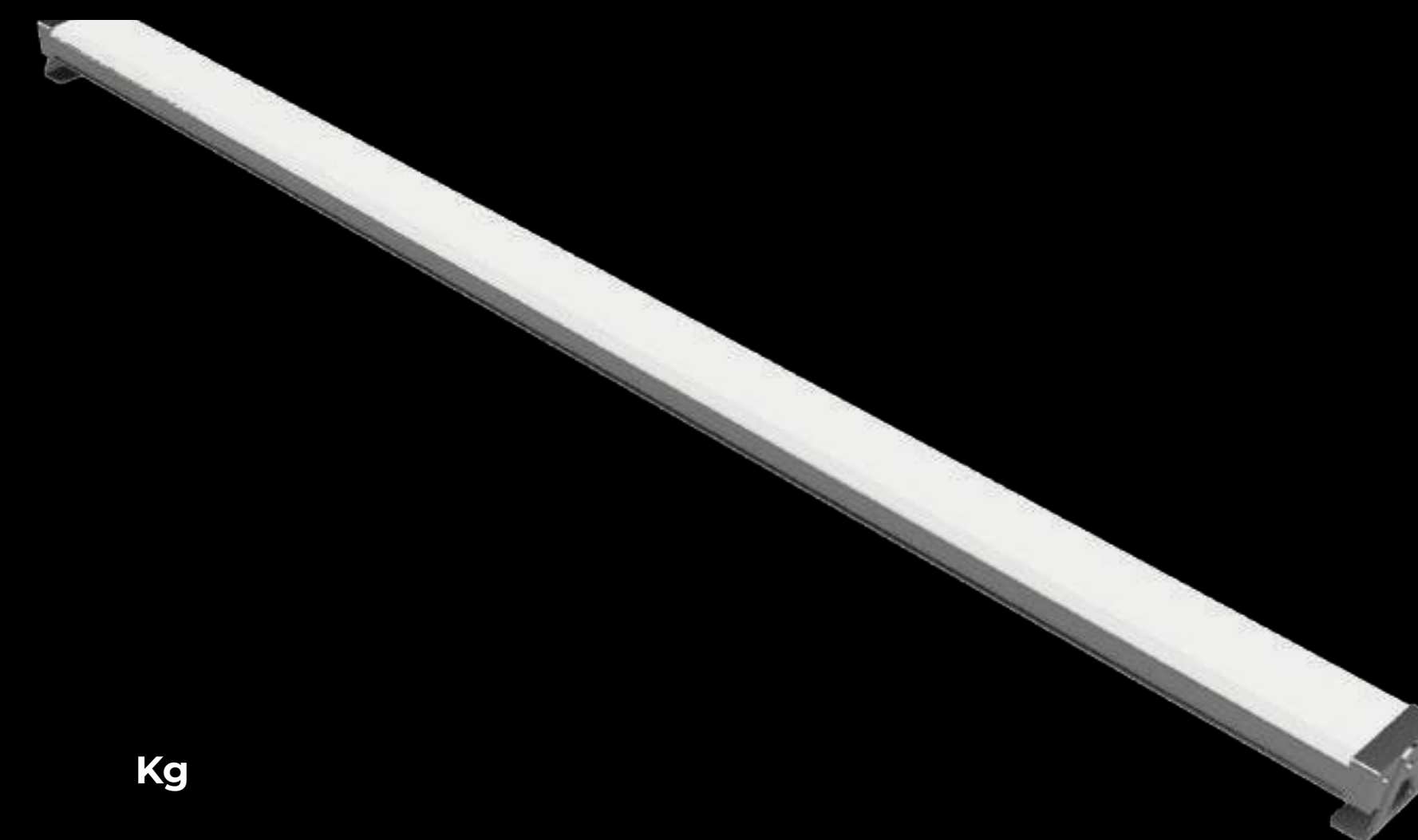
## BRUCO BT - ILM

Apparecchio lineare ad alta densità di Led, elevato flusso luminoso e bassissimo profilo, adatto per installazioni in interno. Apparecchio realizzato in alluminio con schermo metacrilato e sistema di ancoraggio in acciaio inox.



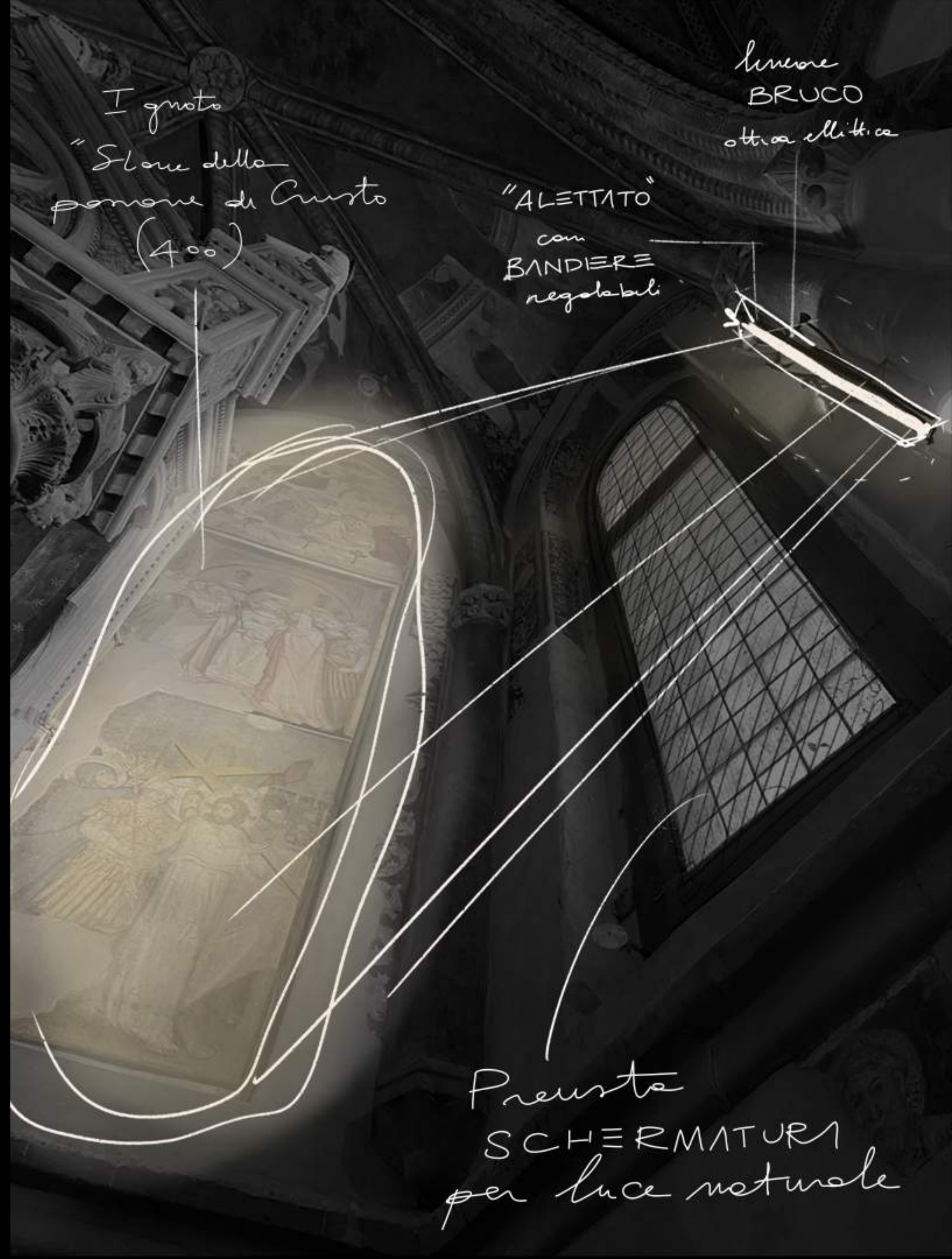
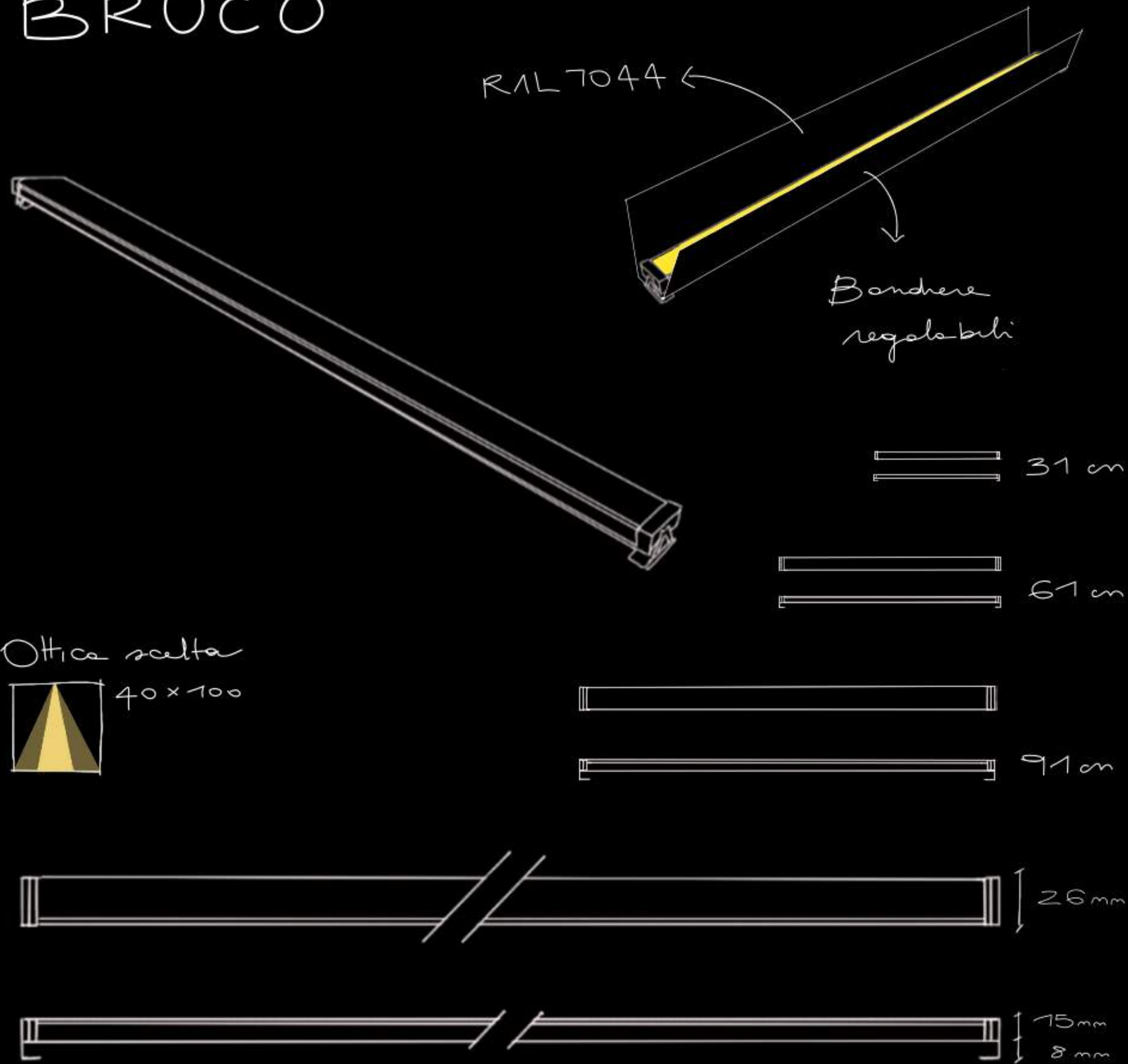
### CARATTERISTICHE:

<b>Finitura esterna</b>	RAL 7044
<b>Finitura interna</b>	RAL 9005
<b>Extra</b>	Bandiere Custom
<b>Ottiche utilizzate</b>	40°x100°



MODELLO	TEMPERATURA COLORE	RESA CROMATICA	FLUSSO LUMINOSO	W	L	Kg
BRUC-30D	4000° K	CRI 93	1140 lm	8,6 W	31 cm	0,3
BRUC-60D	4000° K	CRI 93	2290 lm	17,3 W	61 cm	0,6
BRUC-90D	3000° K	CRI 93	3170 lm	25,9 W	91 cm	0,9

# BRUCO



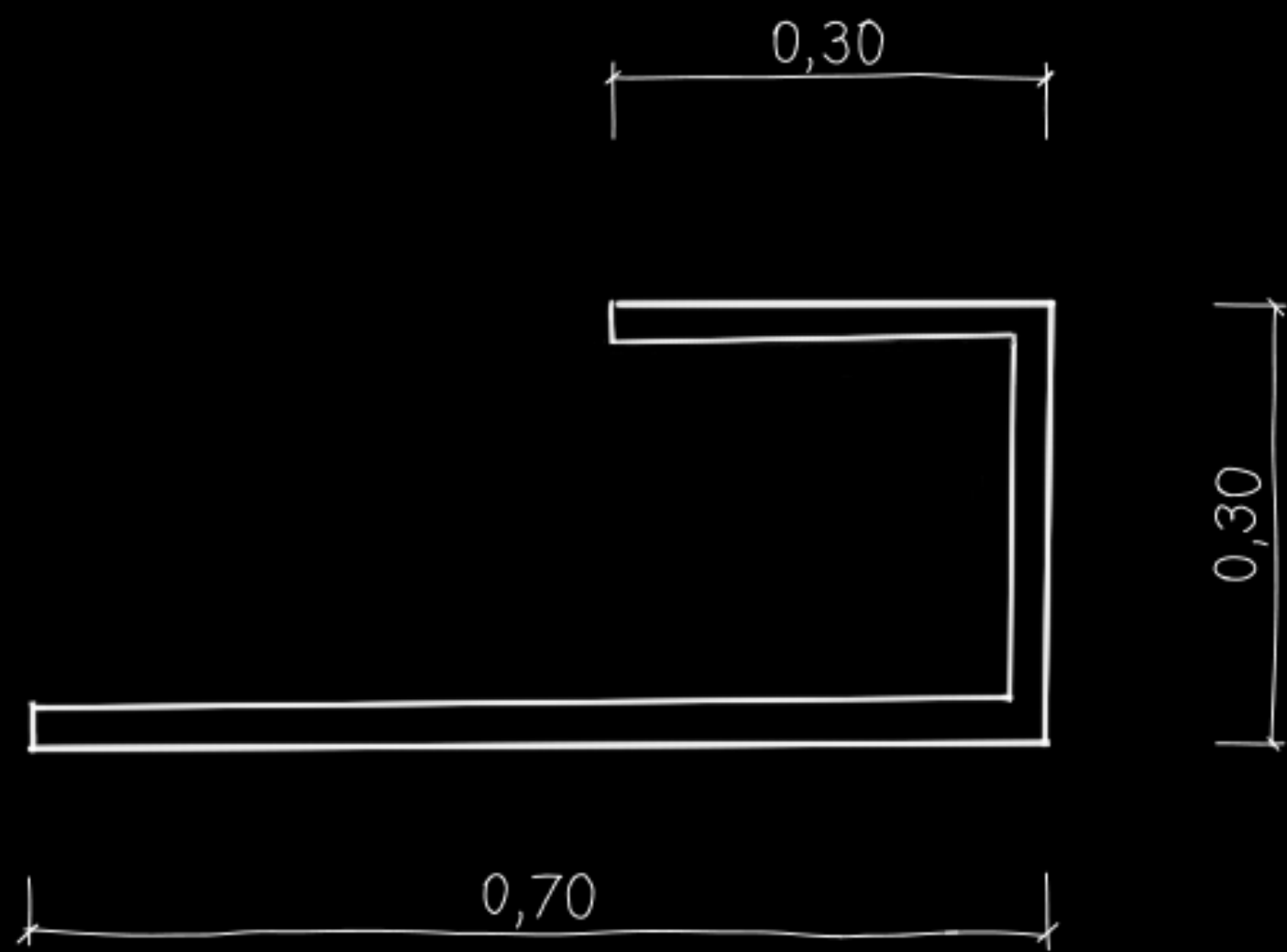


BRUCO BT

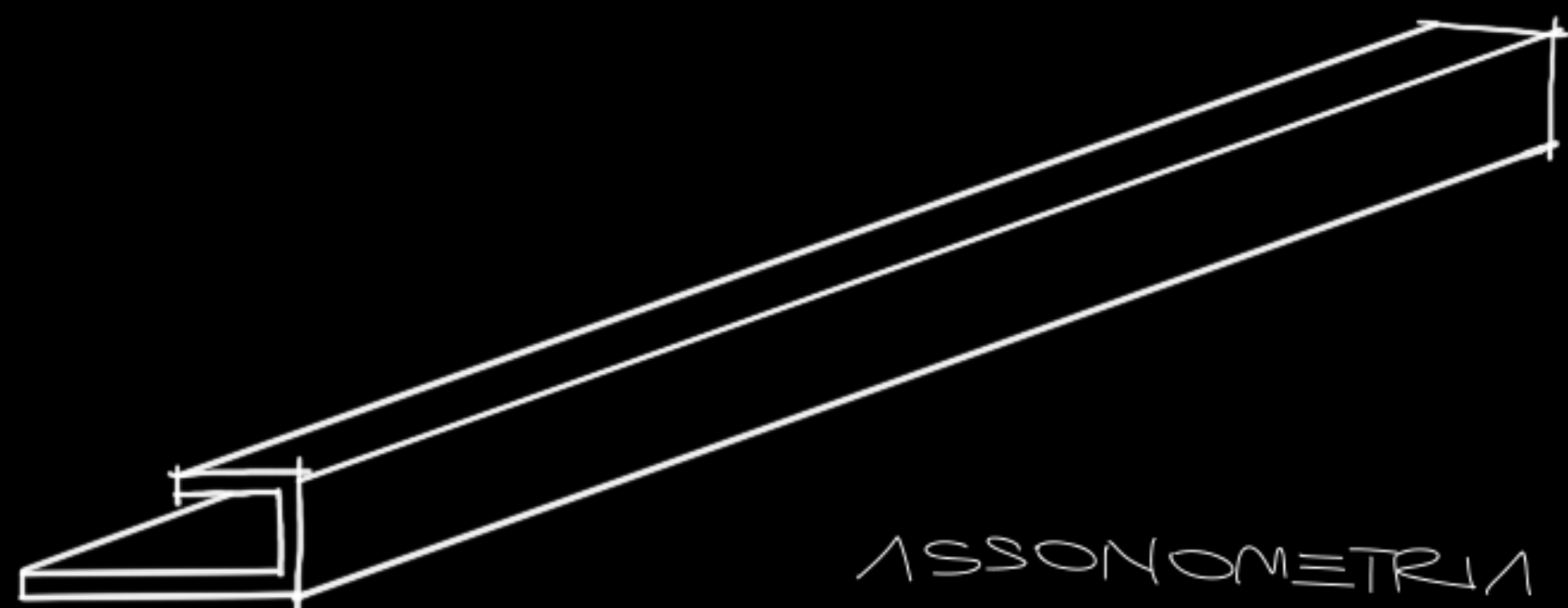
INSERIMENTO NEL CONTESTO



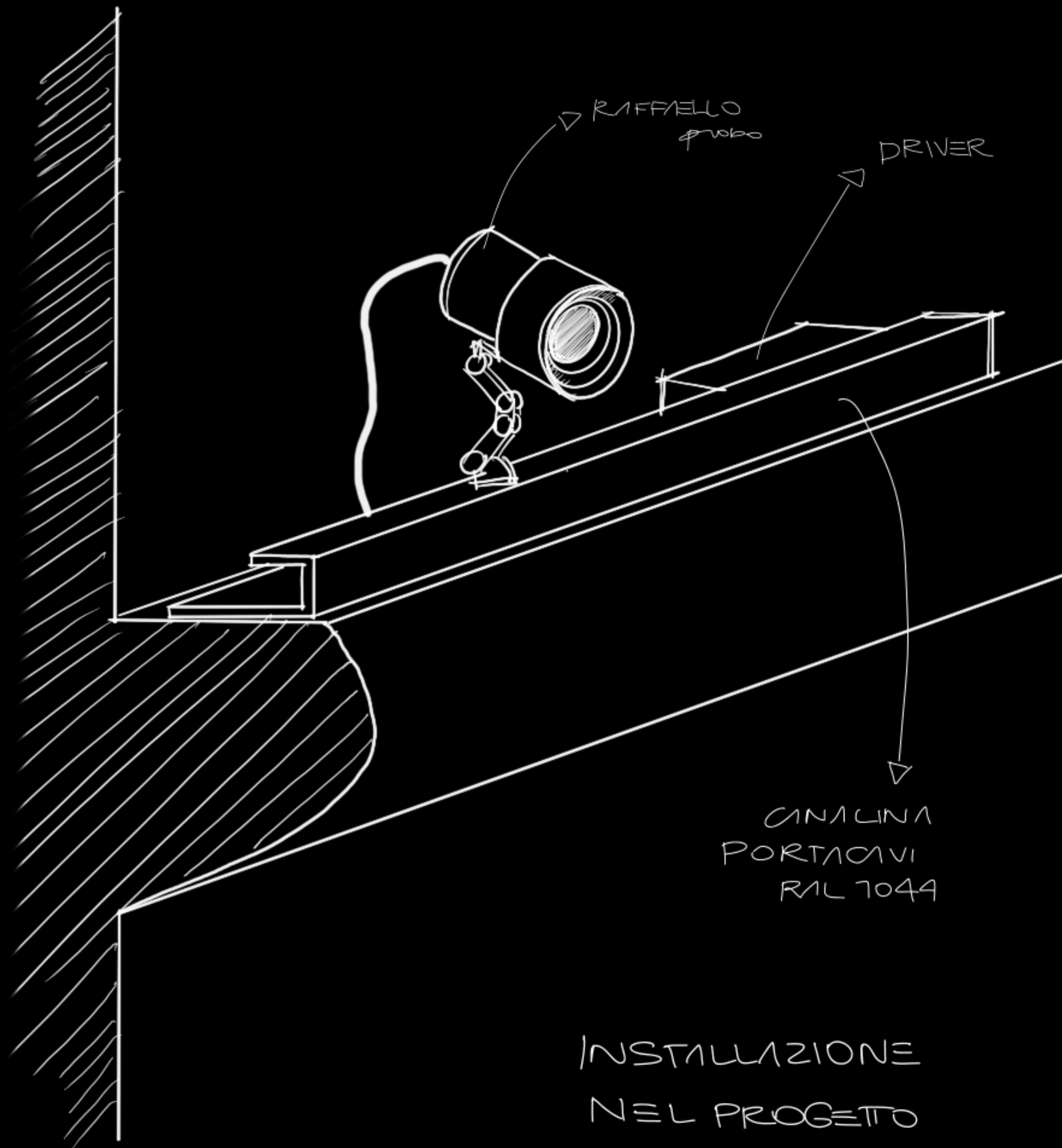
# CANALINA PORTACAVI

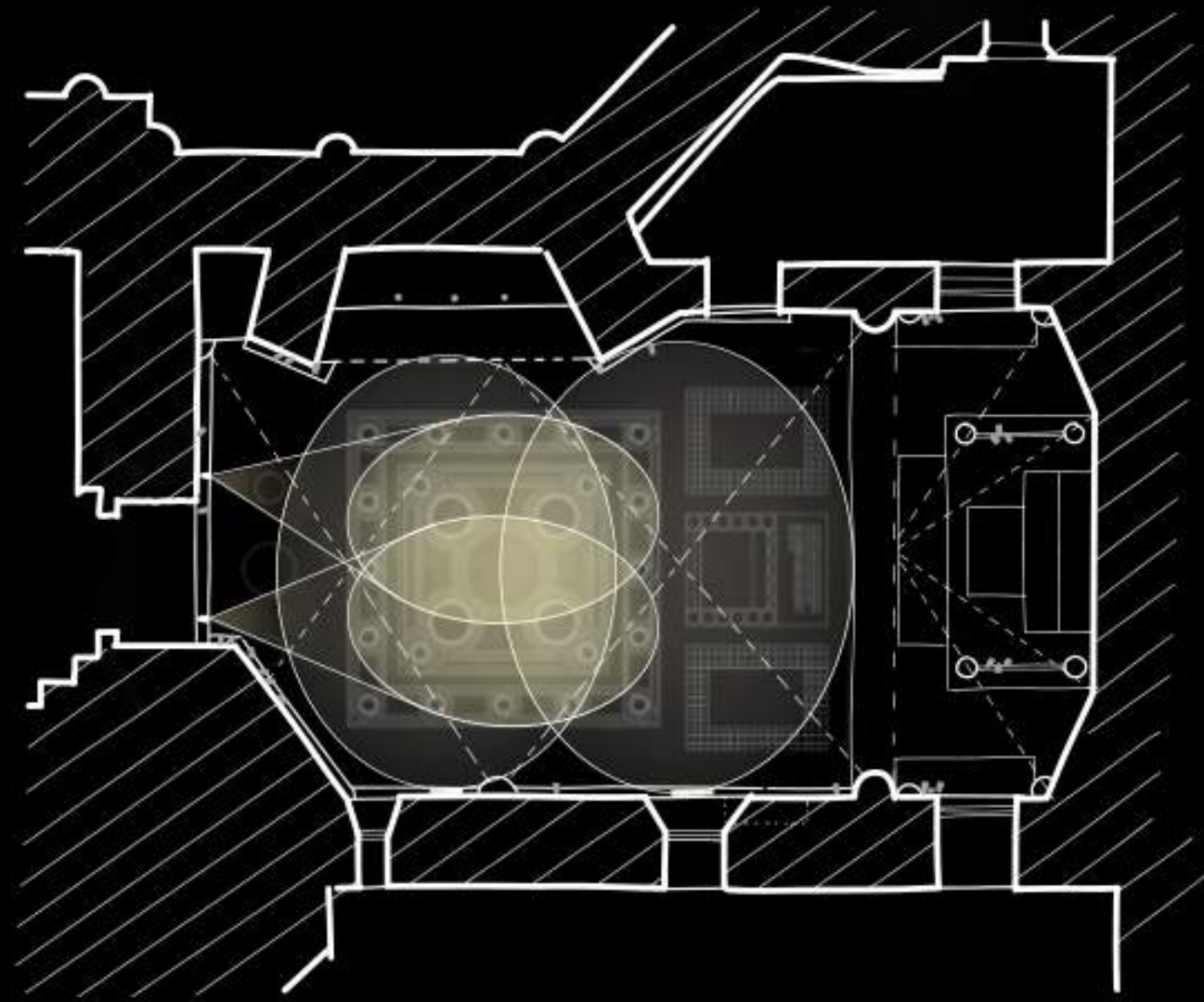


SEZIONE

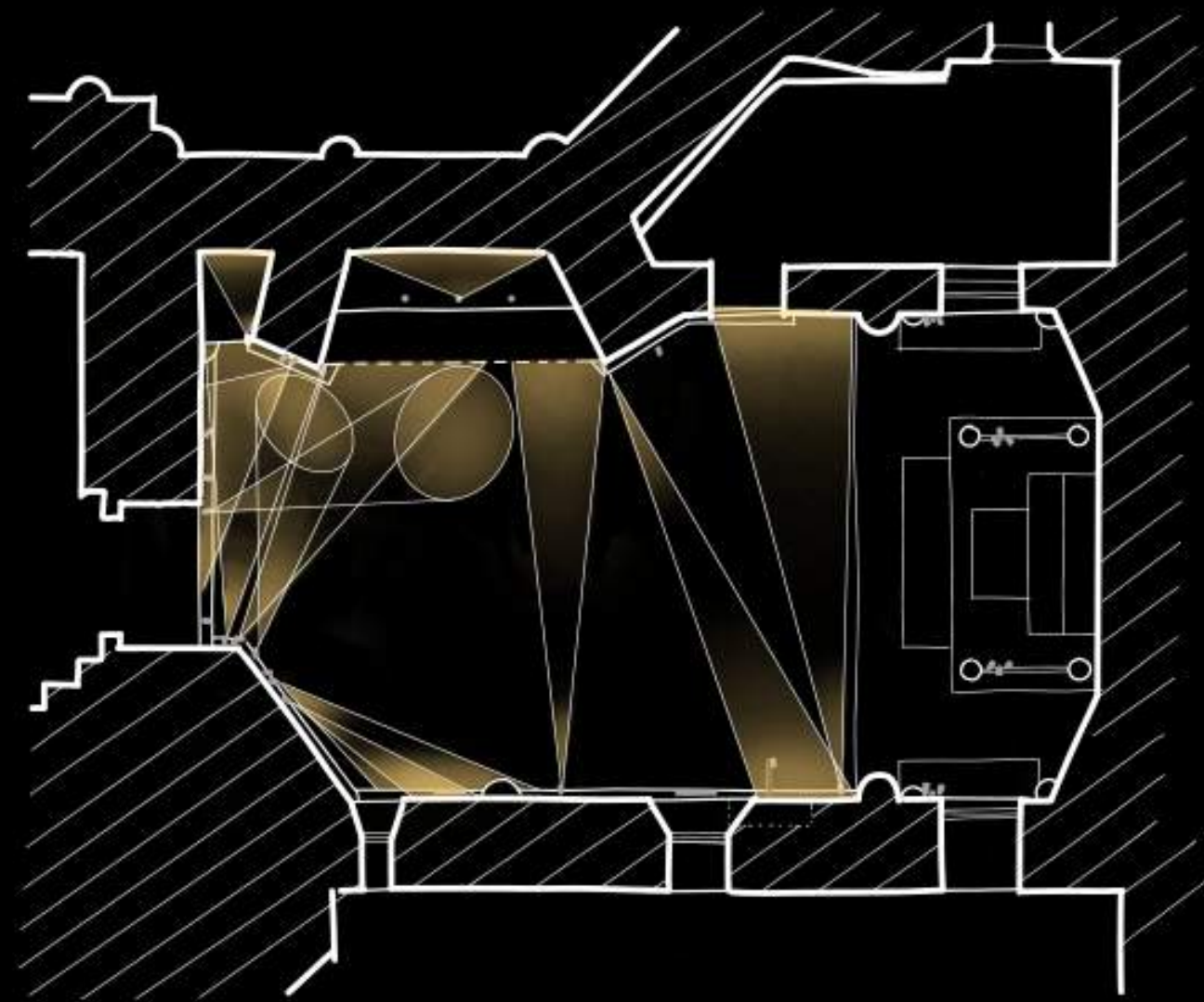


ASSONOMETRIA

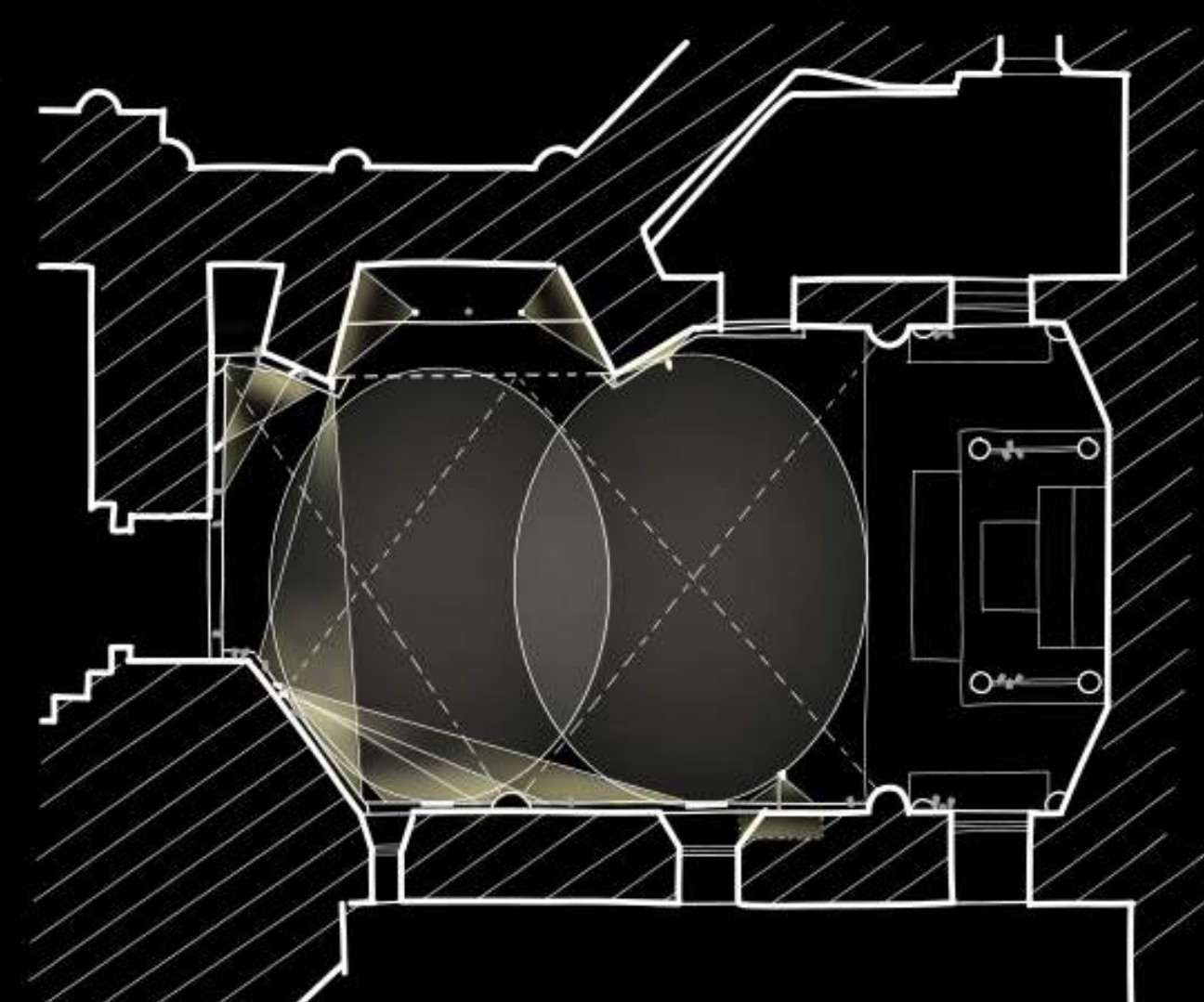




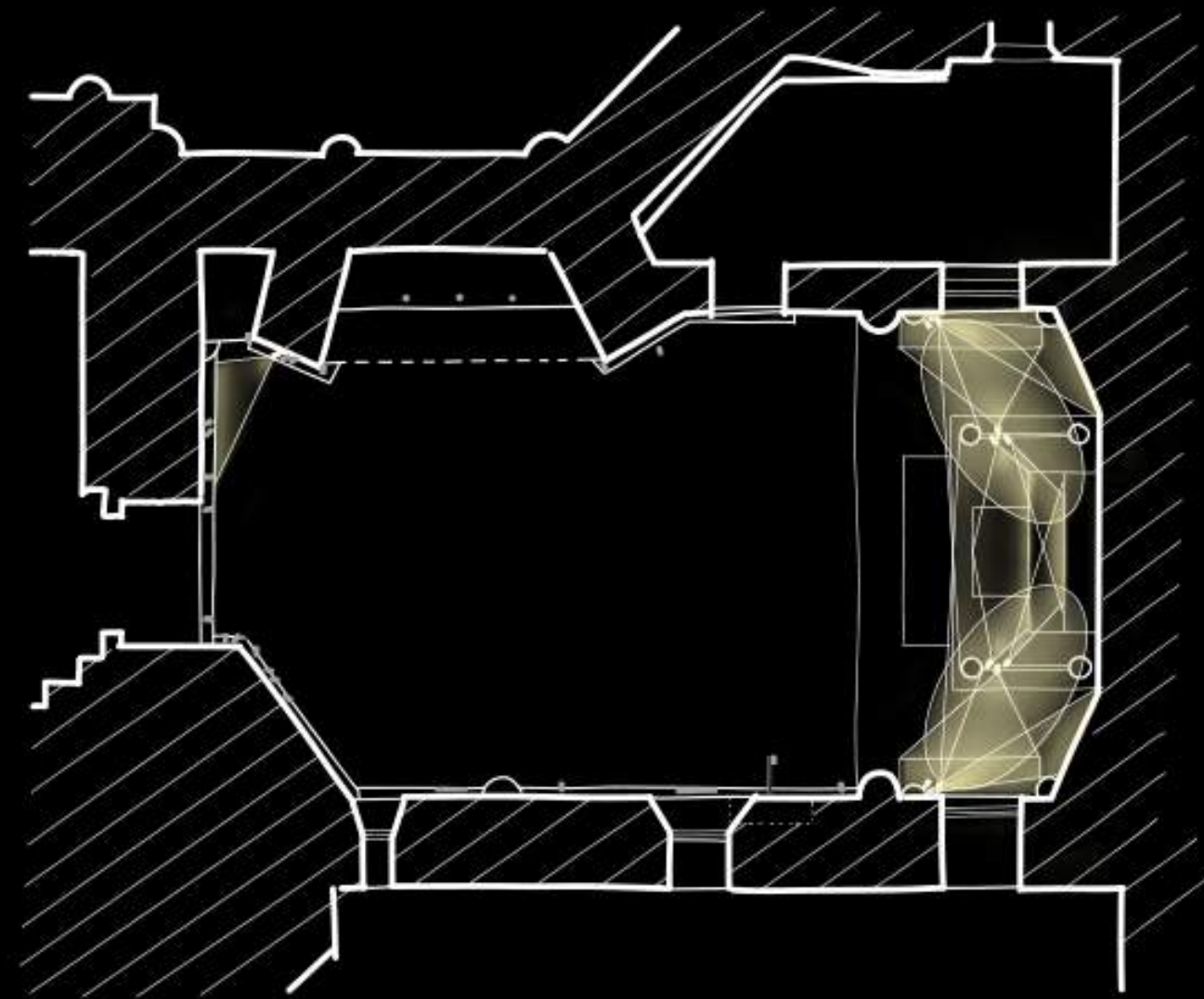
A - A.D 1280 PAVIMENTAZIONE



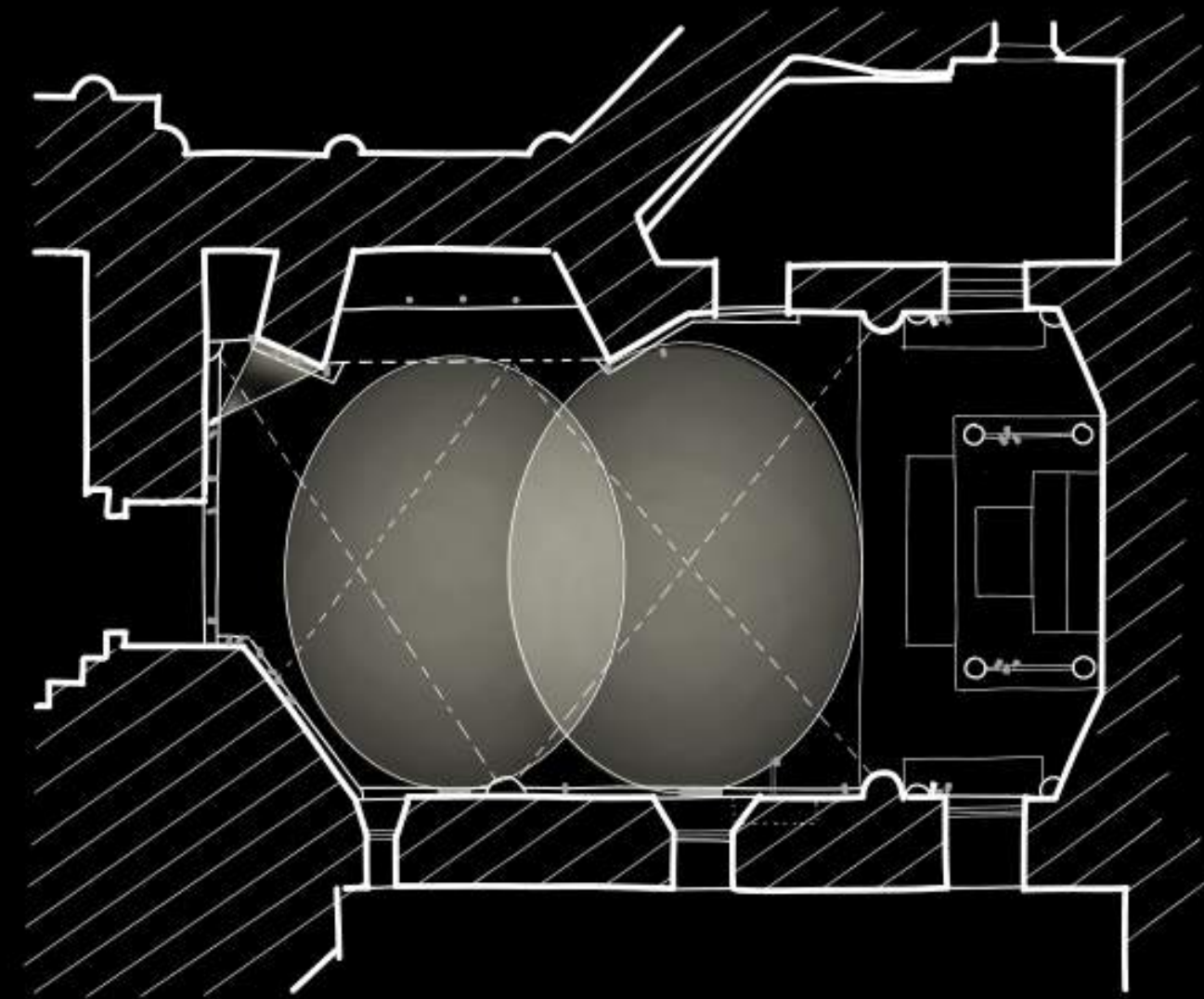
B - A.D 1280



C - A.D 1300



D - A.D 1300 -1400



E - A.D 1700 -1800 + VOLTA

GLI SCENARI

SCENARIO A



SCENARIO B



SCENARIO C

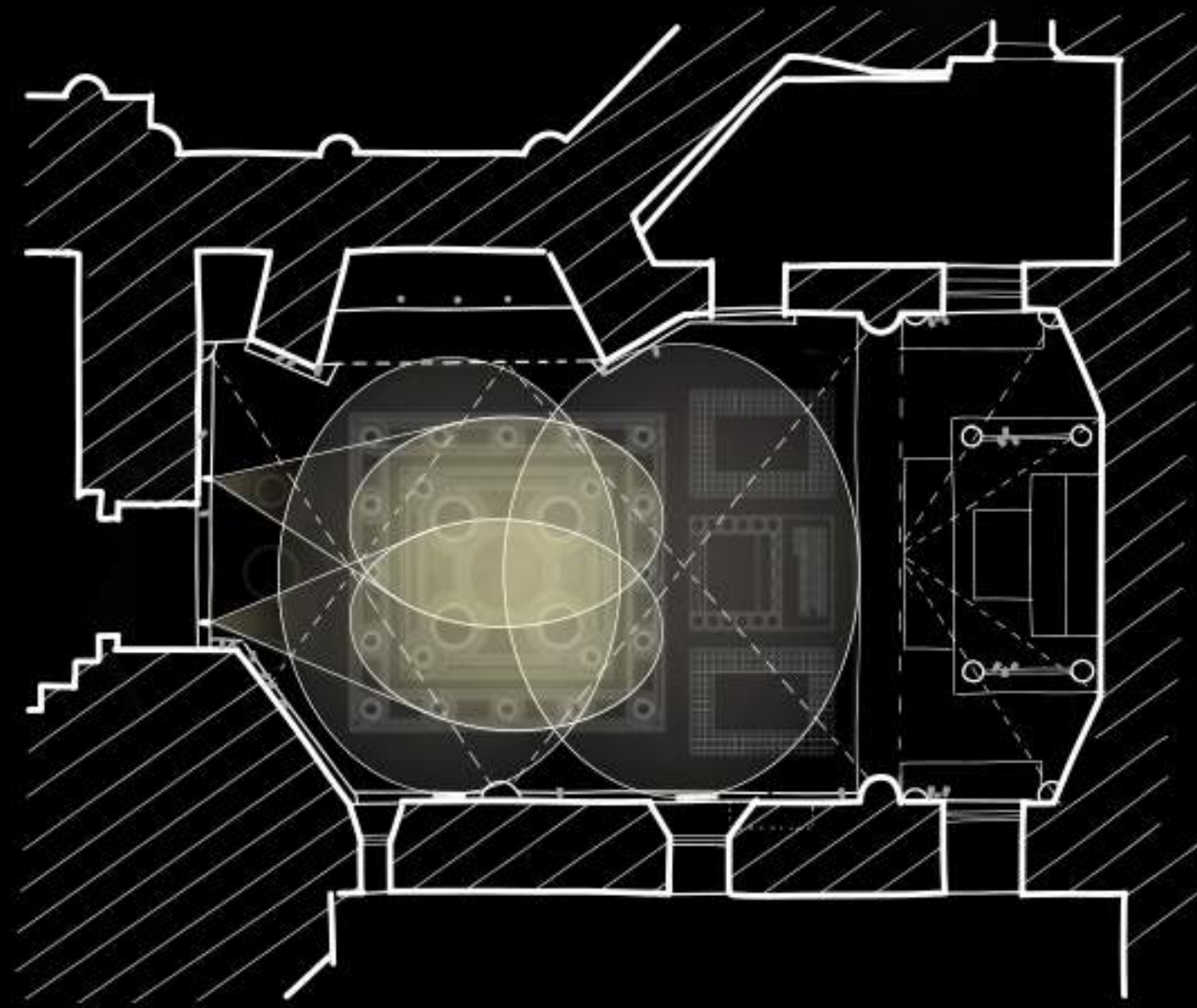


SCENARIO D

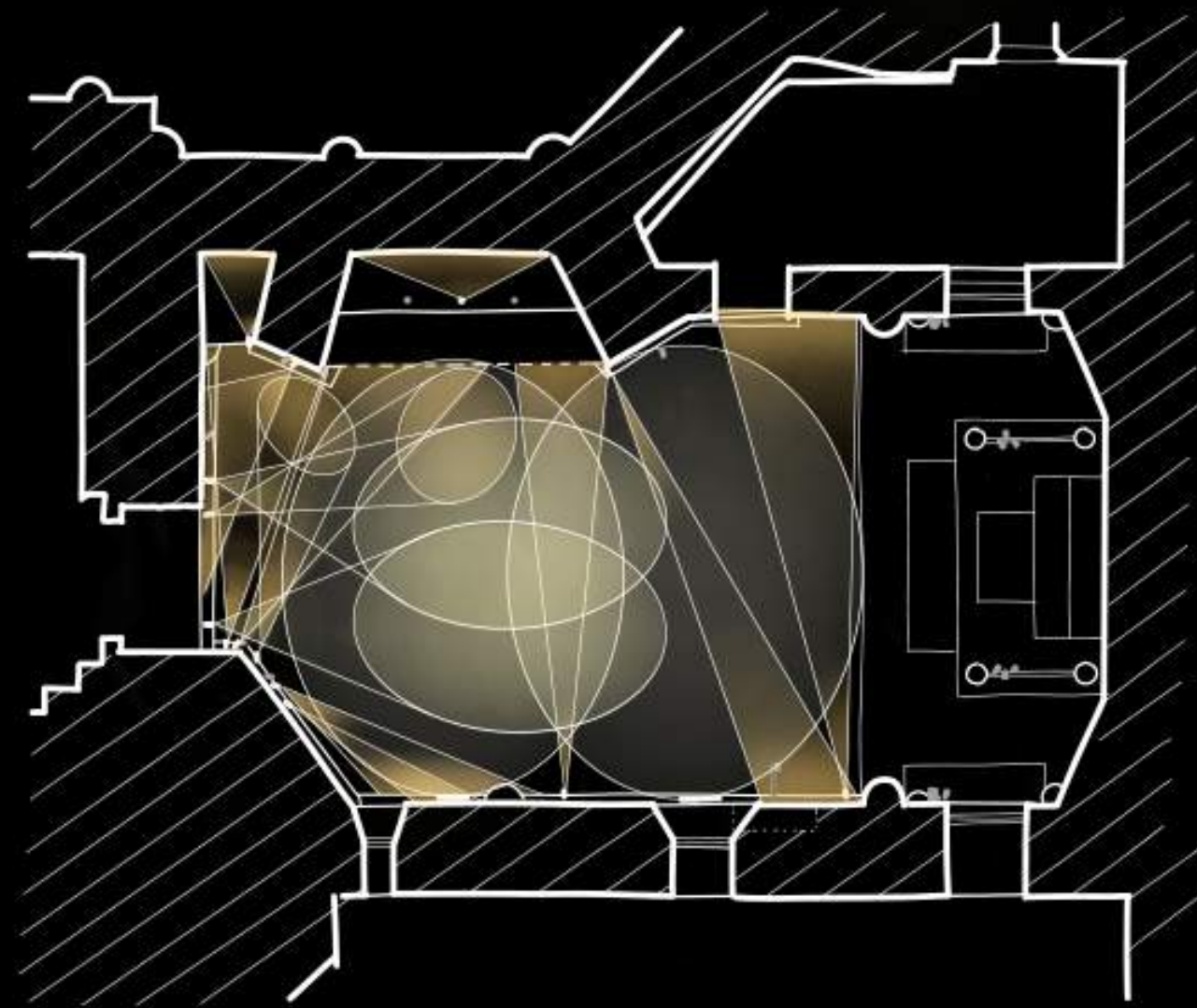


SCENARIO E

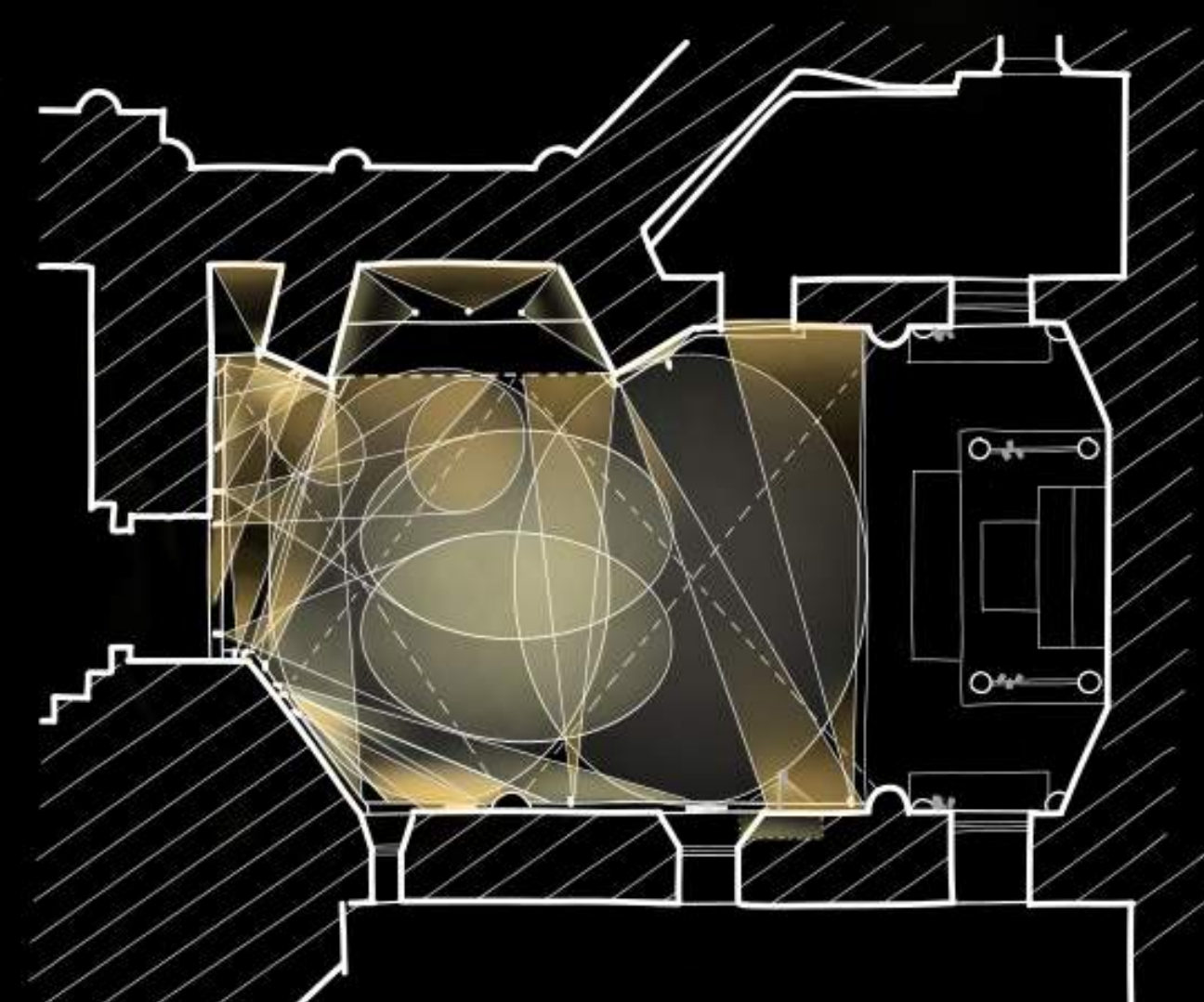




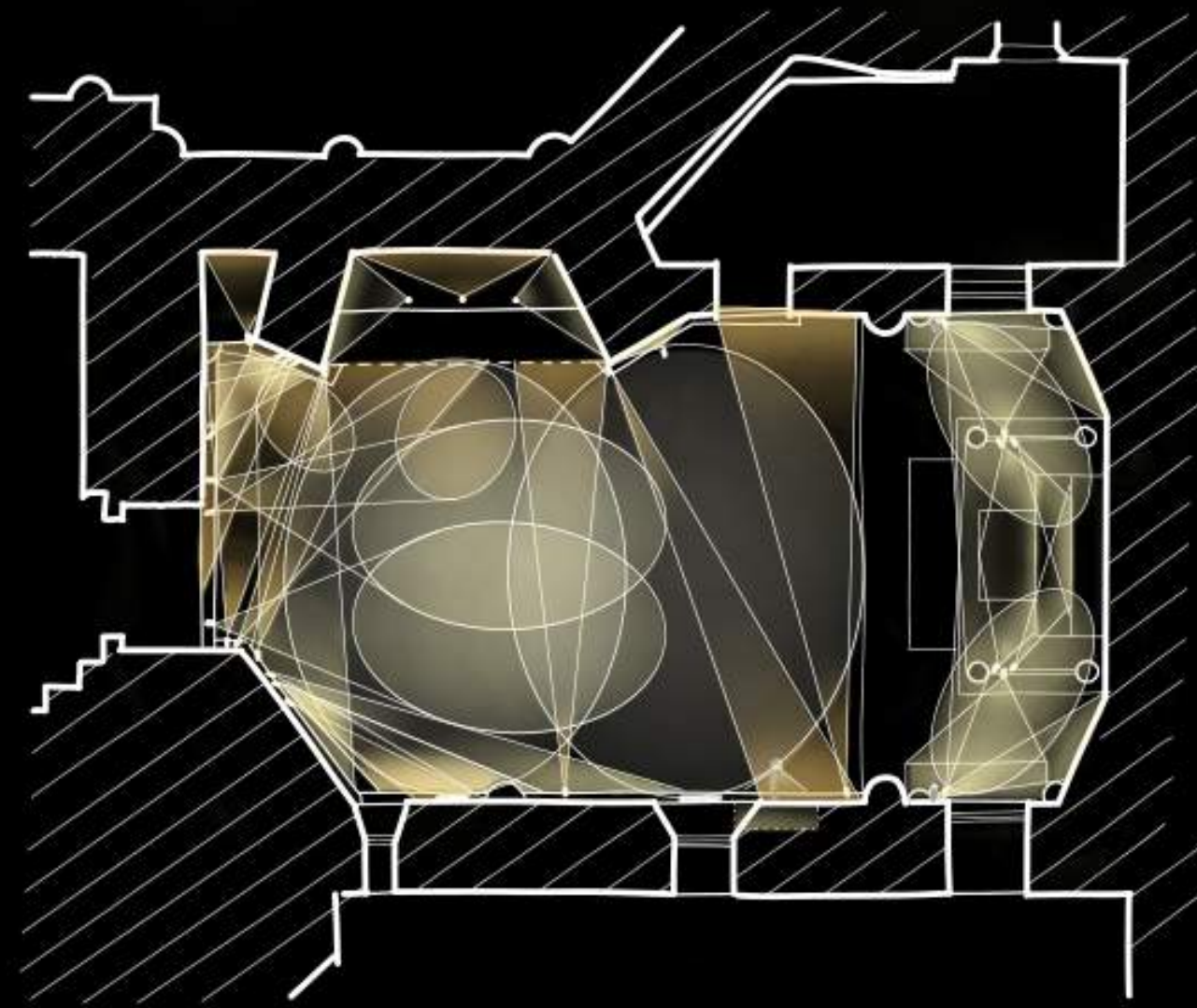
A



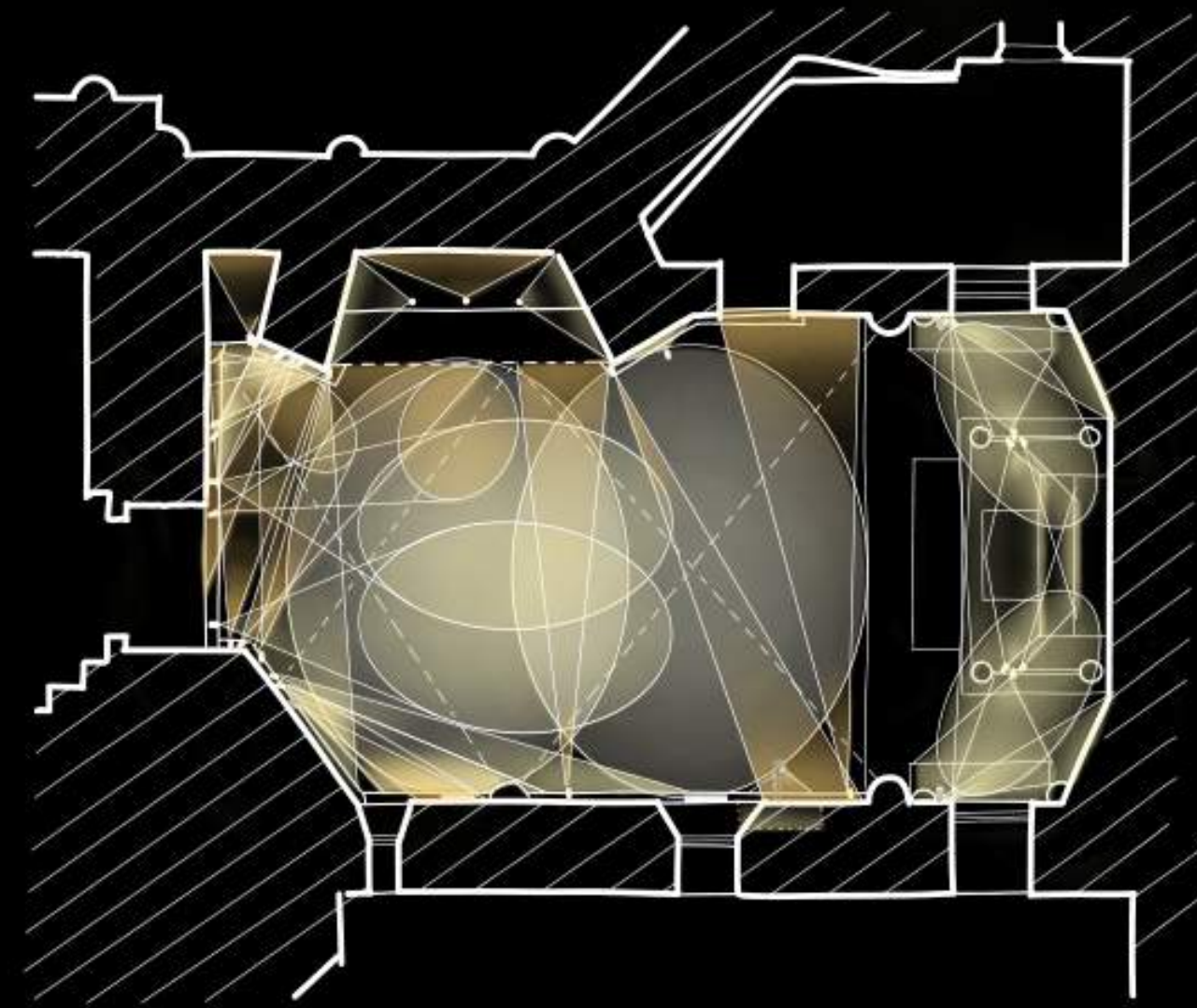
A+B



A+B+C



A+B+C+D



A+B+C+D+E

GLI SCENARI

“ ADDIZIONE “



SCENARIO A  
ADDIZIONE



SCENARIO B  
ADDIZIONE



SCENARIO C  
ADDIZIONE



SCENARIO D  
ADDIZIONE



SCENARIO E  
ADDIZIONE



# CONSERVAZIONE PREVENTIVA

Fin dagli anni '70 è stata avvertita la necessità di disporre di norme di riferimento che stabilissero limiti condivisi per i parametri espositivi in ambito museale.

In Italia, la conservazione dei beni storici e artistici nei musei è regolata principalmente dalle seguenti normative:

## NORMA UNI 10829:1999

- Stabilisce come misurare e analizzare le condizioni ambientali (temperatura, umidità, illuminazione) per proteggere i beni.
- Fornisce i valori consigliati per progettare impianti in ambienti con beni culturali.

Bene di interesse storico ed artistico	$\theta_0$	$\Delta\theta_{max}$	$u_0^{1)}$	$\Delta u_{max}$	$E_{max}$	$UV_{max}$	$LO_{max}$
<b>OGGETTI MISTI</b>							
Pittura murale, affreschi, sinopie (staccate)	da 10 a 24	-	da 55 a 65	-	NR <sup>5)</sup>	-	-
Pitture murali a secco (staccate)	da 10 a 24	-	da 50 a 45	-	150	75	0.2

5) NR = Non rilevante

**Decreto Ministeriale del 10 maggio 2001, ovvero L'Atto di Indirizzo, conosciuto anche come «Standard dei Musei» :**

- Offre criteri tecnici e scientifici per conoscere e proteggere i beni.
- Indica la documentazione necessaria per la conservazione e i parametri ambientali da controllare.

CATEGORIA FOTONSENSIBILITÀ		ILLUMINAMENTO MASSIMO (LUX)	VALORE LIMITE DEL TEMPO DI ESPOSIZIONE
<b>1</b> MOLTO BASSA	Reperti e manufatti relativamente insensibili alla luce: ceramica, metallo, pietra, materiali lapidei e stucchi senza strato di finitura, gioielleria, smalti, vetri, vetrate policrome, reperti fossili.	<b>Superiore a 300 ma con limitazioni sugli effetti termici.</b>	<b>Non ci sono limiti</b>
<b>2</b> MEDIA	Reperti e manufatti moderatamente sensibili alla luce: pitture ad olio ed a tempera verniciate, <b>affreschi</b> - materiali organici non compresi nei gruppi 3 e 4 quali quelli in corno, osso avorio e legno.	<b>150</b>	<b>500.000 Lx h / a</b>
<b>2</b> ALTA	Reperti e manufatti altamente sensibili alla luce: Acquerelli, pastelli; pitture e tempere non verniciate, pittura a guazzo, pittura realizzate con tecniche miste o "moderne" con materiali instabili, disegni a pennarello; materiali etnografici; carta, pergamena.	<b>50</b>	<b>150.000 Lx h / a</b>
<b>2</b> MOLTO ALTA	Reperti e manufatti estremamente sensibili alla luce: mummie; seta, inchiostri, coloranti e pigmenti a maggior rischio scoloritura come lacche, ecc.	<b>50</b>	<b>50.000 Lx h / a</b>

## APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA

La Cappella Capece Minutolo sarà aperta per visite guidate tutti i giorni, dal lunedì alla domenica, dalle 9:30 alle 13:30 e dalle 16:30 alle 19:30.

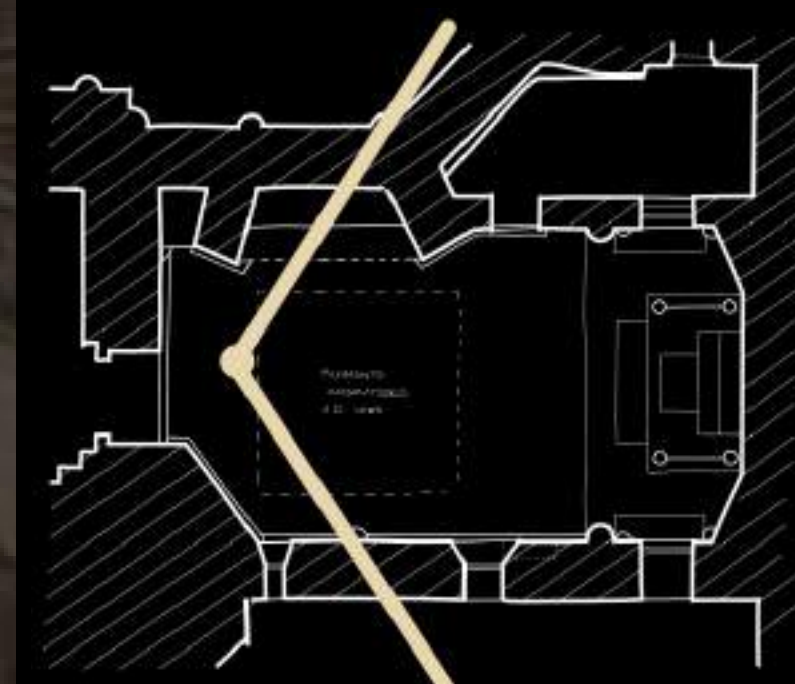
Per un totale di 7 ore giornaliere, pari a 2.555 ore annue.

Considerando i valori di illuminamento massimo pari a **50 lx** avrò quindi un totale di **127.750 lx / h annuo**.

# SCENARIO A

## PANORAMICA DEI RISULTATI

PAVIMENTO COSMATESCO	
	21.9 lx
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
	Reale
Medio	21.9 lx
Min	11.2 lx
Max	30.4 lx



VISTA 1

# SCENARIO B



## PANORAMICA DEI RISULTATI

MONTANO - ODERISIO

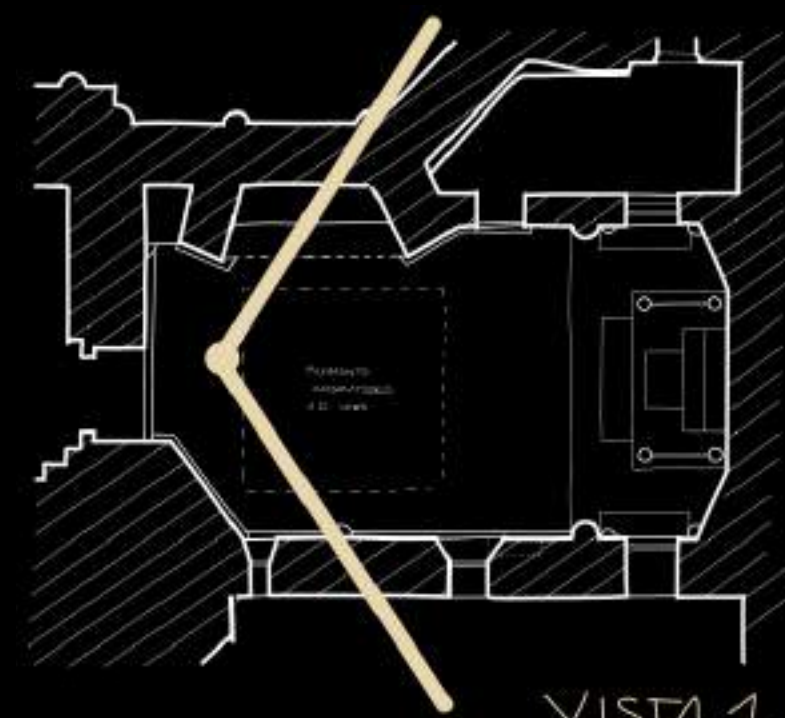
	8.65 lx
<b>Superficie di calcolo</b> (Illuminamento)	
Reale	
Medio	8.65 lx
Min	3.03 lx
Max	21.7 lx

MONTANO

	34.3 lx
<b>Superficie di calcolo</b> (Illuminamento)	
Reale	
Medio	34.3 lx
Min	23.9 lx
Max	45.4 lx

MONTANO

	29.1 lx
<b>Superficie di calcolo</b> (Illuminamento)	
Reale	
Medio	29.1 lx
Min	0.00 lx
Max	38.0 lx



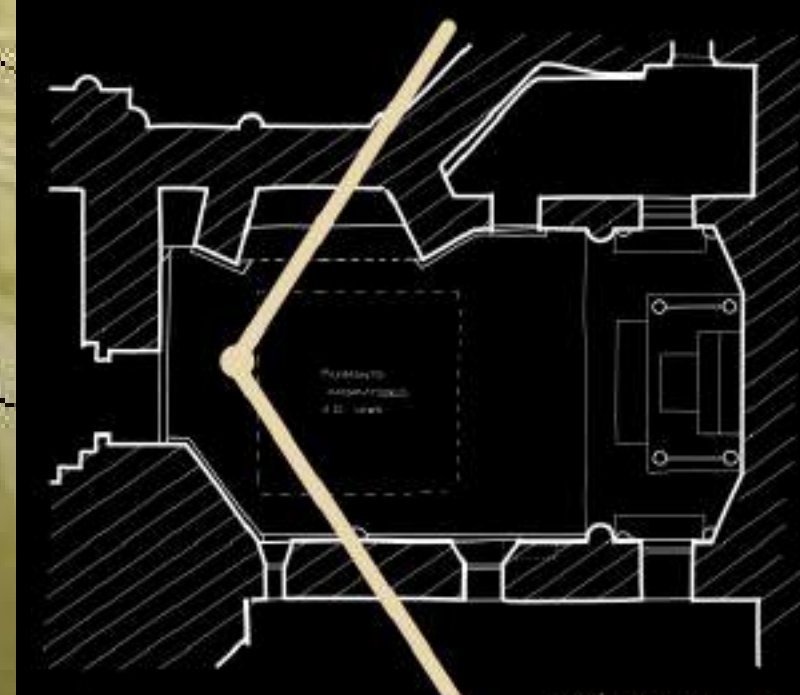


# SCENARIO C

## PANORAMICA DEI RISULTATI

ODERISIO - CAVALIERI	
	17.9 lx
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	17.9 lx
Min	4.87 lx
Max	57.9 lx

MONTANO - ODERISIO	
	8.65 lx
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	8.65 lx
Min	3.03 lx
Max	21.7 lx



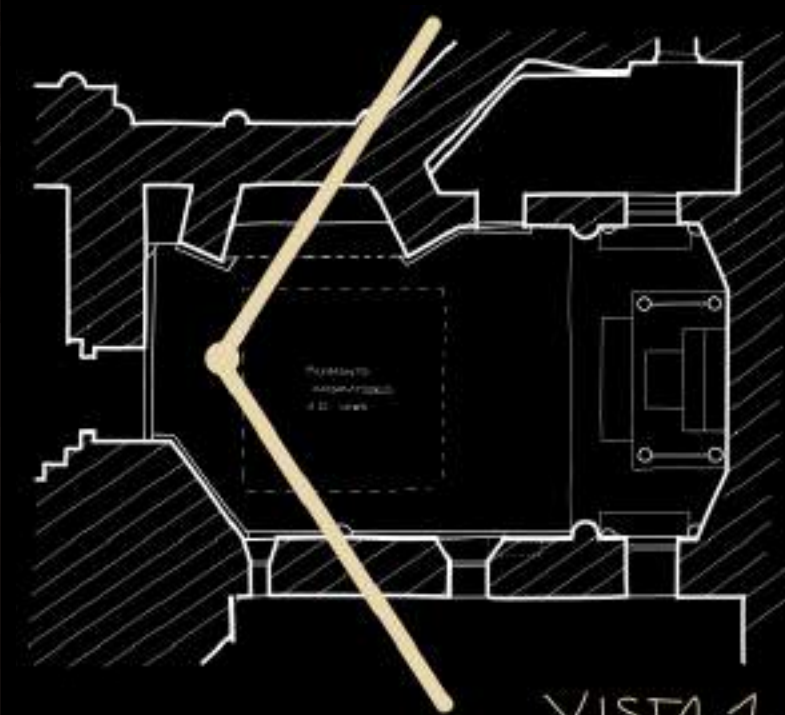
# SCENARIO D

## PANORAMICA DEI RISULTATI

STORIE DELLA PASSIONE	
32.6 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	32.6 lx
Min	1.89 lx
Max	57.1 lx

PROSPETTO D_ORSO MINUTOLO	
21.3 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	21.3 lx
Min	6.53 lx
Max	33.4 lx

FILIPPO MINUTOLO	
17.2 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	17.2 lx
Min	3.05 lx
Max	32.1 lx

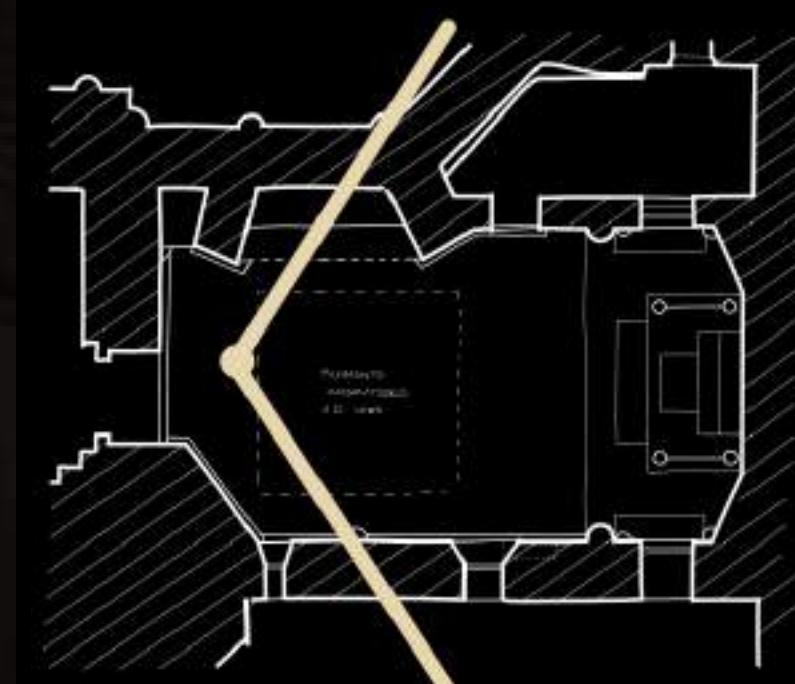


# SCENARIO E

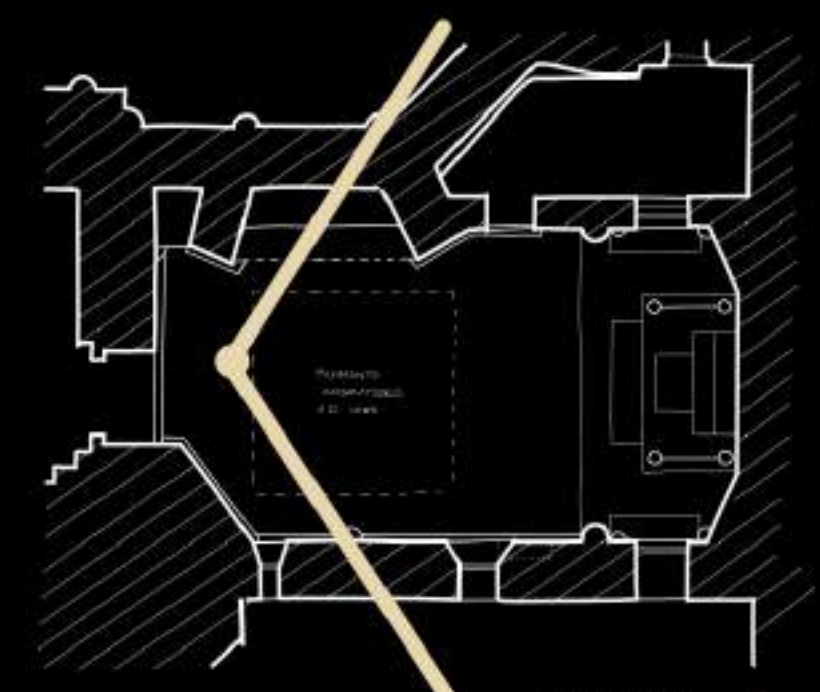
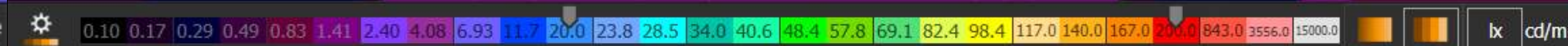
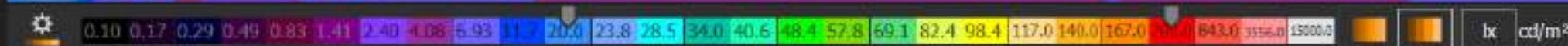
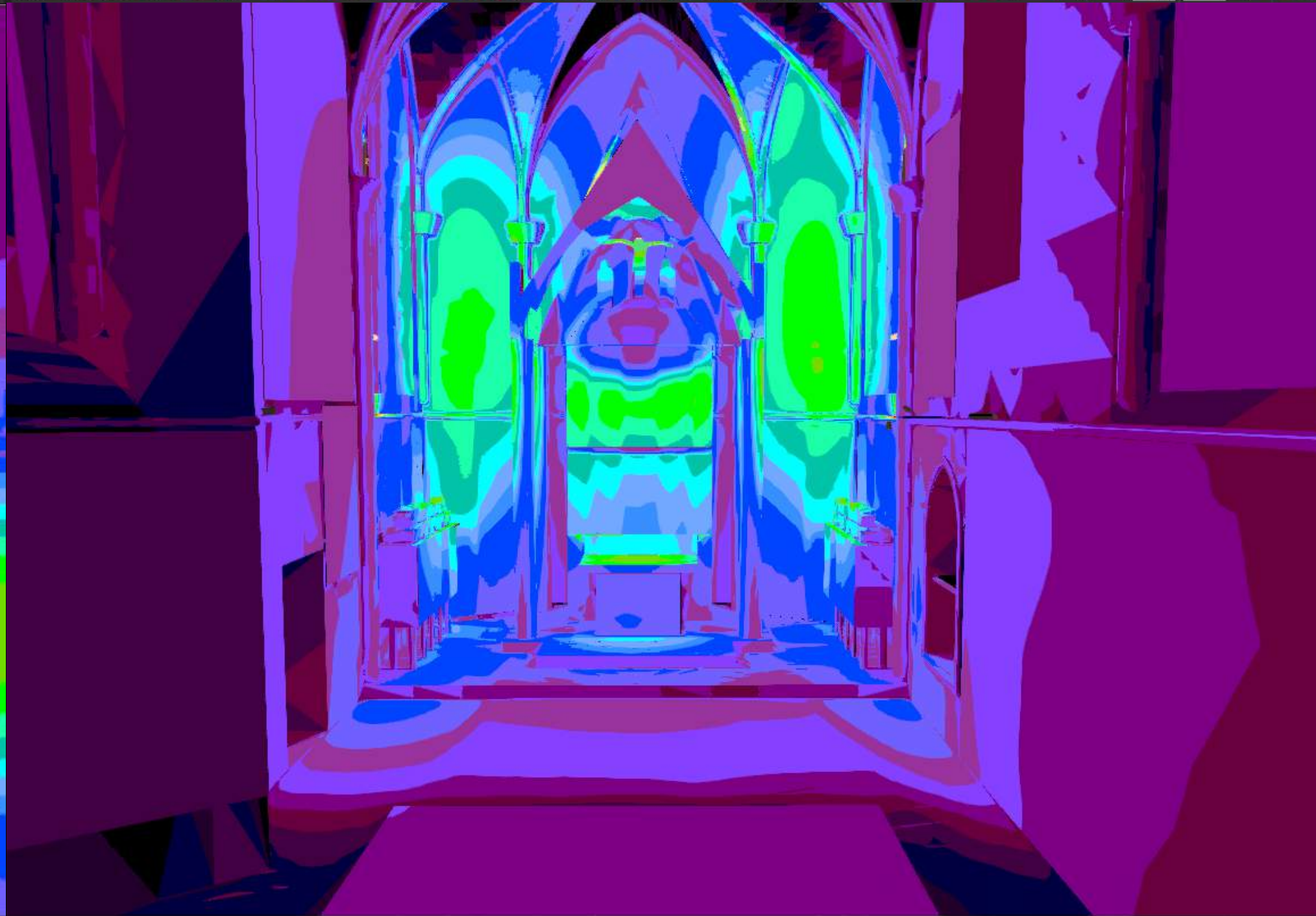
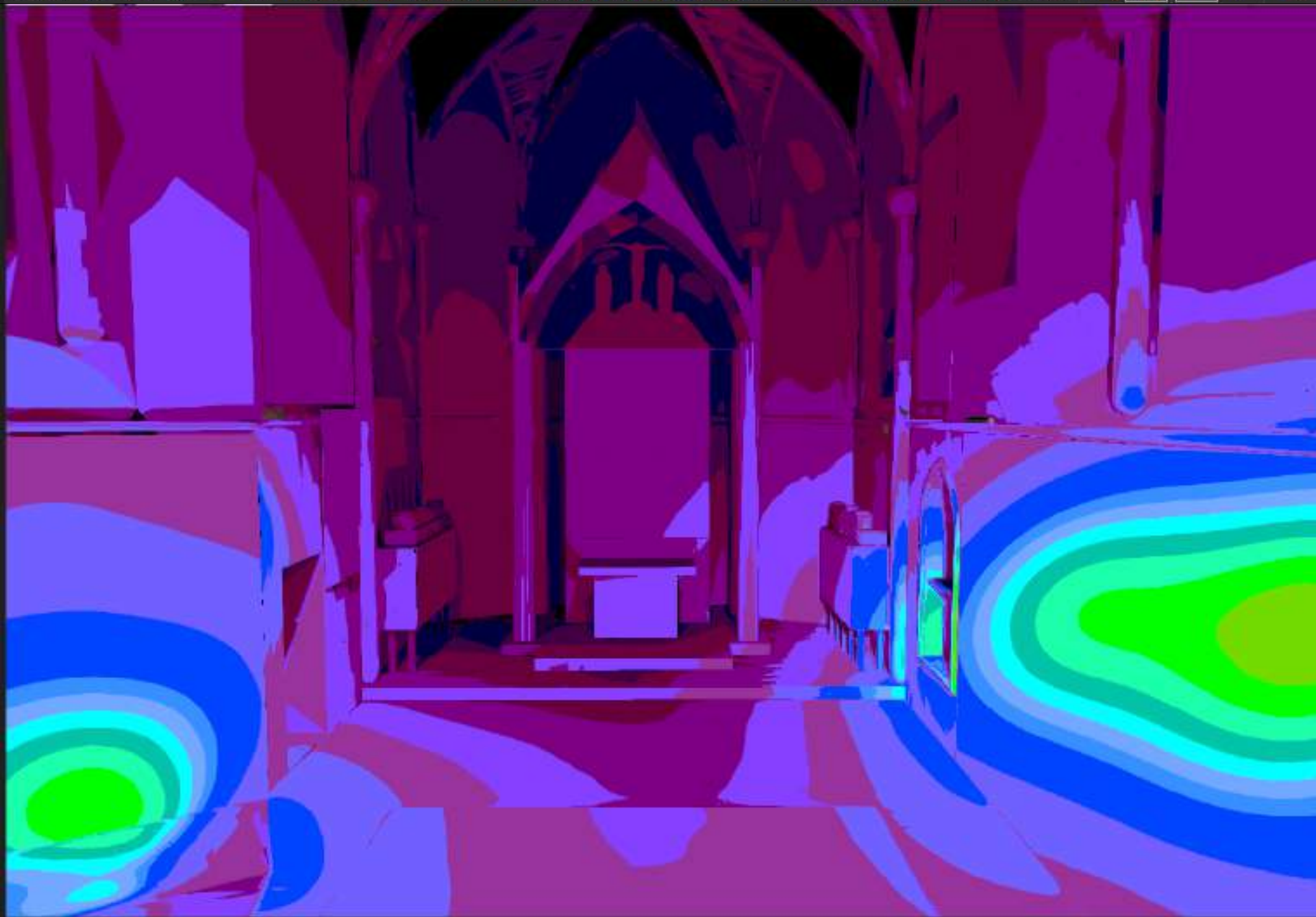
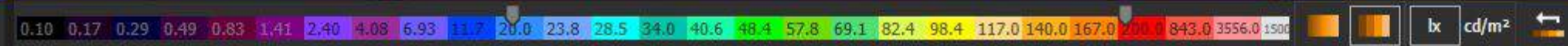
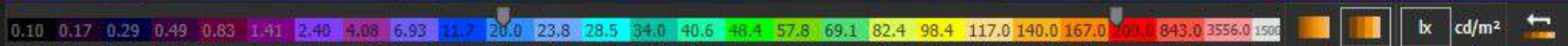
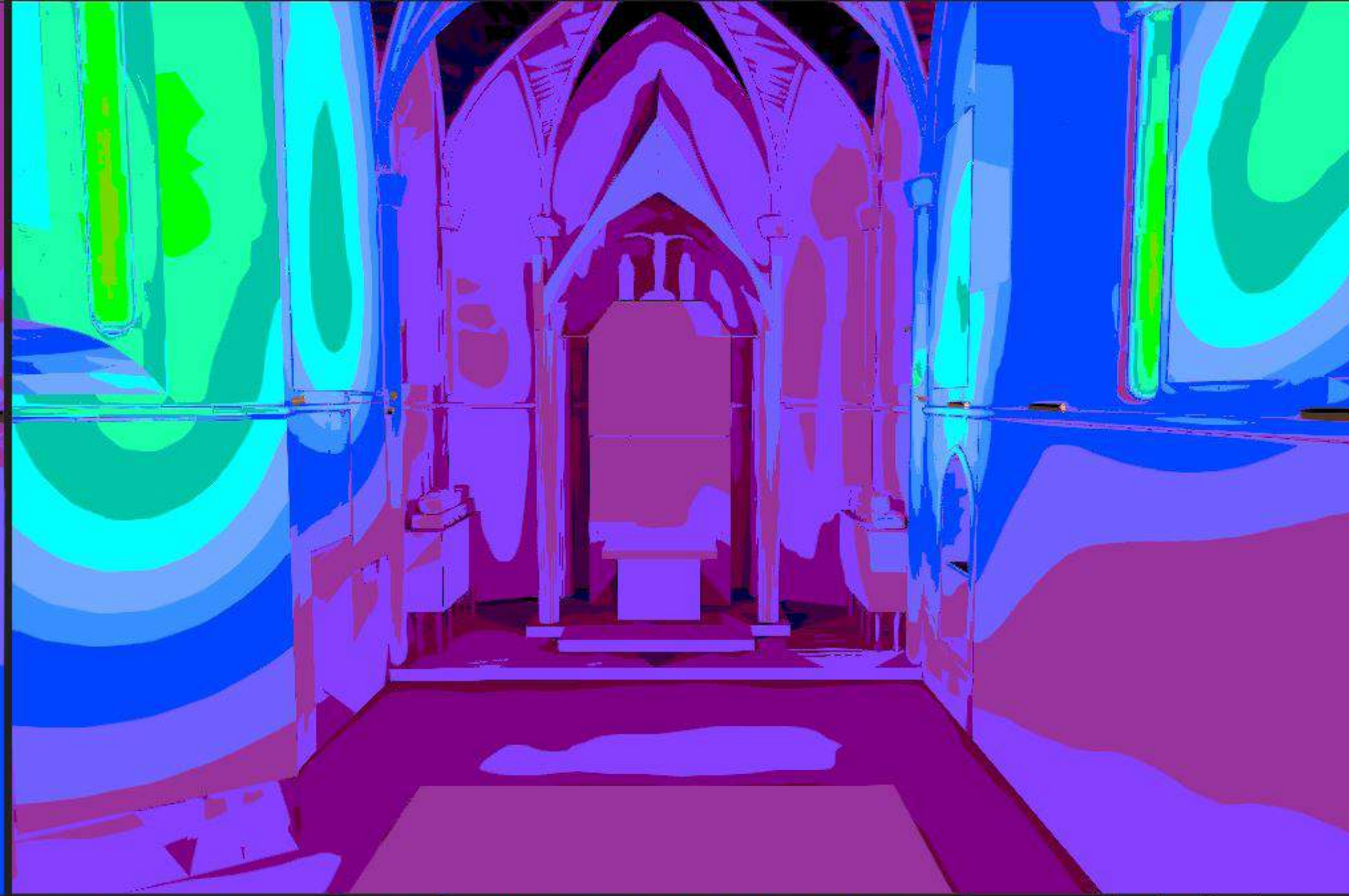
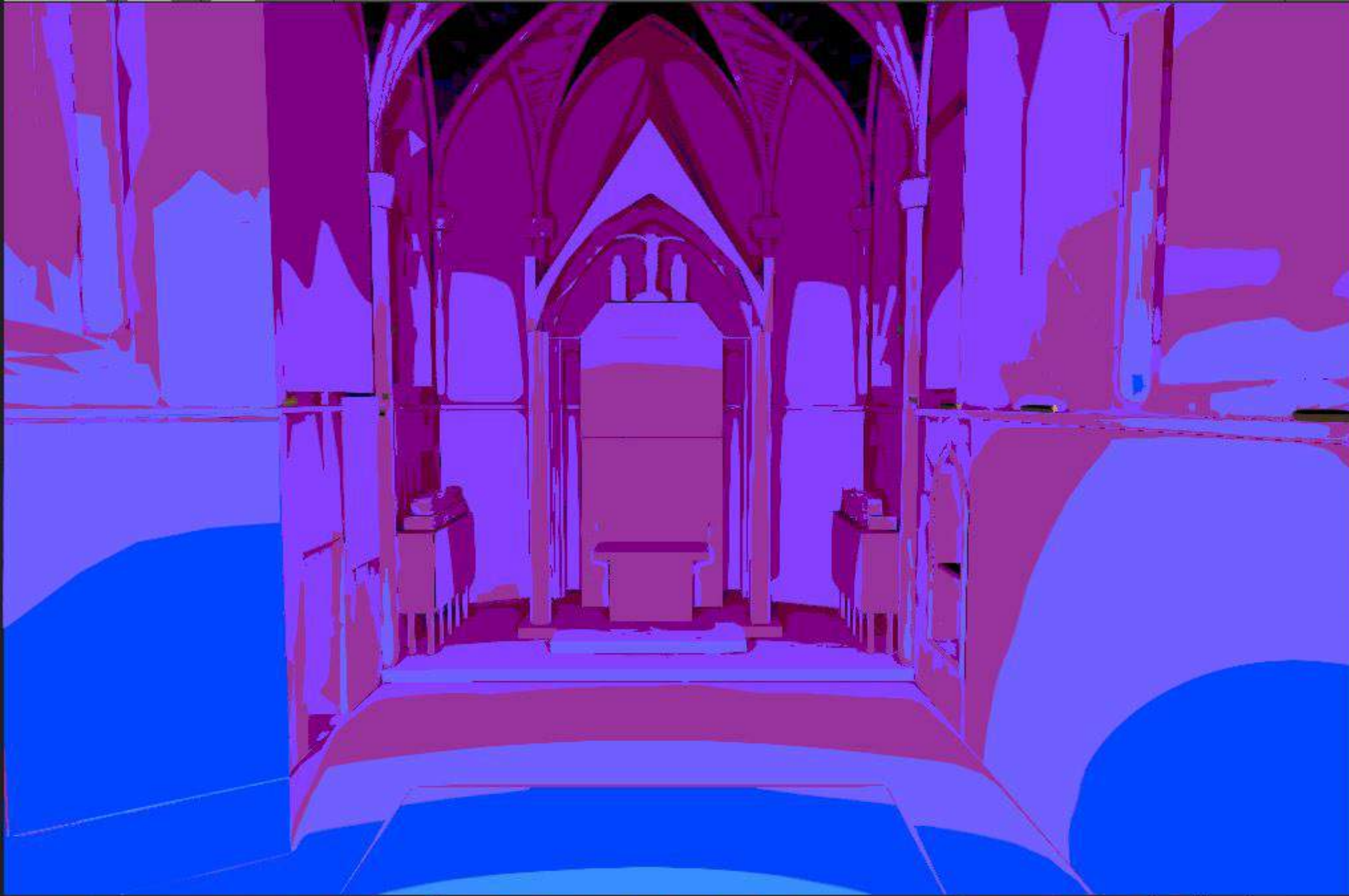
## PANORAMICA DEI RISULTATI

IMMAGINE SCARA 1700/1800

Superficie di calcolo (Illuminamento)	
	Reale
Medio	11.4 lx
Min	2.01 lx
Max	59.6 lx



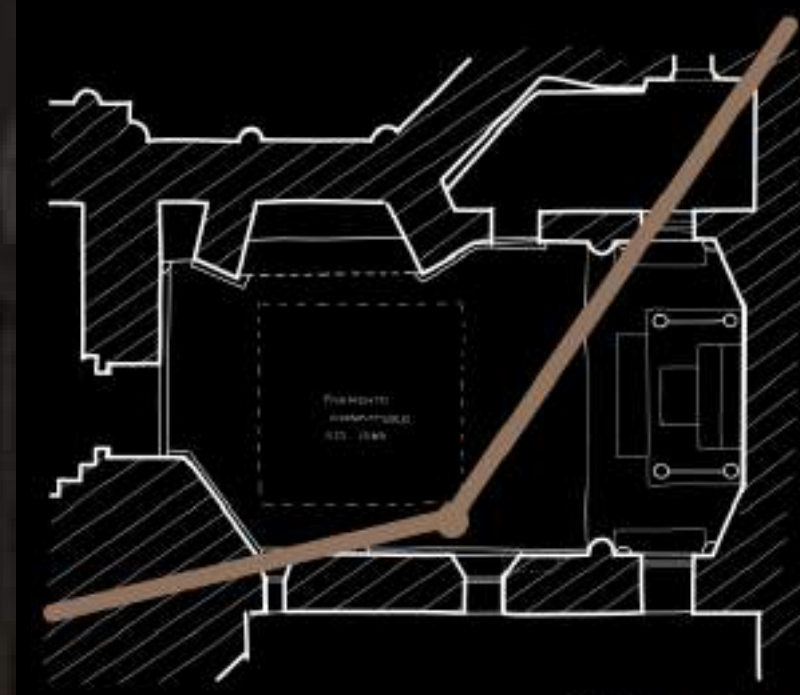
COLORI SFALSATI



# SCENARIO A

## PANORAMICA DEI RISULTATI

PAVIMENTO COSMATESCO	
21.9 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	21.9 lx
Min	11.2 lx
Max	30.4 lx



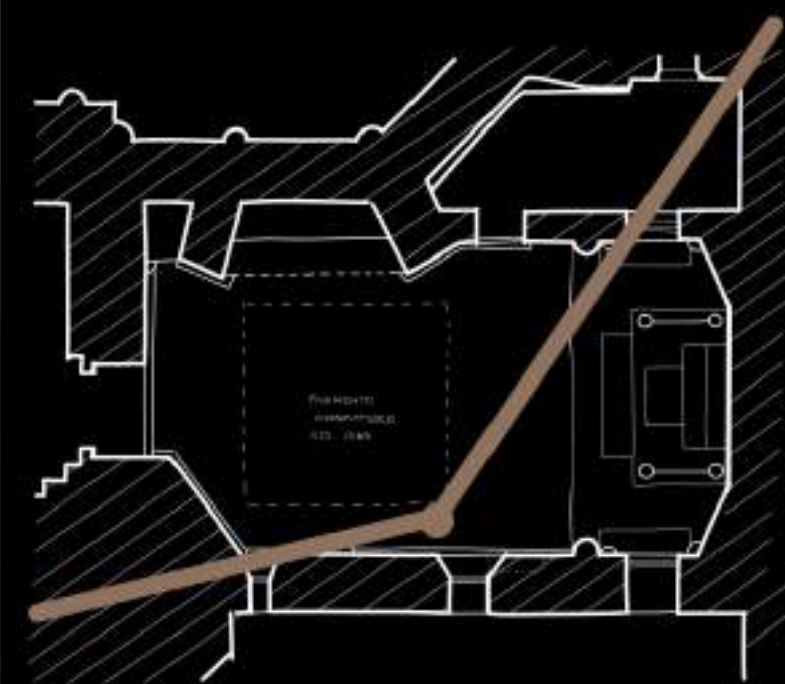
# SCENARIO B

## PANORAMICA DEI RISULTATI

MONTANO	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
	Reale
Medio	37.0 lx
Min	15.1 lx
Max	69.6 lx

MONTANO	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
	Reale
Medio	47.0 lx
Min	7.37 lx
Max	59.1 lx

MONTANO_CRISTO	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
	Reale
Medio	20.2 lx
Min	10.8 lx
Max	31.2 lx



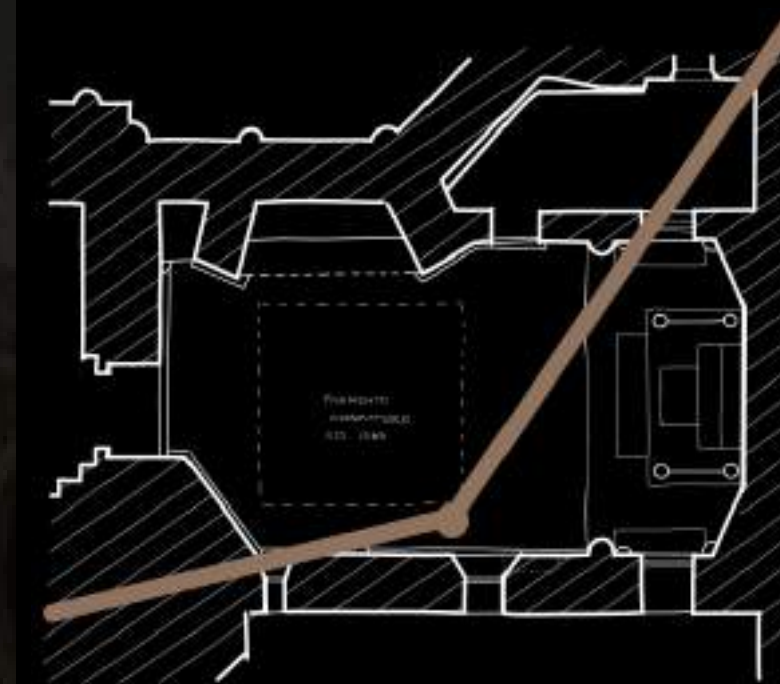
# SCENARIO C

## PANORAMICA DEI RISULTATI

DI ODERISIO	
6.49 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	6.49 lx
Min	1.39 lx
Max	31.3 lx

DI ODERISIO	
19.3 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	19.3 lx
Min	3.87 lx
Max	67.7 lx

DI ODERISIO	
22.3 lx	
Superficie di calcolo (Illuminamento)	
Reale	
Medio	22.3 lx
Min	5.71 lx
Max	41.7 lx

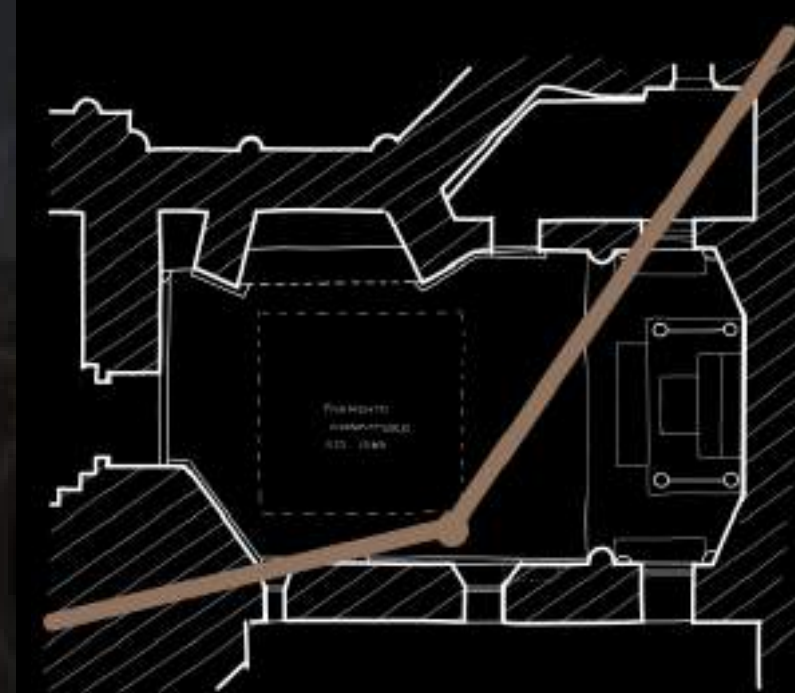


# SCENARIO E

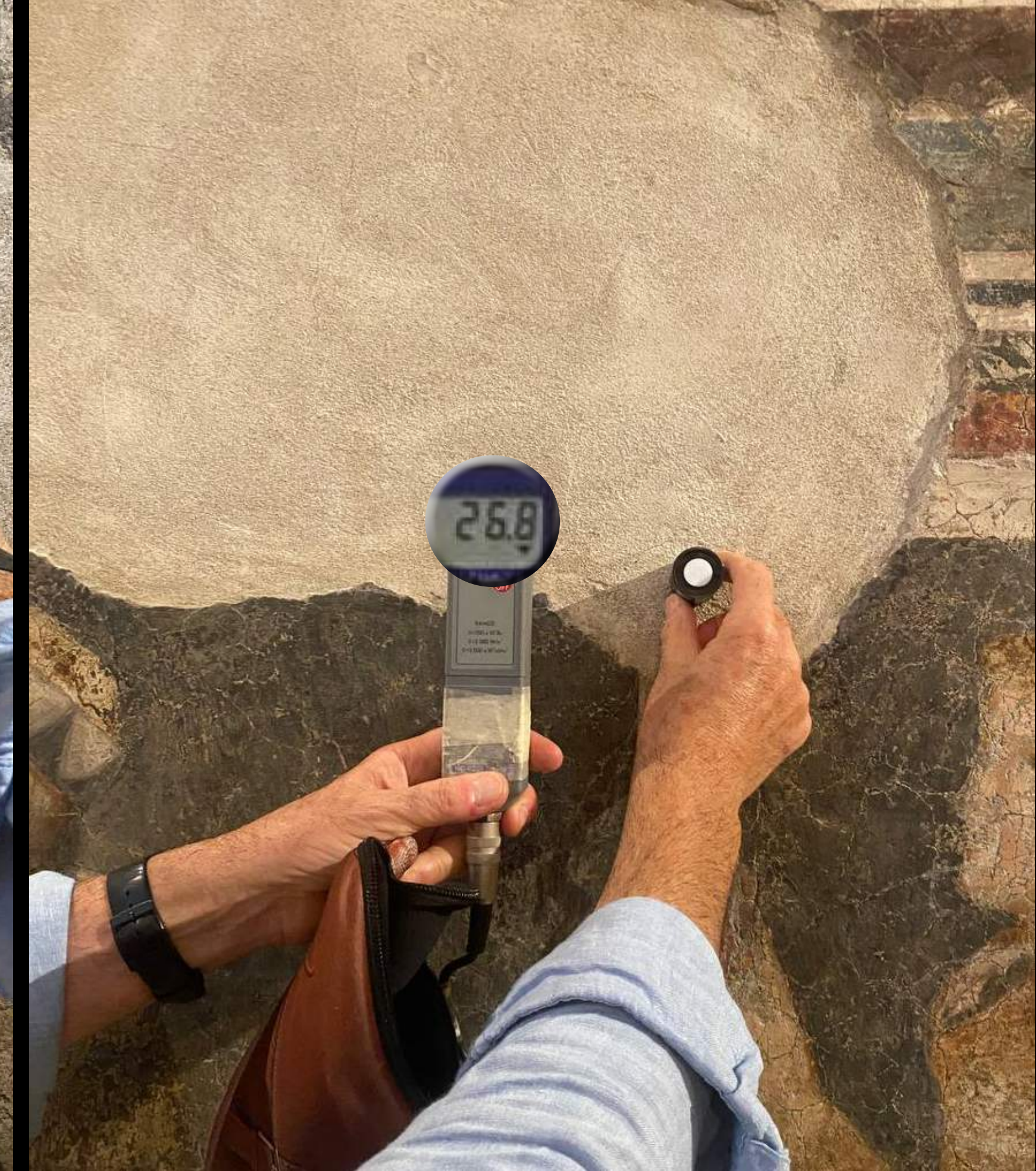
## PANORAMICA DEI RISULTATI

IMMAGINE SCARA 1700/1800

Superficie di calcolo (Illuminamento)	
	Reale
Medio	11.4 lx
Min	2.01 lx
Max	59.6 lx

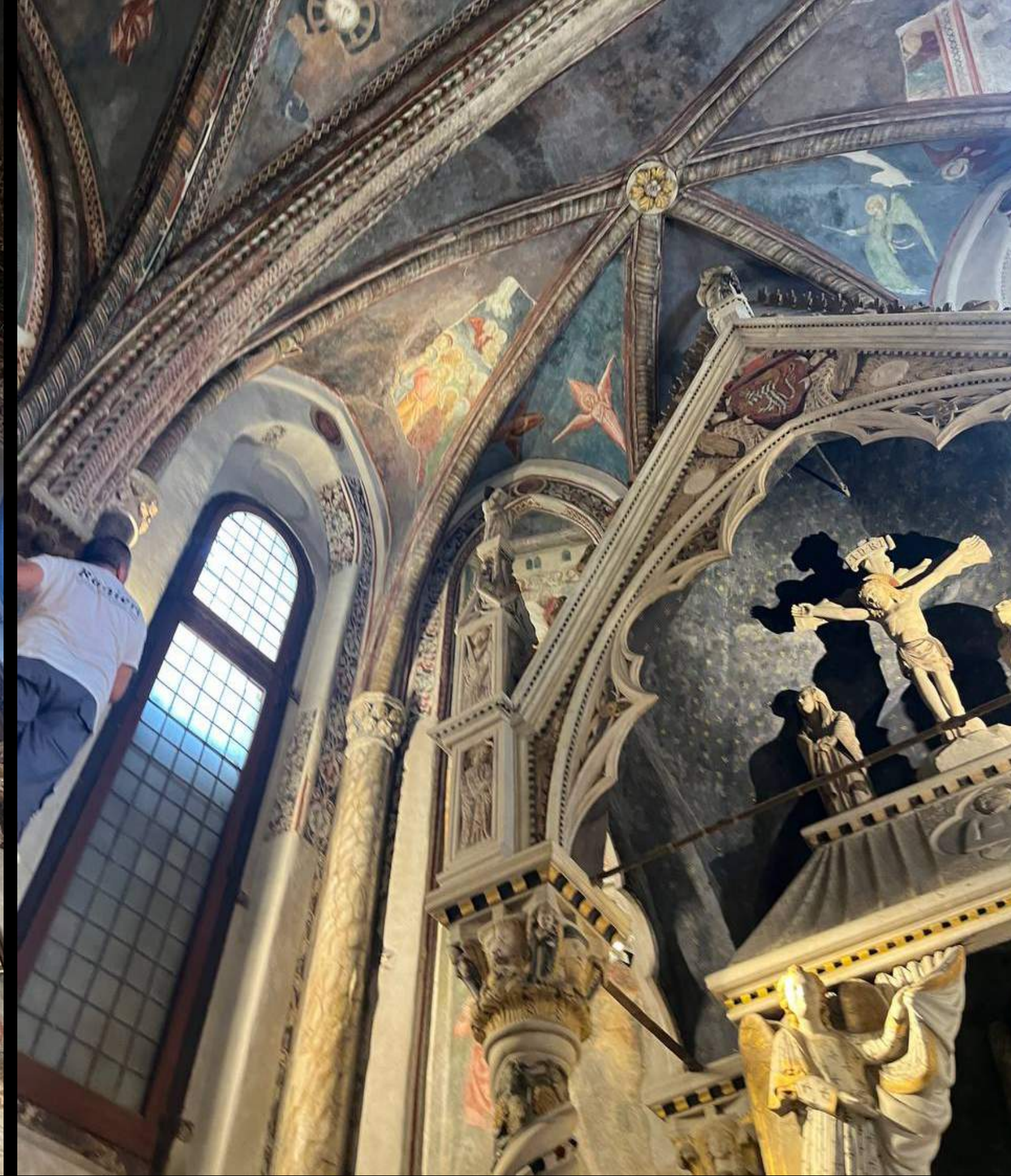






# RISULTATI

DATI RILEVATI CON LUXMETRO



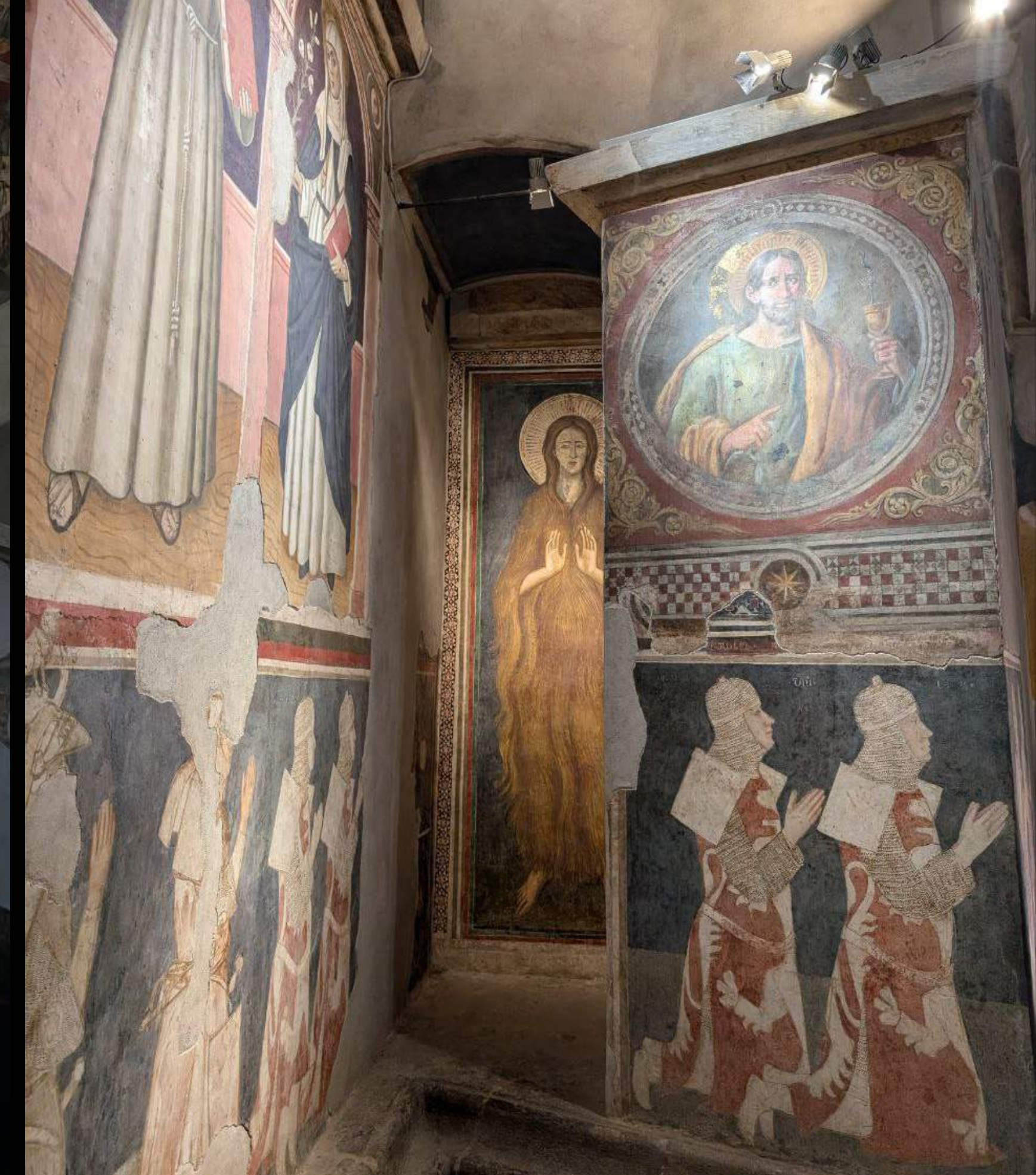
PUNTAMENTI

ALTARE



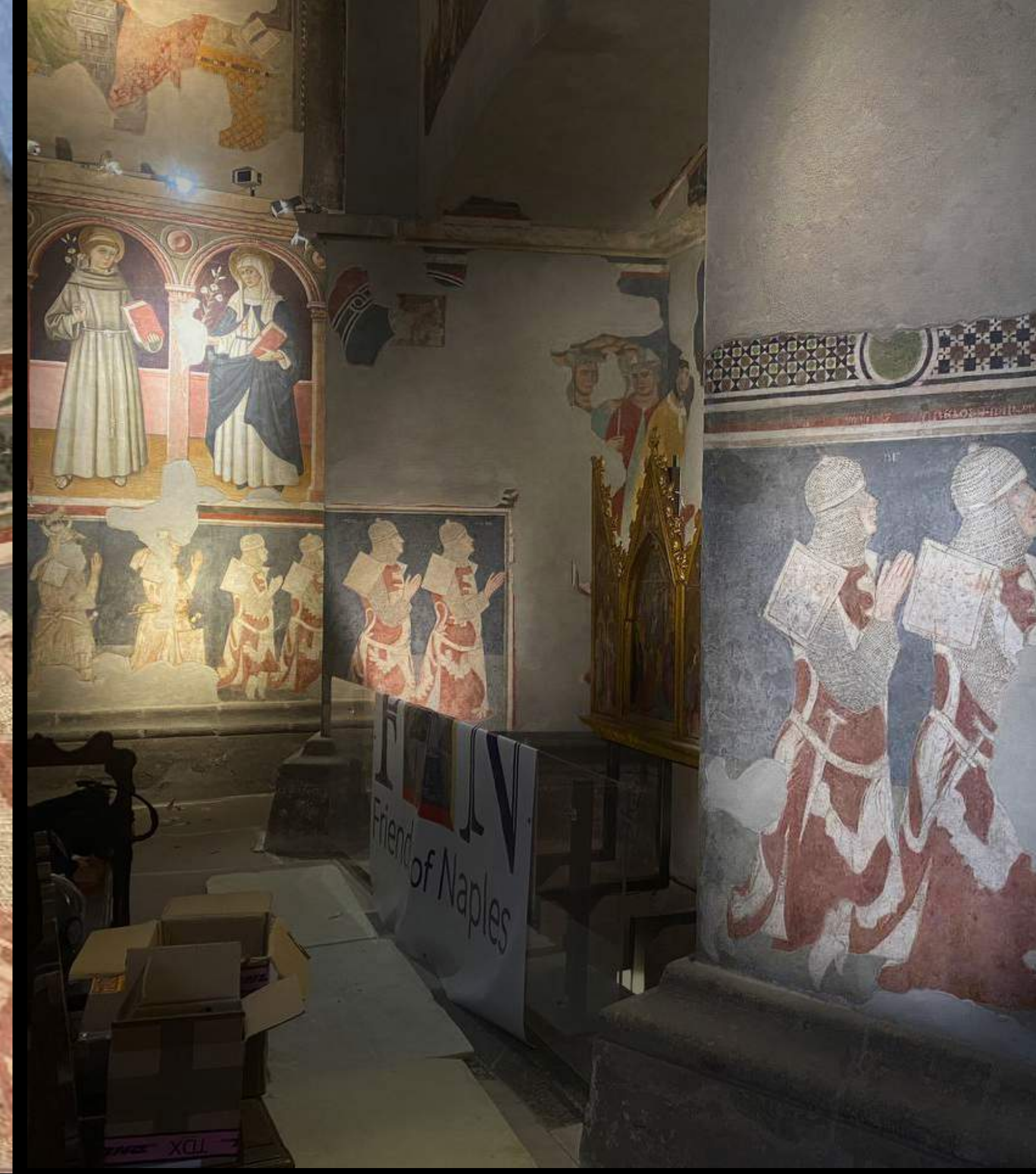
# PUNTAMENTI

ALTARE - SARCOFAGI



# PUNTAMENTI

REGISTRO SUPERIORE E INFERIORE



# PUNTAMENTI

REGISTRO INFERIORE - CAVALIERI



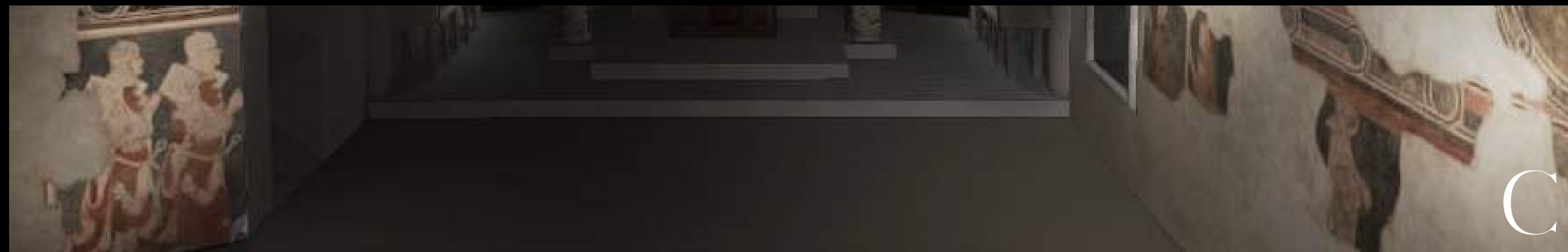
E



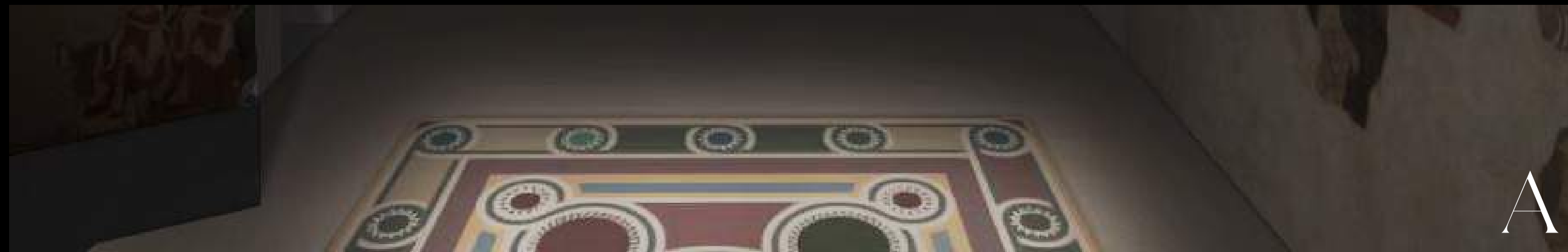
B



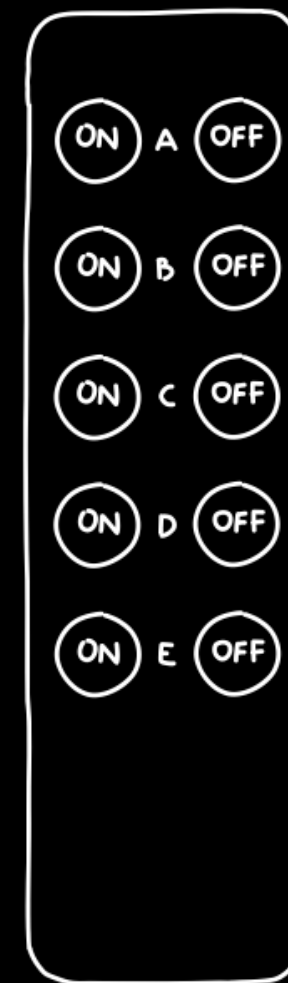
D



C



A



- ) — PAVIMENTAZIONE 1280
- ) — 1280
- ) — 1300-1350
- ) — 1387 - 1412
- ) — VOLTA + 1700/1800

sistema

ROUTER 905

Comando RF



Scenario A



Scenario B



Scenario C



Scenario D



Scenario E



DALI



# SI RINGRAZIA

Patronato gentilizio della famiglia Capece Minutolo



l'Associazione



Sponsor



Restauro a cura di



Narrazione della Luce



Arch. Adriano Caputo

Team di progettazione :  
Giorgia De Rose , Marta Iadecola

Società impianti elettrici



Azienda di illuminazione

