

VIII SCUOLA NAZIONALE DI DIDATTICA DELLA CHIMICA «GIUSEPPE DEL RE»
CHIMICA E ARTE

Fermo - 24 settembre 2023



LUCE PER L'ARTE
VIAGGIO NELLA CAPPELLA SISTINA

MUSEI VATICANI

Vittoria Cimino

A detailed view of the central portion of Michelangelo's 'The Creation of Adam' fresco. It shows the face of Adam in profile, looking towards the right, with his hand resting on his chin in a contemplative pose. The background is a dark, textured greenish-blue.

VEDERE UN OGGETTO E' UN'ESPERIENZA SENSORIALE

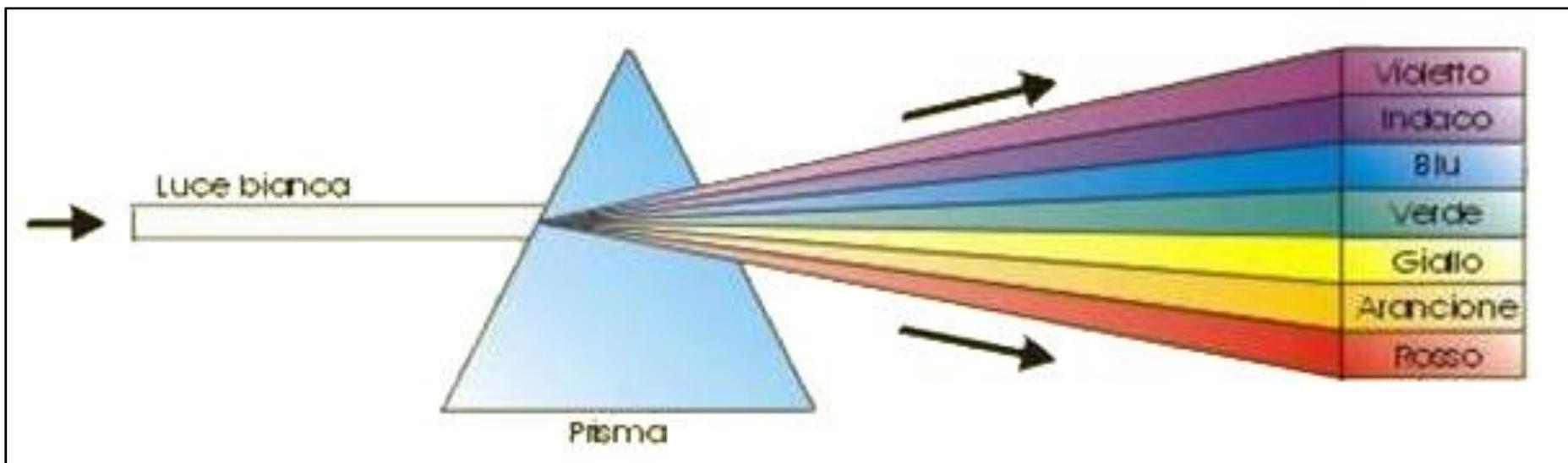
GUARDARE UN'OPERA D'ARTE E' UN'ESPERIENZA CULTURALE

ILLUMINARE UN'OPERA D'ARTE E' UNA GRANDE RESPONSABILITA'

IL COLORE COME PIGMENTO



IL COLORE COME LUCE COLORATA



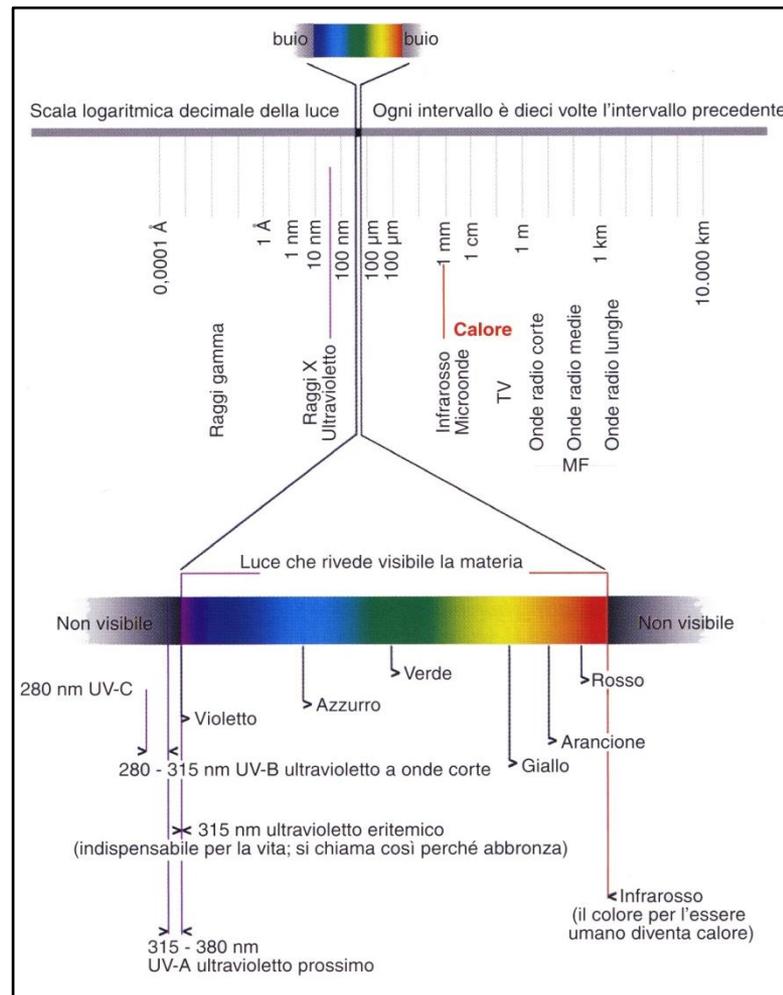
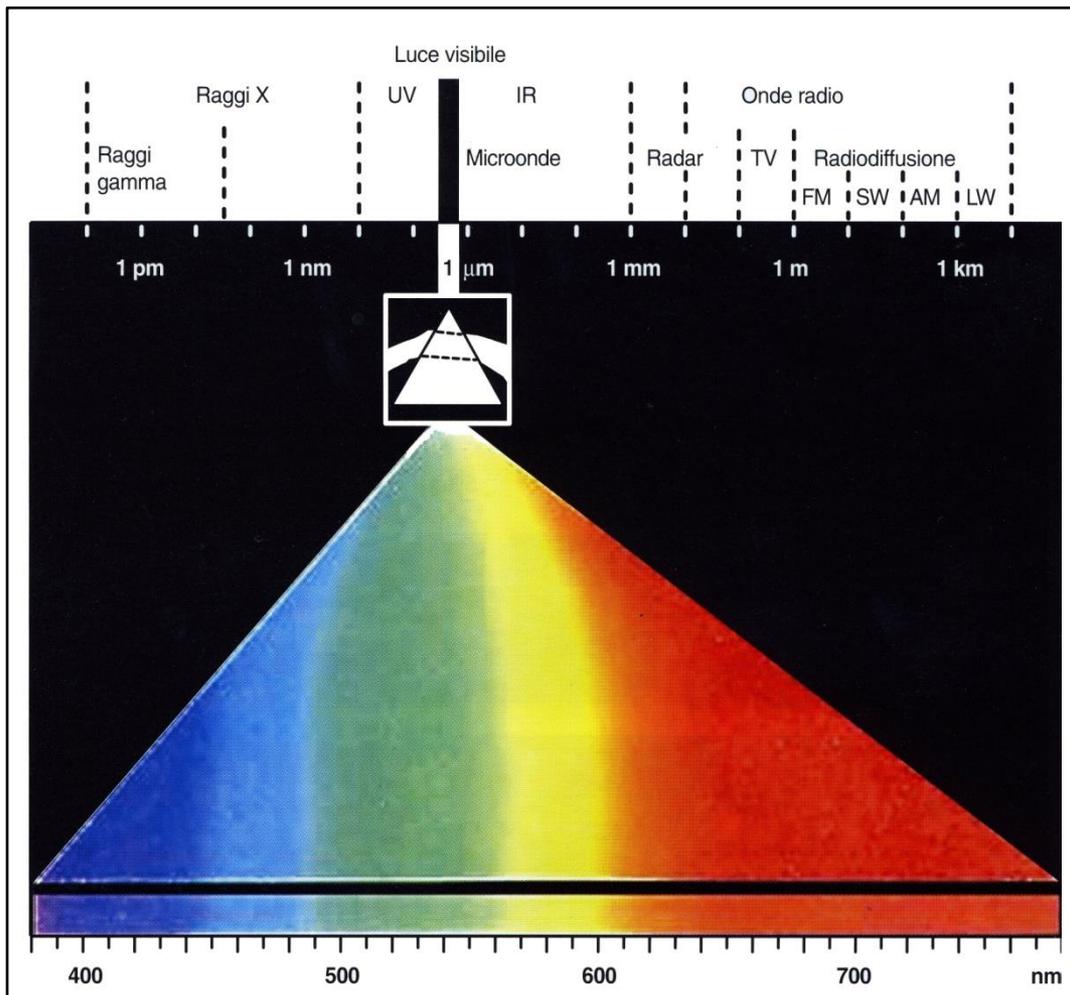
LUCE



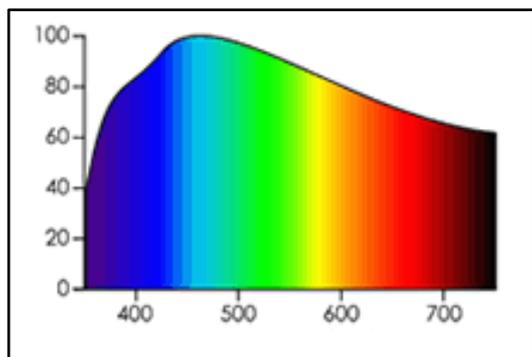
OGGETTO

ELABORATORE

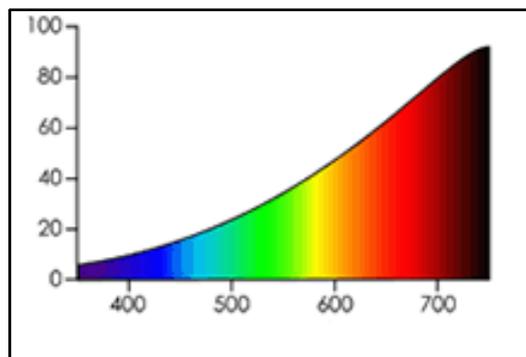
LO SPETTRO ELETTRIMAGNETICO



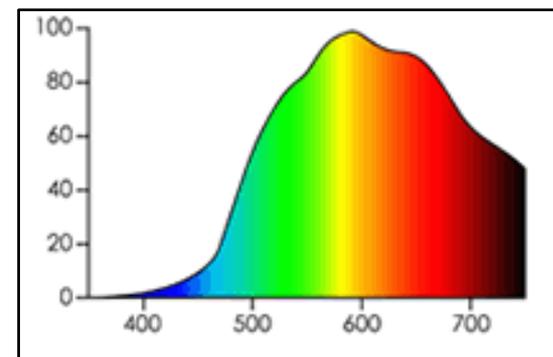
LE SORGENTI DI ILLUMINAZIONE



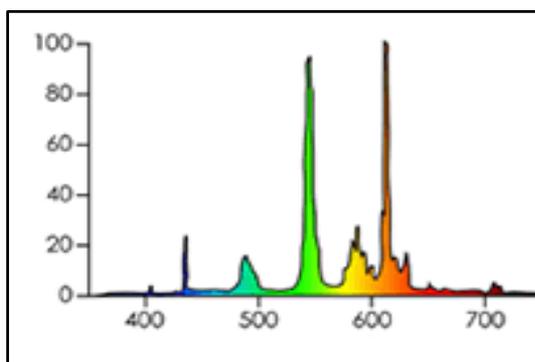
Luce naturale



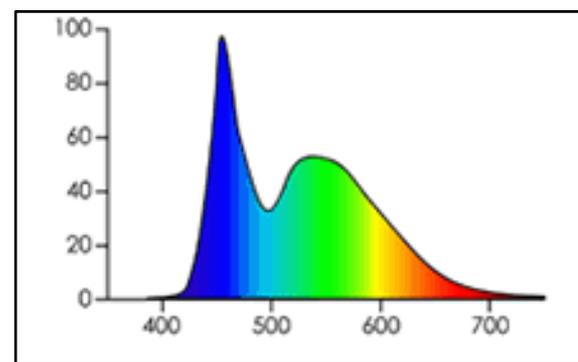
Lampada a incandescenza



Lampada alogena

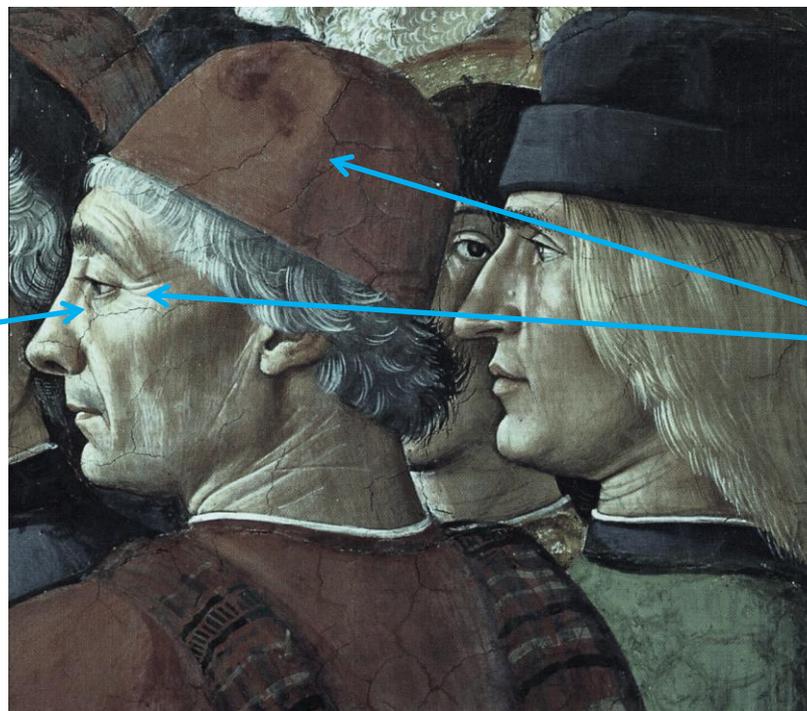


Lampada fluorescente



LED

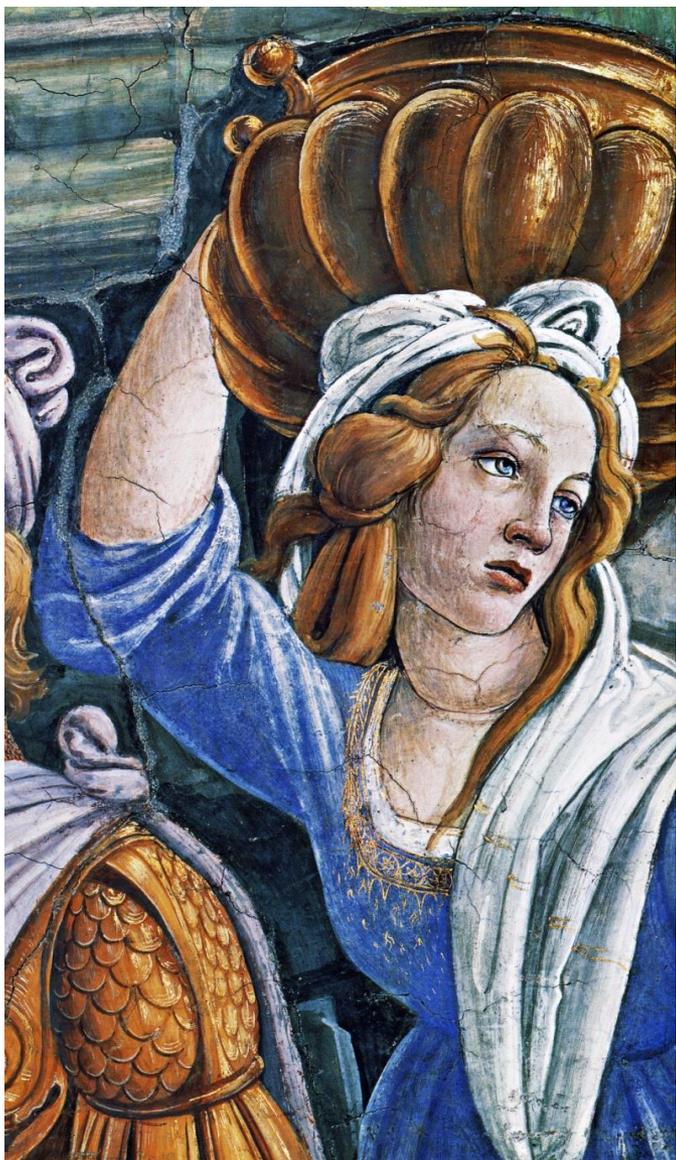
L'OCCHIO UMANO: UN ELABORATORE DI STIMOLI CHE ARRIVANO AL CERVELLO



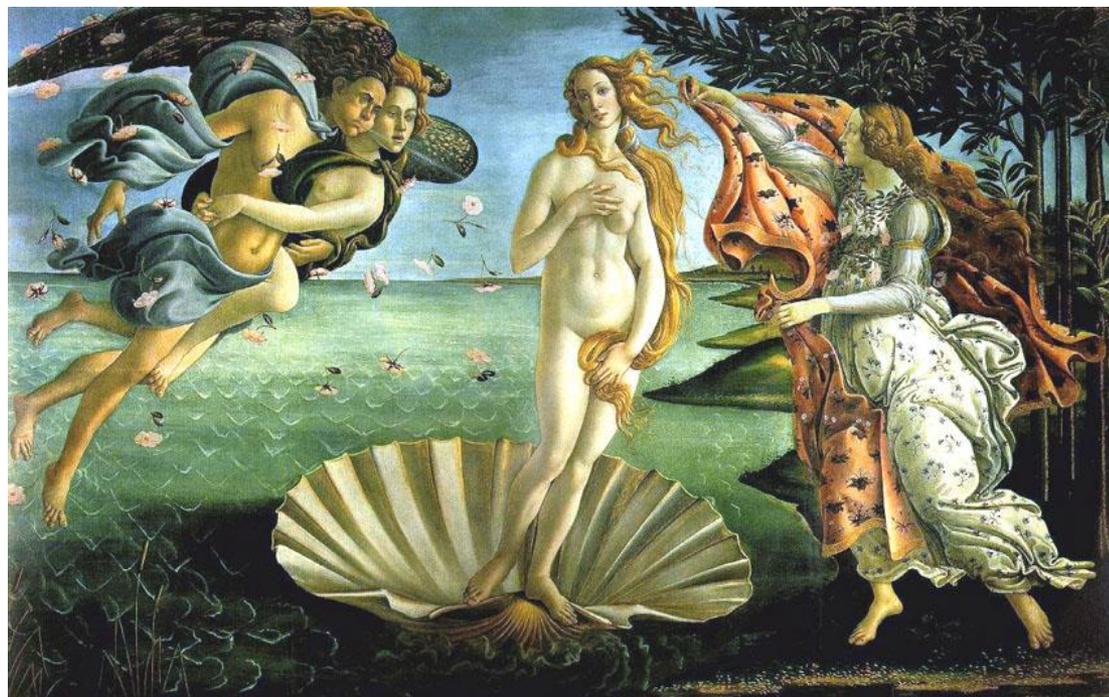
Parte anatomica
Diottrica

Parte sensoriale
Retina e Recettori
(coni e bastoncelli)

I **coni** presiedono alla **visione diurna** o *fotopica*.
I **bastoncelli** assicurano la **visione notturna** o *scotopica*.



VEDERE E' UNA SINTESI COSCIENTE E NO DELLE IMMAGINI CHE SI FORMANO NEL NOSTRO OCCHIO CON LE CONOSCENZE CHE GIA' ABBIAMO NEL NOSTRO CERVELLO.





**ILLUMINARE UN DIPINTO E' INSERIRE L'ESPERIENZA VISIVA
IN UN CONTESTO CULTURALE**





MUSEI VATICANI

Musei Vaticani, gruppo coordinato dal Direttore Antonio Paolucci, Arnold Nesselrath, Delegato per i Dipartimenti Scientifici, Mons.Paolo Nicolini, Delegato Amministrativo-Gestionale, con Ulderico Santamaria del Laboratorio di Ricerche Scientifiche e Vittoria Cimino dell' Ufficio del Conservatore, **in qualità di committente, ovvero di chi ha espresso gli obiettivi progettuali a livello generale**



GOVERNATORATO
SCV

Direzione dei Servizi Tecnici guidati prima da Pier Carlo Cuscianna, poi da P.Rafael Garcia Villabos, con Roberto Mignucci, Capo del Servizio Laboratori e Impianti, **in qualità di esecutore dei lavori**

Consorzio LED4ART costituito da:

Osram GmbH coordinata da Mourad Boulouednine, responsabile del consorzio e



Osram Italia responsabile del progetto Carlo Bogani, con supporto tecnico di Martin Reuter

Gestione del progetto, ricerca sull'illuminazione, apparecchi LED, sistemi di gestione dell'illuminazione.



University of Pannonia; Ungheria, guidata da Janos Schanda in collaborazione con Ferenc Szabò.

Misurazione della luce, metriche di qualità del colore, ottimizzazione della distribuzione dello spettro.



Catalonia Institute for Energy Research (IREC), Spagna coordinato da Josep Carreras

Audit energetico; CO2 Footprint, divulgazione e sito web.



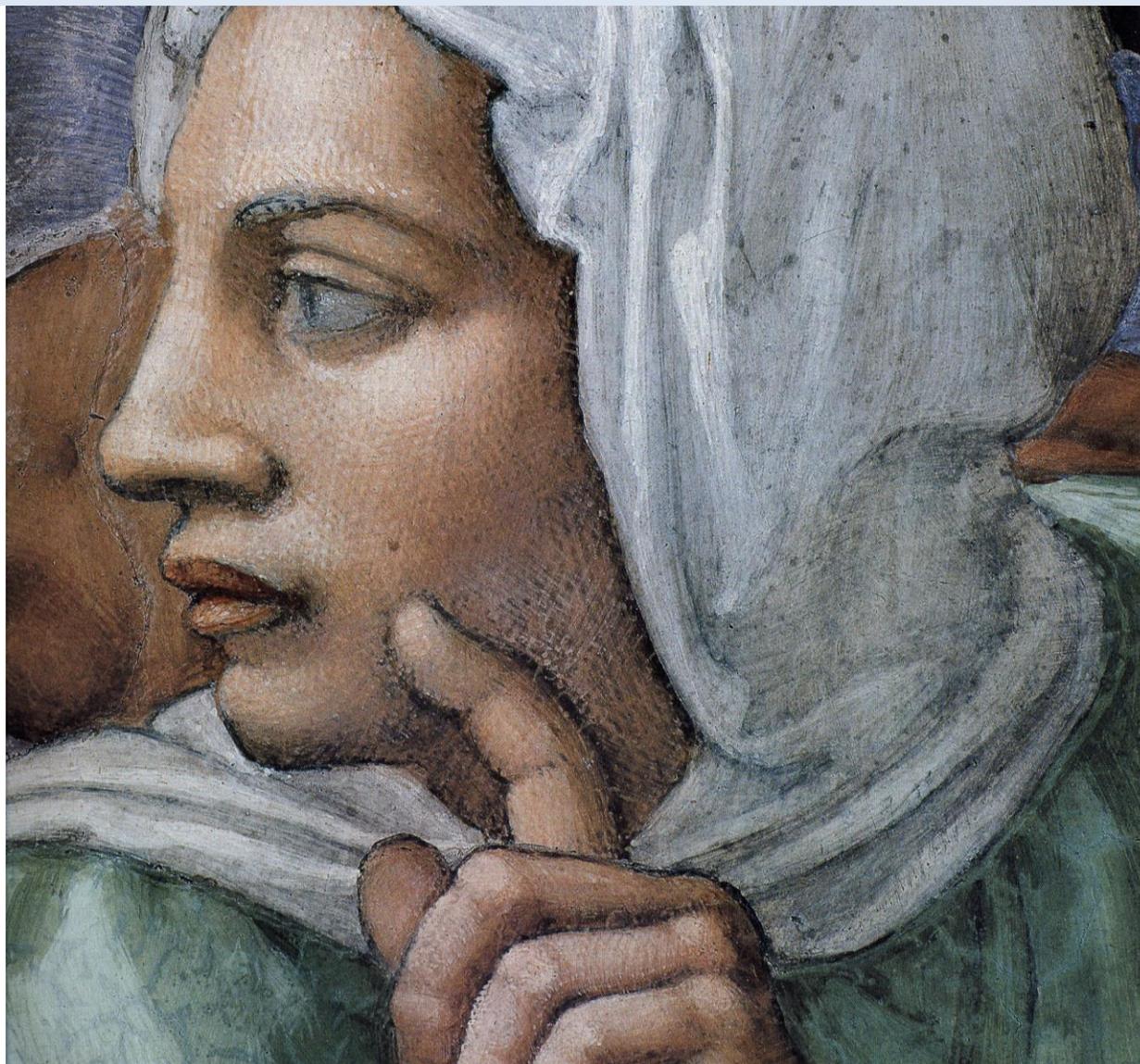
Studio Fabertechnica, Italia, coordinato da Marco Frascarolo (Università RomaTre)

Rilievo dello stato di fatto, studio sull'integrazione illuminazione naturale/illuminazione artificiale, assistenza specialistica in fase di test e collaudo dell'impianto.



Con il supporto finanziario dell'**Unione Europea**, nell'ambito del programma europeo di sostegno alla politica in materia di tecnologie dell'informazione e della comunicazione

LE DOMANDE





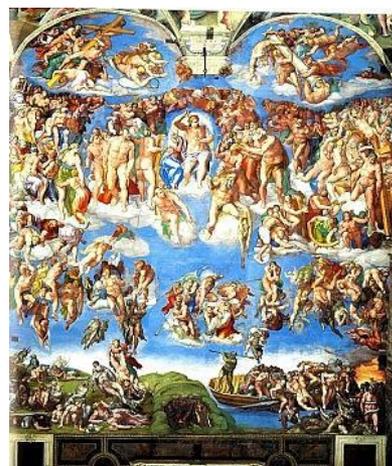
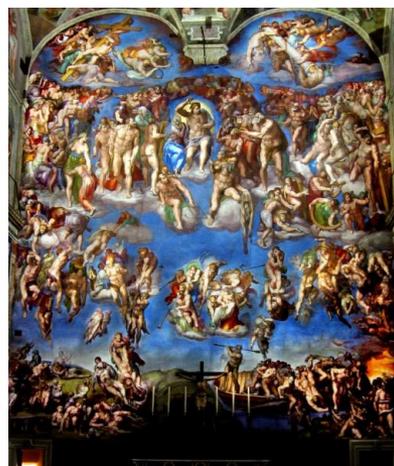
Roy Lichtenstein, *Nurse* 1964 – New York



Andy Warhol, *Marilyn* 1967 – New York



Mark Rothko

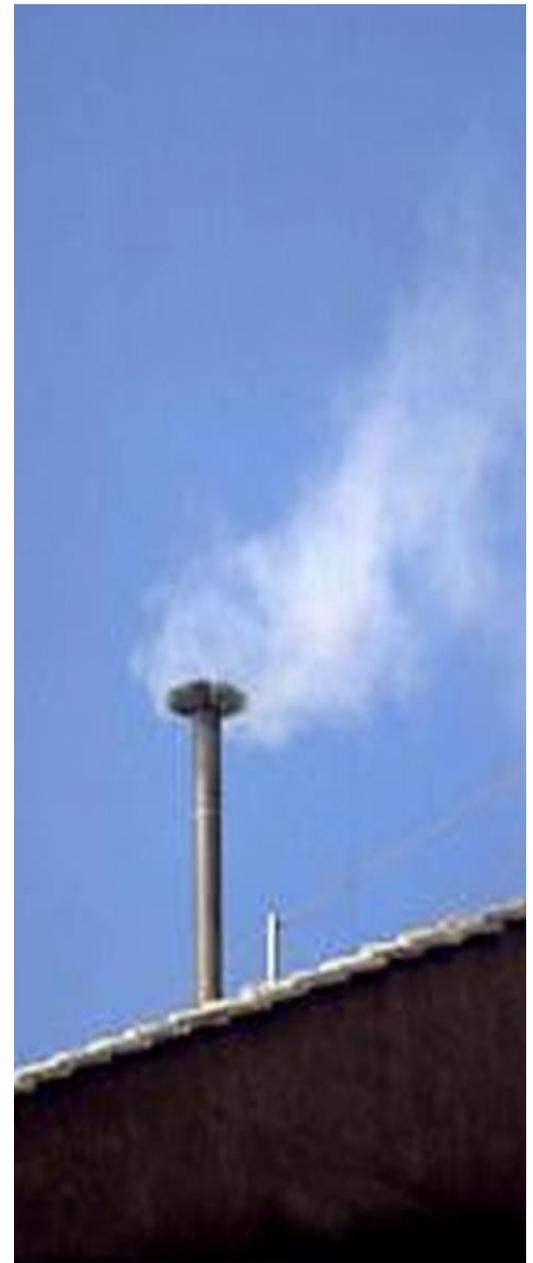


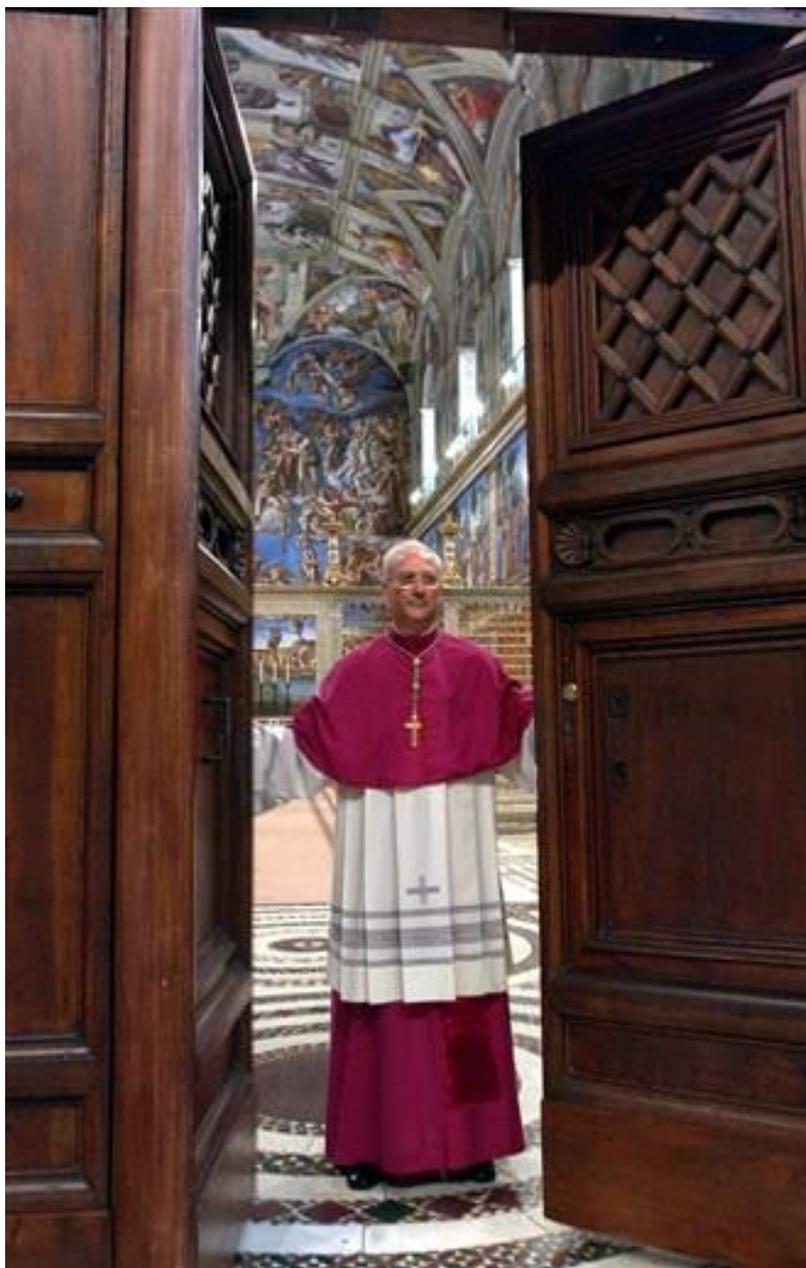


CAPPELLA SISTINA

- Cuore della cristianità
- Simbolo identitario della Chiesa Cattolica
- Luogo dove si elegge il Papa di Roma
- Espressione più alta della pittura rinascimentale









1481 – 1483
Storie di Cristo e Storie di Mosè
Galleria dei Papi



1508 – 1512
Volta
Lunette e Pennacchi



1536 – 1541
Giudizio Universale









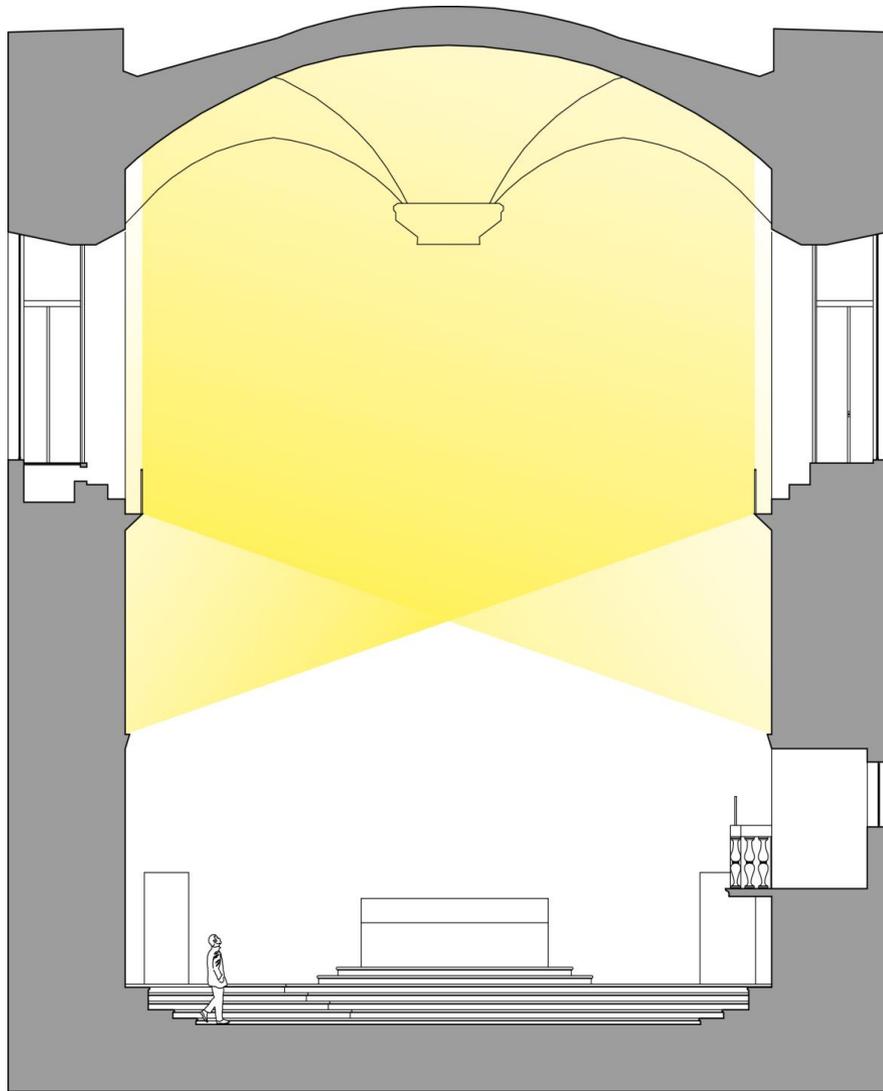
Lo studio preliminare ha affrontato aspetti diversi, tra cui:

- Conoscenza della materia da illuminare sotto il profilo cromatico e conservativo
- Adozione di sorgenti di luce con spettri calibrati su esigenze percettive e conservative
- Qualità e intensità della luce
- Studio dell'architettura dell'edificio
- Conoscenza e comprensione del testo figurato che si intende illuminare
- Ruolo di indirizzo e guida
- Consapevolezza che ogni scelta equivale a una interpretazione

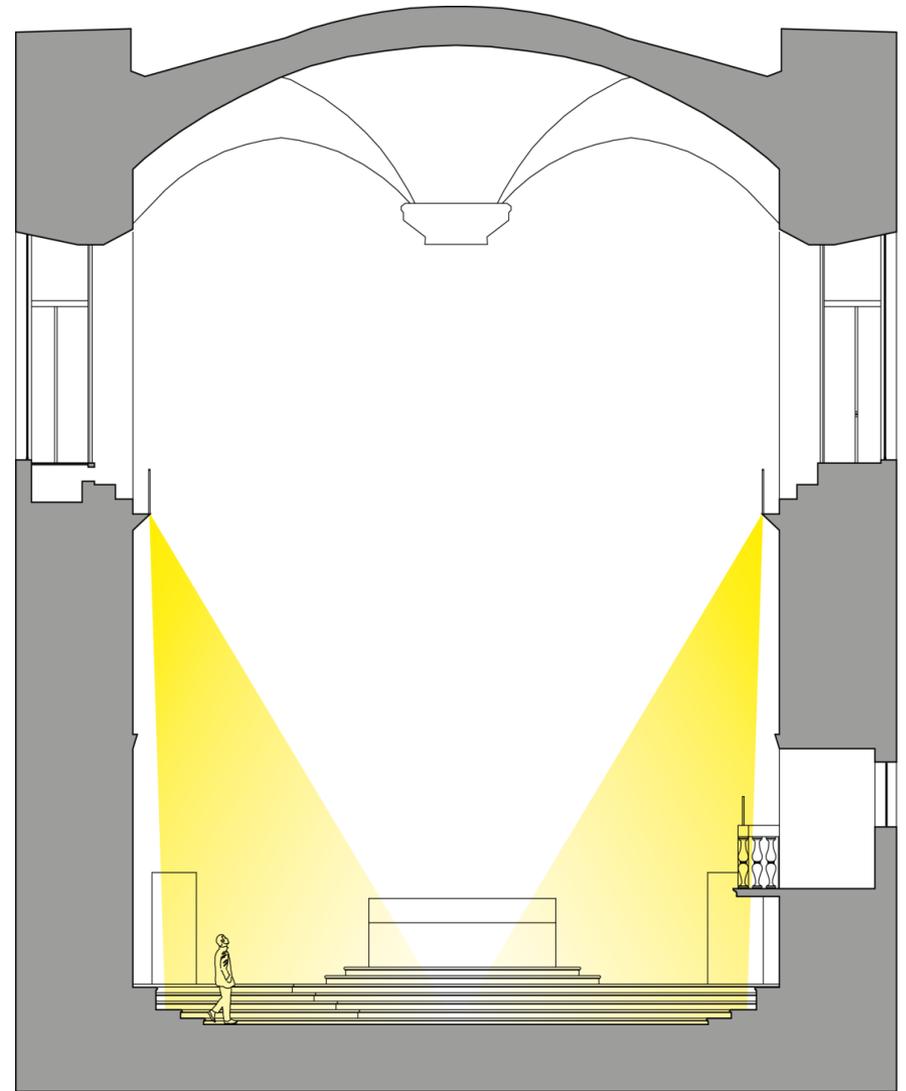


Il nuovo progetto di illuminazione della Cappella Sistina ha inteso conseguire i seguenti obiettivi:

- Migliore visione delle pitture nel loro spazio architettonico
- Favorire la lettura unitaria del testo figurato
- Definizione di due soli scenari di luce
- Rispetto delle architetture (Tecnologia non invasiva)
- Definizione della qualità della luce
- Definizione della quantità di luce
- Aspetti conservativi e prevenzione dei profili di rischio



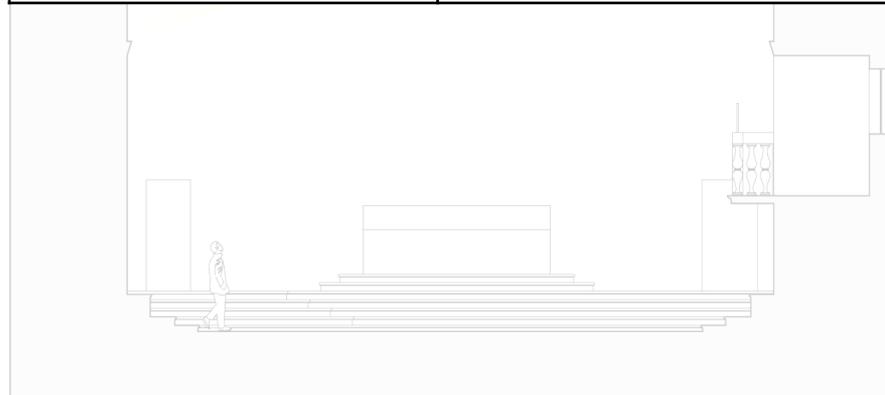
Scenario Museale



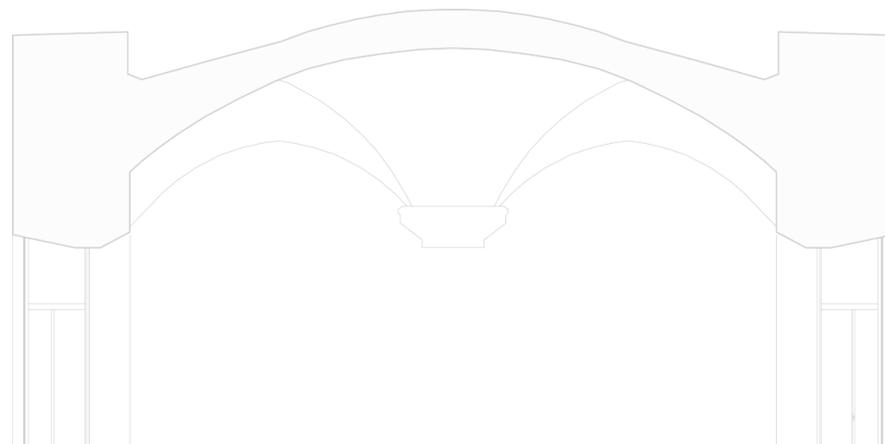
Scenario Gala



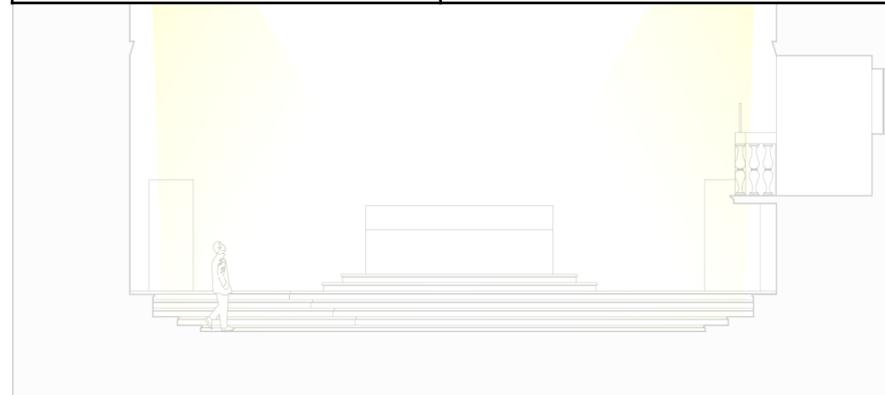
Scena Museale Livelli d'illuminamento medio Tc 3500K	
Pavimento	10-20 lx
Volta	40-70lx
Quattrocentisti	40-70lx
Giudizio Universale	40-70lx



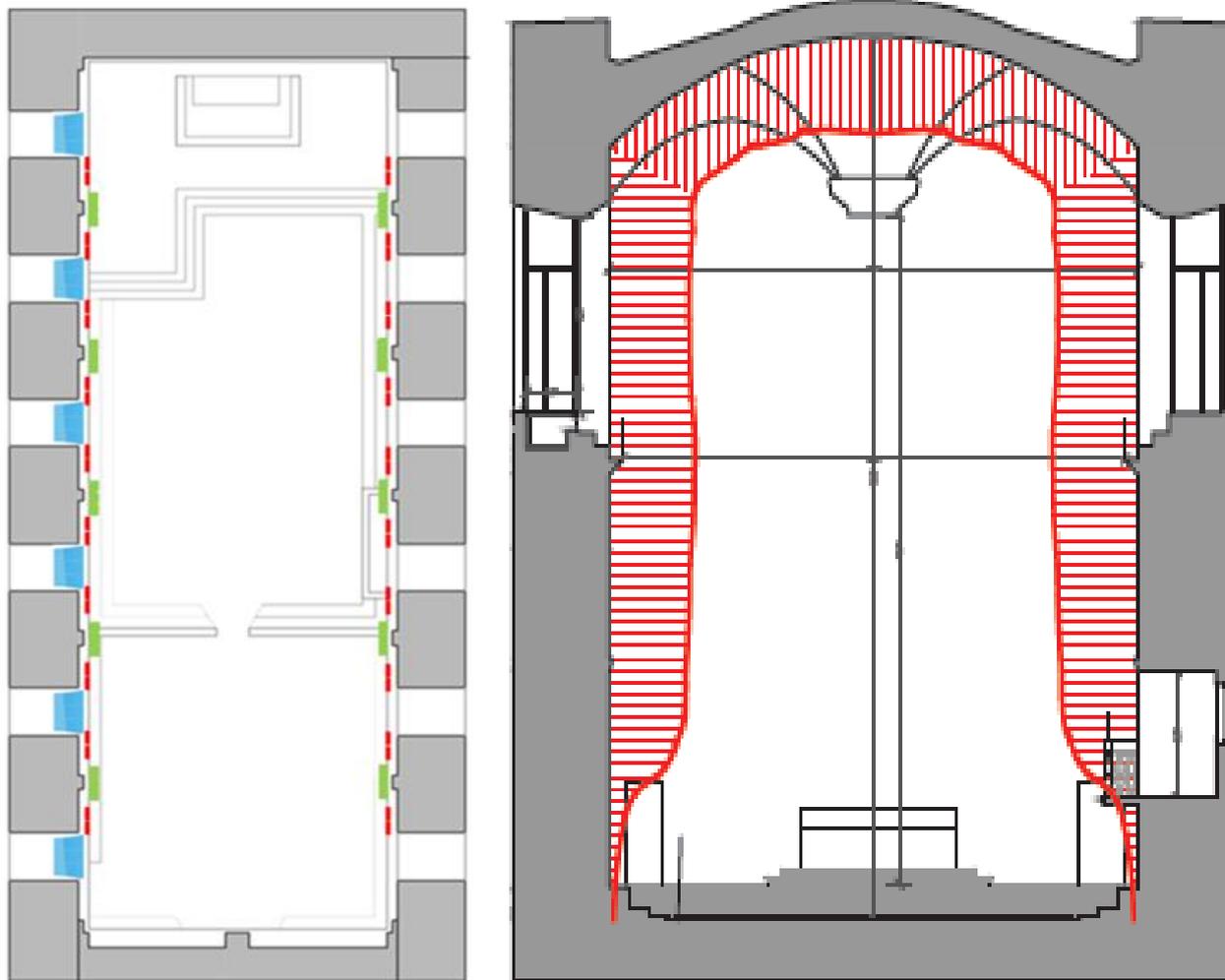
Scenario Museale



Scena Gala Livelli d'illuminamento medio Tc 3260K	
Pavimento	100-150 lx
Volta	60-100lx
Quattrocentisti	60-100lx
Giudizio Universale	60-100lx

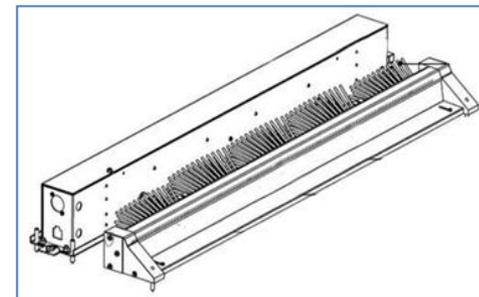


Scenario Gala

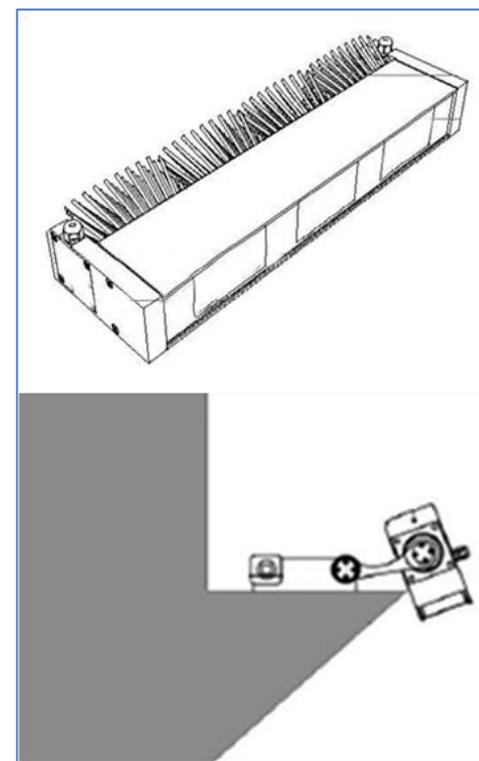


Posizione degli apparecchi e simulazione dell'emissione luminosa

- n. 40 apparecchi V400 per lo scenario museale per un totale di 7000 diodi
- n. 10 apparecchi per lo scenario gala



L'apparecchio V400

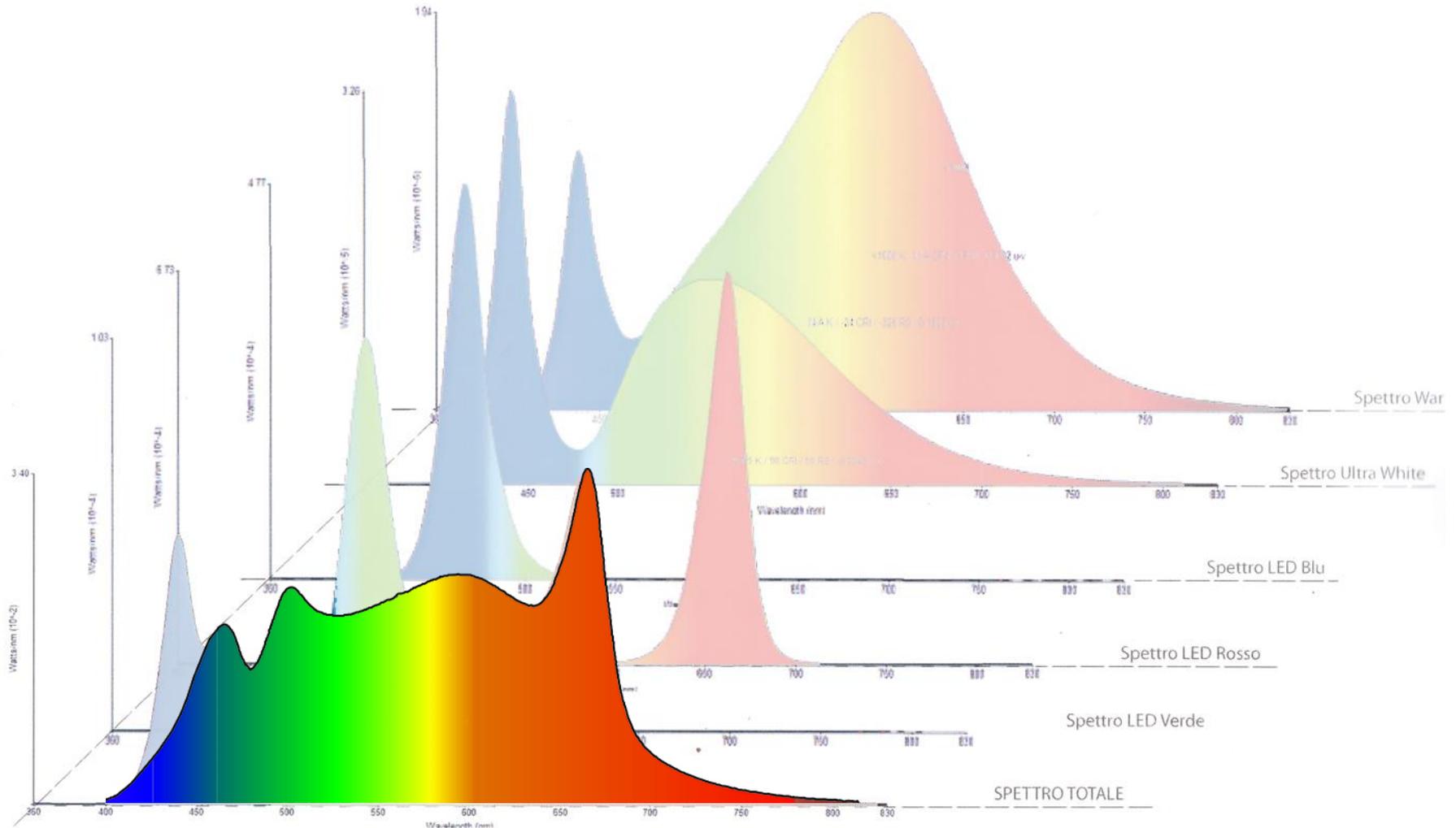


L'apparecchio GALA

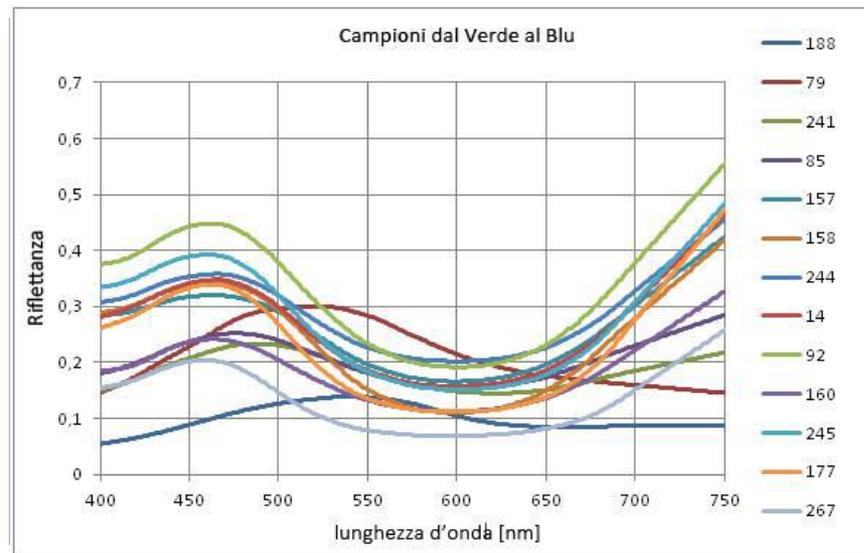
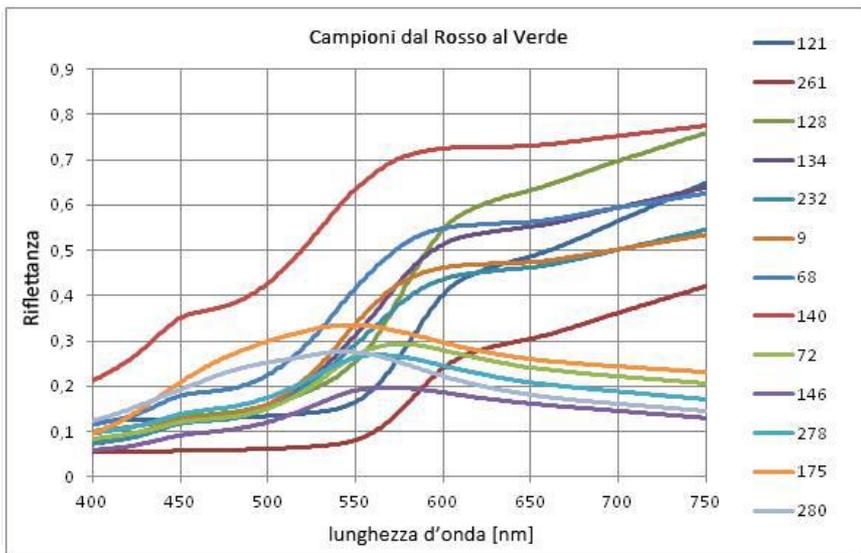
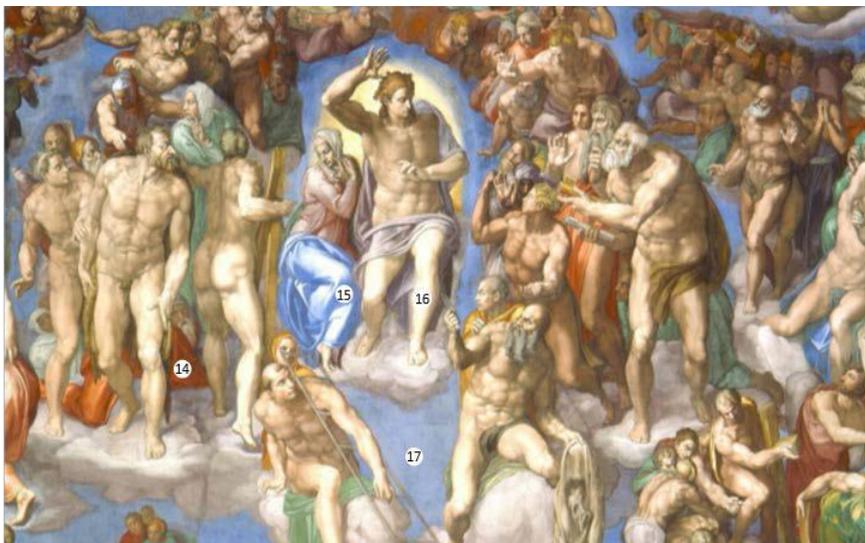




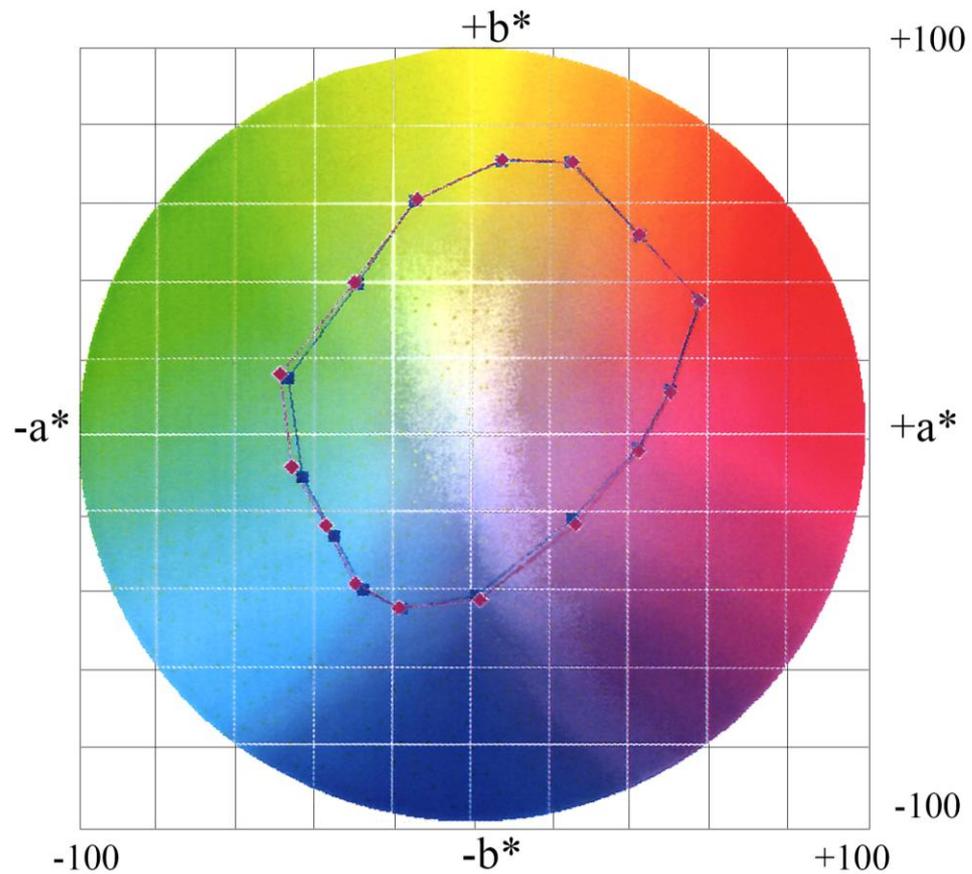
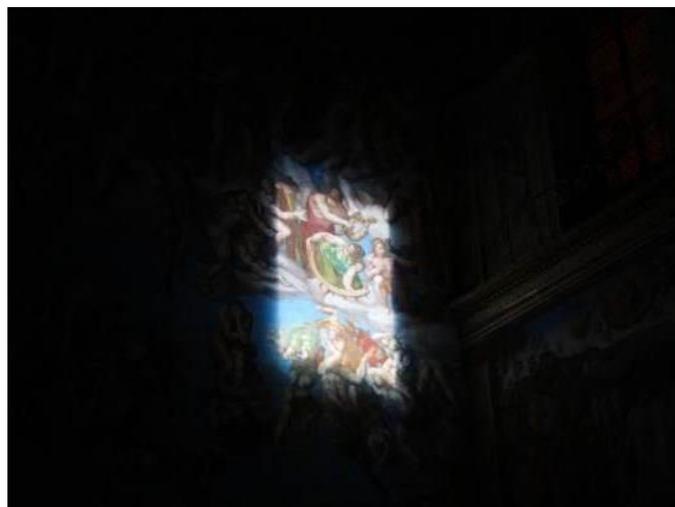
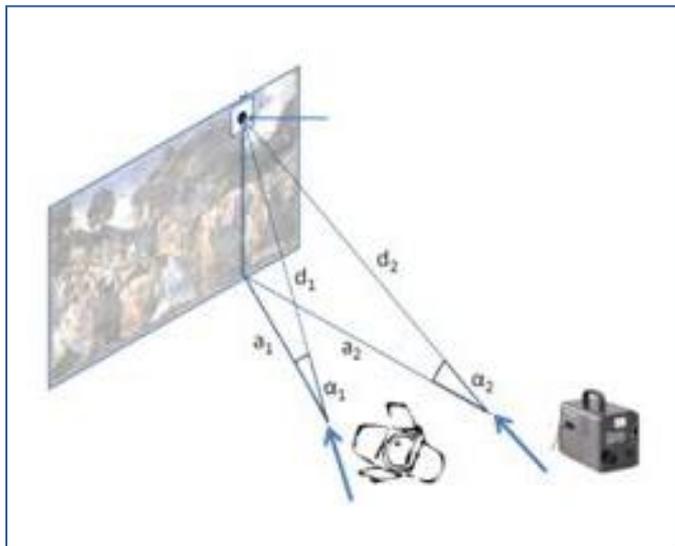
OTTIMIZZAZIONE DELLO SPETTRO



Analisi Colorimetriche



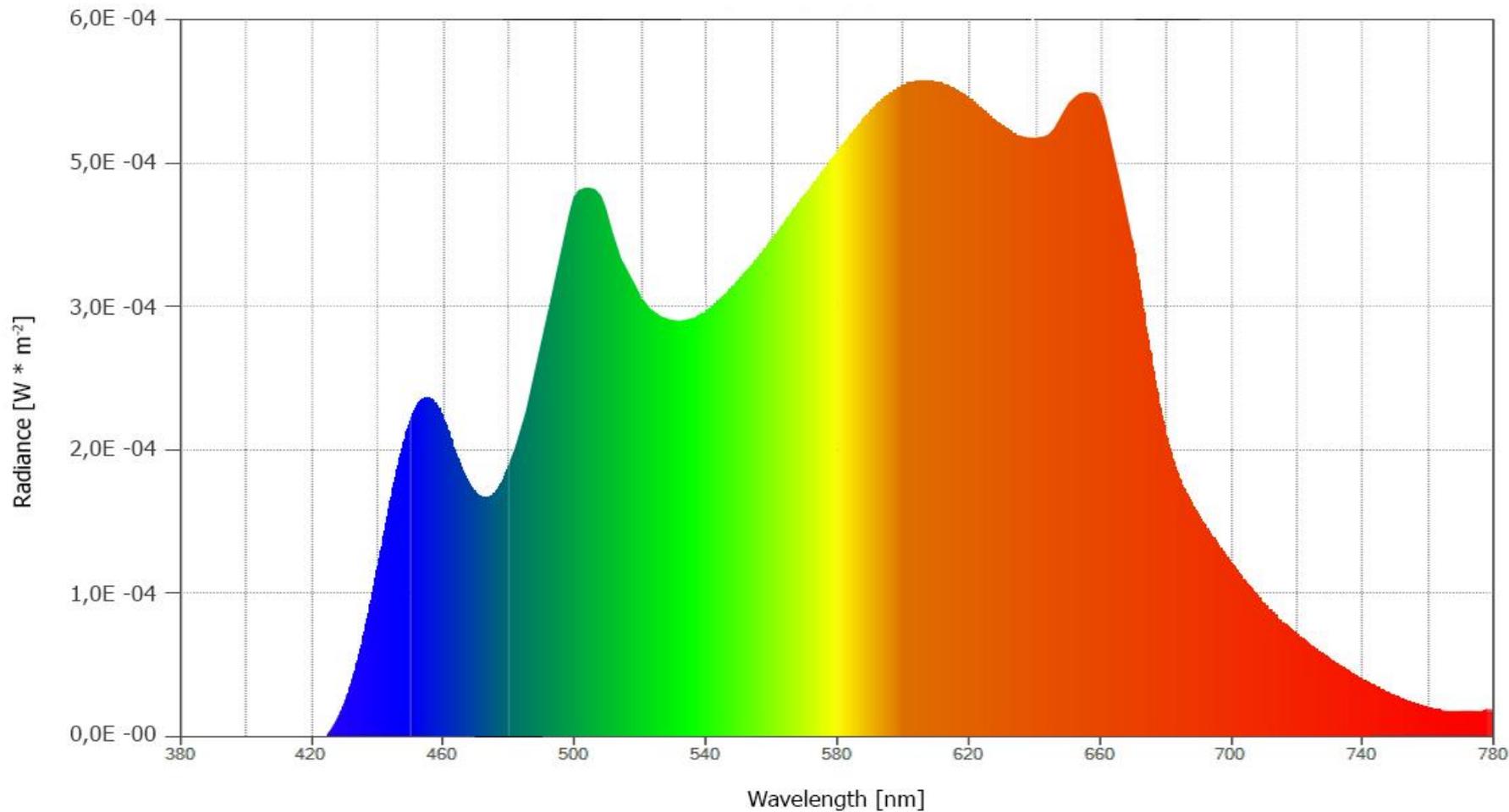
Comparazione dei valori e calcolo del ΔE



◆ Sorgente ideale (colorimetro) ◆ Sorgente LED

Spazio colore CIELab

SCENARIO MUSEALE
Definizione dello spettro ottimizzato
Commissione Sistina, 22 settembre 2013



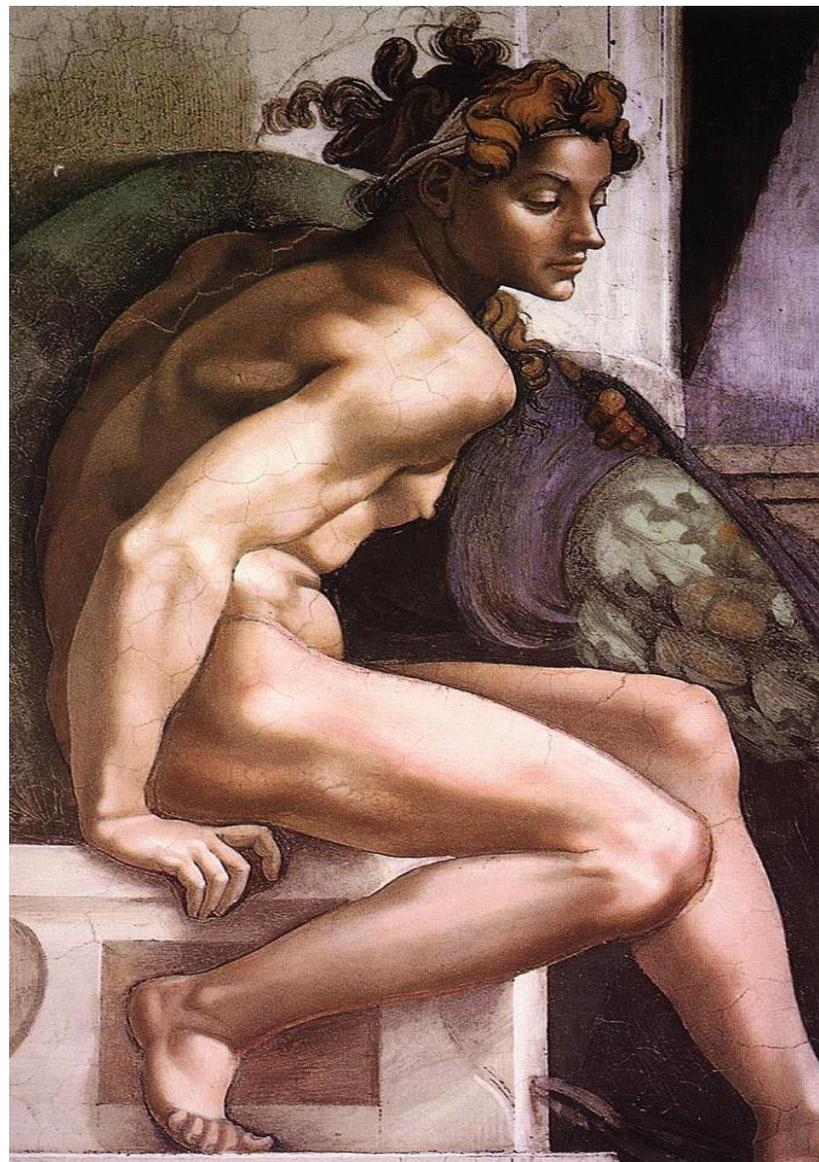
Riduzione emissione LED ROSSO al 60% | T_C fissata a 3500K | Potenza dell'impianto al 60%

ASPETTI CONSERVATIVI



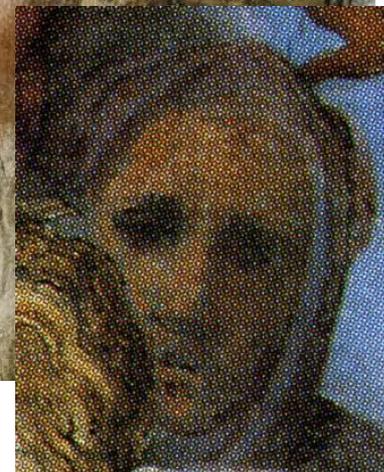
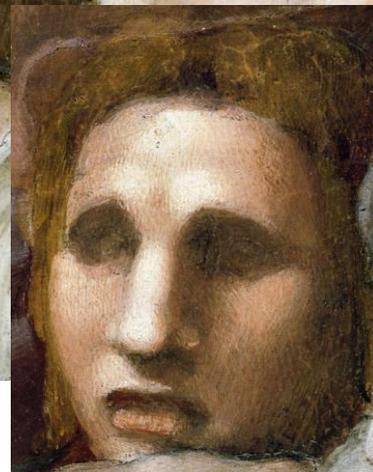
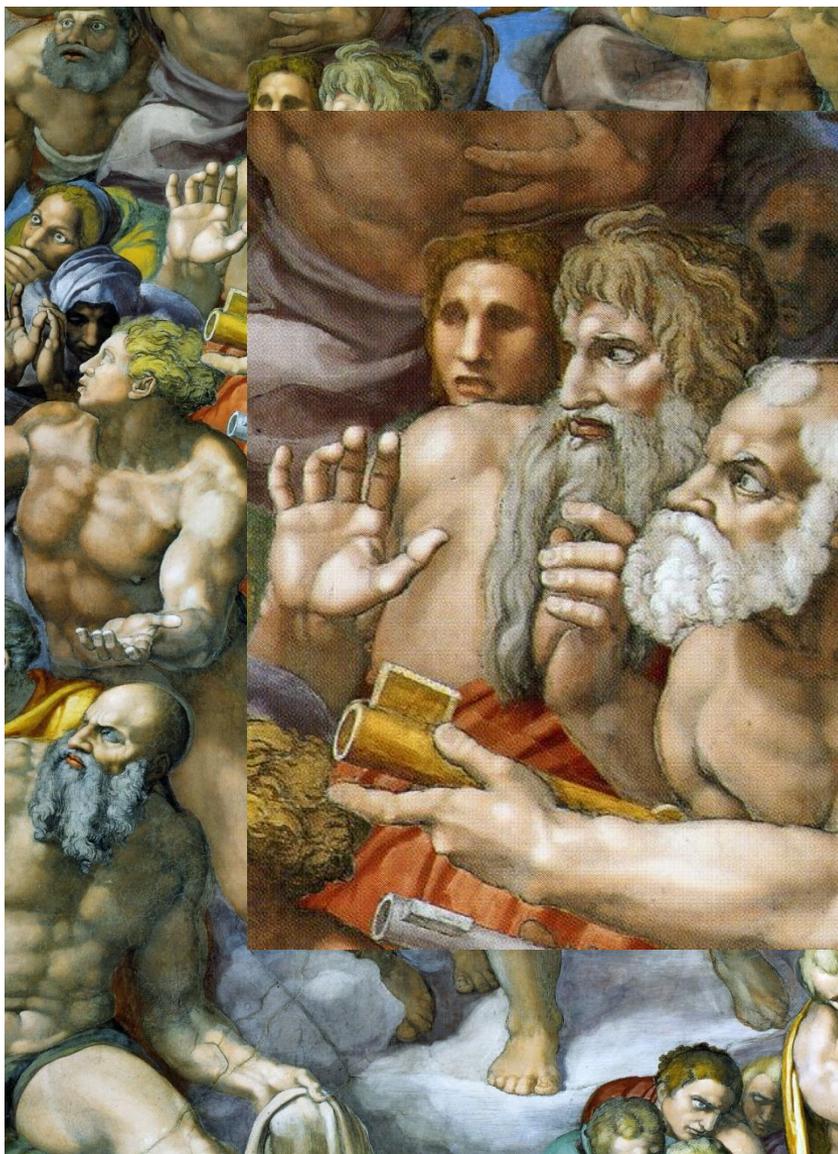


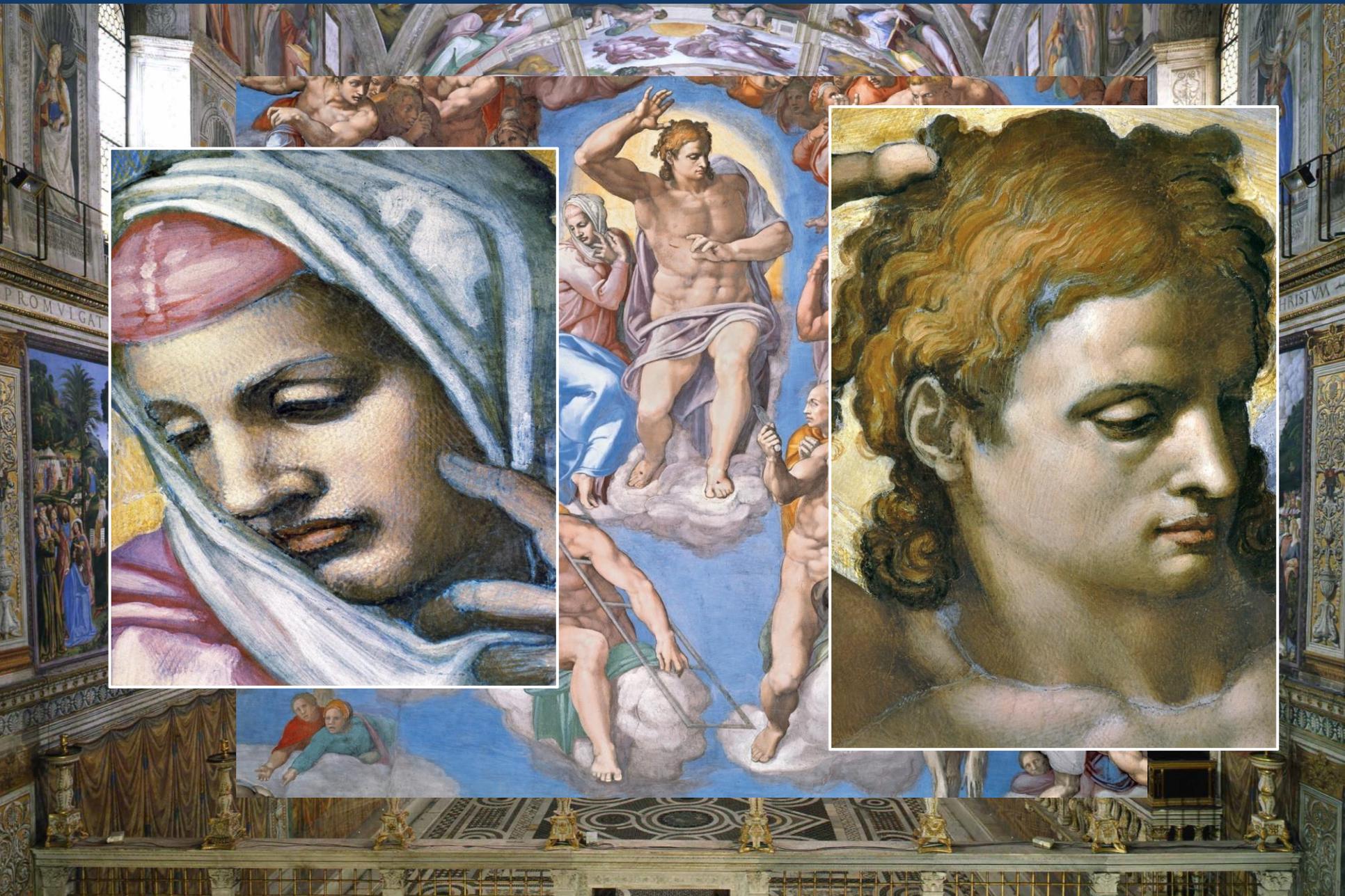














RINGRAZIAMENTI

Barbara Jatta

Direttrice dei Musei Vaticani

Matteo Mucciante

Ufficio del Conservatore dei Musei Vaticani