



Il piacere di insegnare - Il piacere di imparare la matematica

***La storia della matematica in classe:  
dalle materne alle superiori***

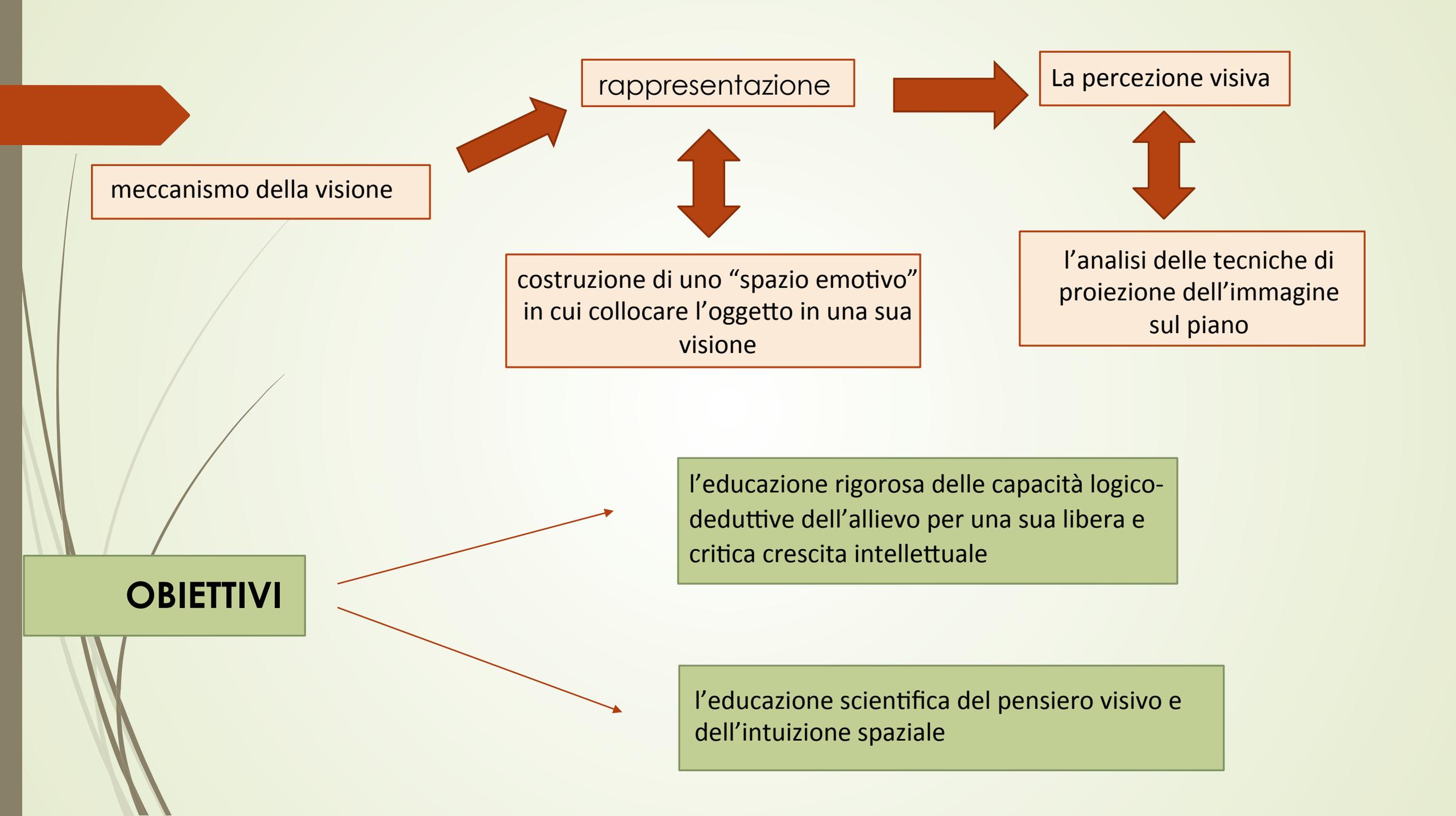
TERZO CONVEGNO NAZIONALE  
L'AQUILA 15 - 17 Ottobre 2015  
Dipartimento di Matematica Università dell'Aquila

# LA PERCEZIONE VISIVA DELLA REALTÀ RAPPRESENTATA

**Prof. Rosa Zollo**



**Liceo Scientifico «G. Galilei»  
Pescara**



meccanismo della visione

rappresentazione

La percezione visiva

costruzione di uno "spazio emotivo"  
in cui collocare l'oggetto in una sua  
visione

l'analisi delle tecniche di  
proiezione dell'immagine  
sul piano

**OBIETTIVI**

l'educazione rigorosa delle capacità logico-deduttive dell'allievo per una sua libera e critica crescita intellettuale

l'educazione scientifica del pensiero visivo e dell'intuizione spaziale

# Il meccanismo della visione

## Il concetto di spazio

---

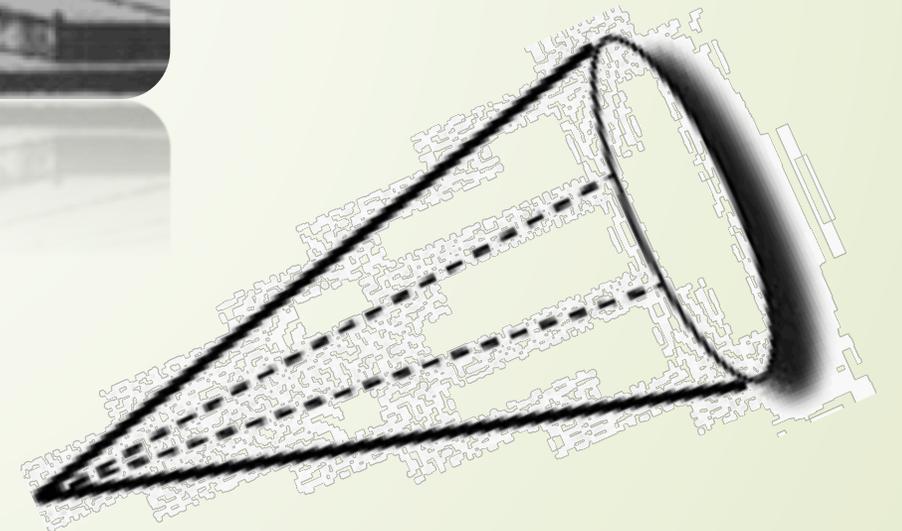
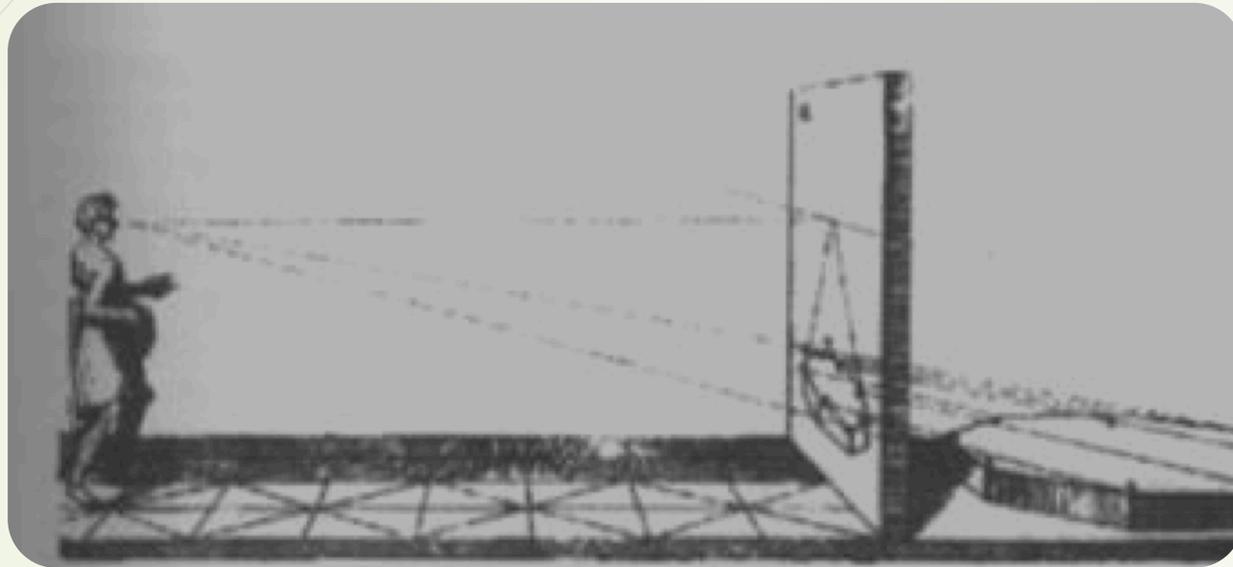
Prospettiva dal latino *perspicere* (vedere con chiarezza), indica un modo per rappresentare la realtà che vuol ricostruire la percezione spaziale tridimensionale, come è colta nell'interazione tra occhio e cervello.

## Lo scopo della comunicazione

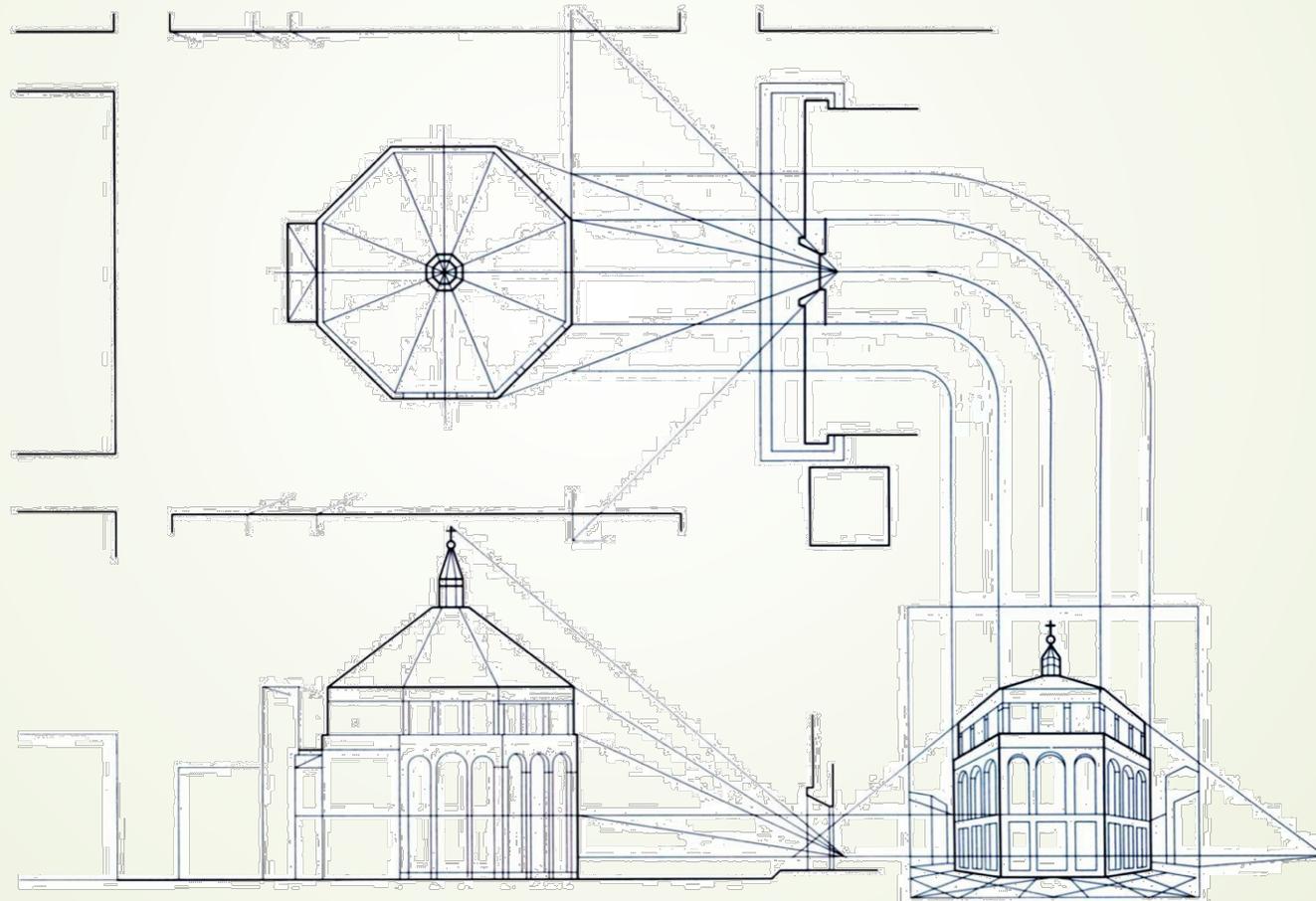
---

La prospettiva non è stata uno strumento di rappresentazione obiettiva della realtà, né un sistema di regole immutabili, ma una forma simbolica, espressione di diverse interpretazioni della percezione

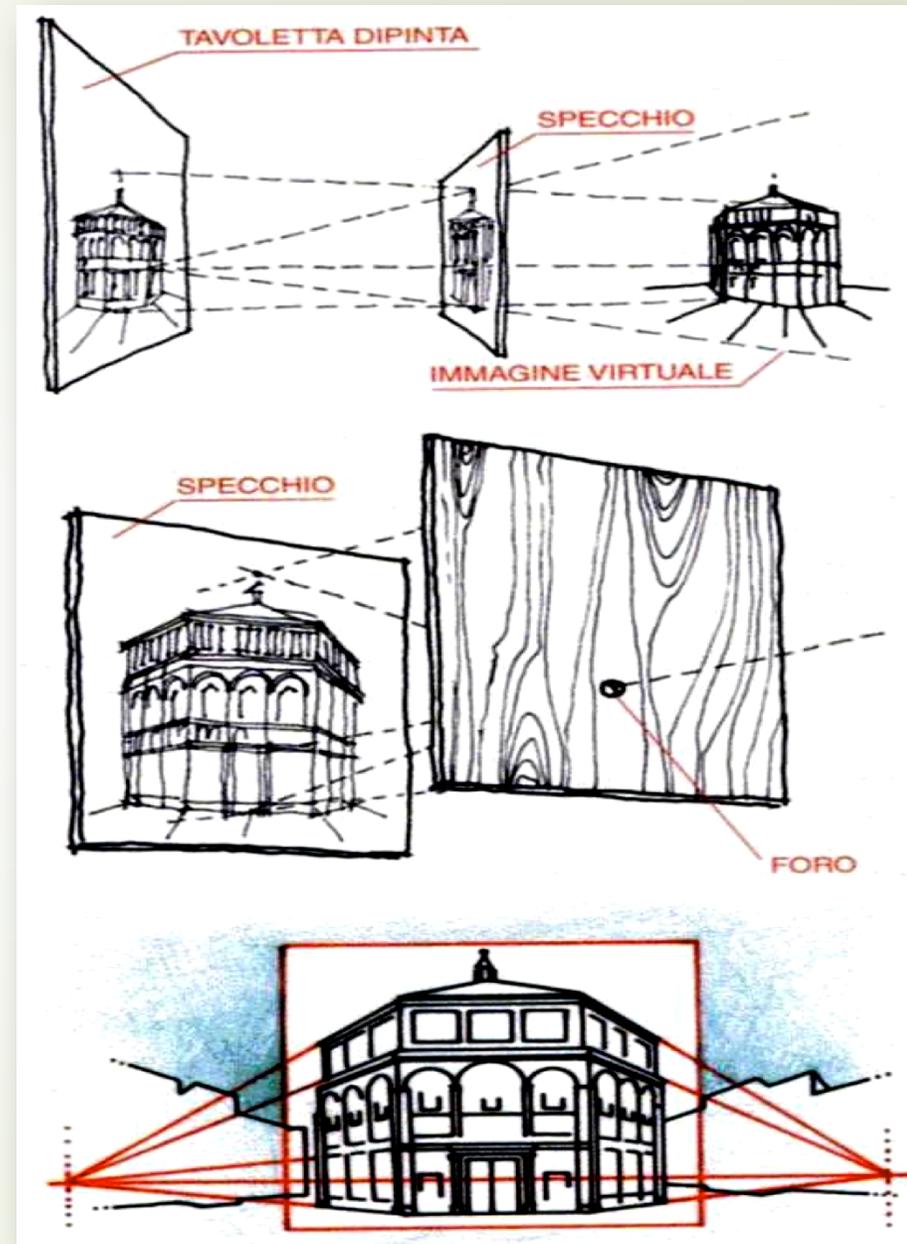
# L'ottica di Euclide



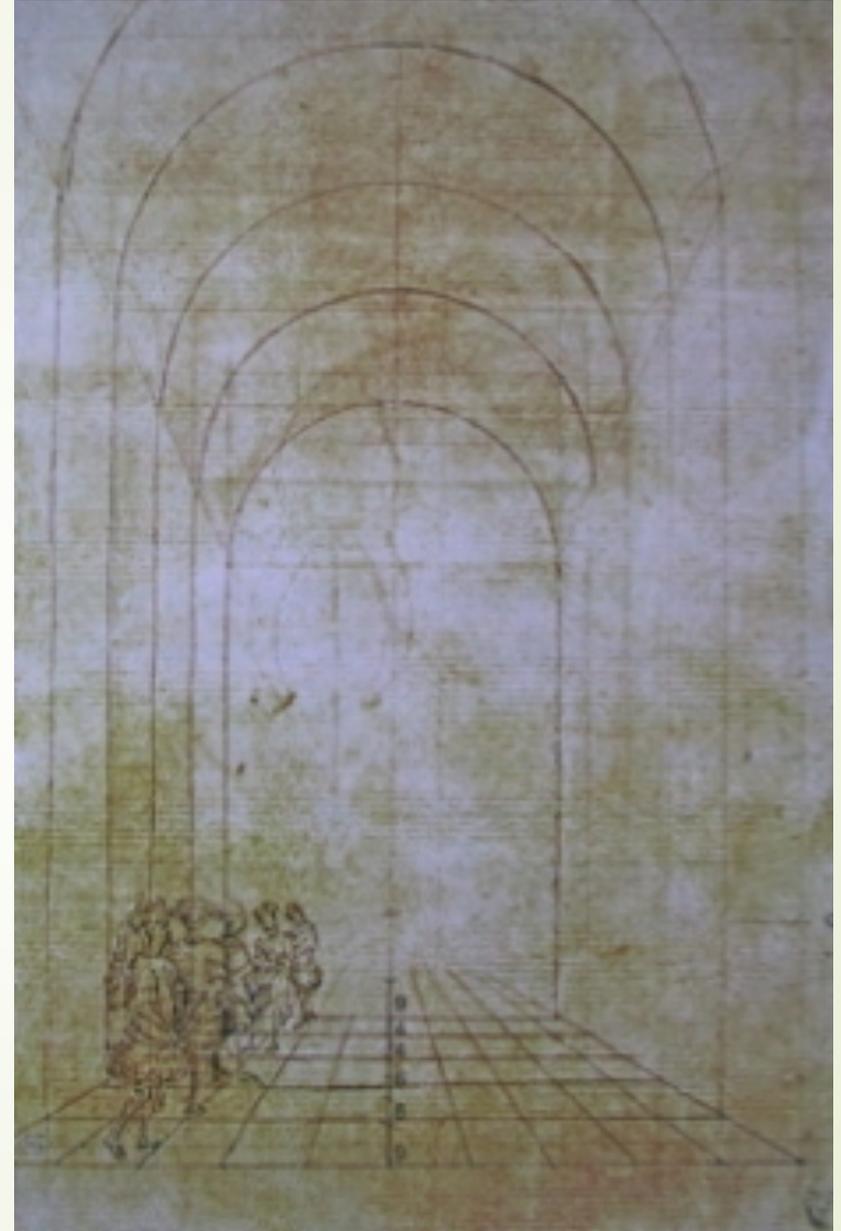
# La rappresentazione dello spazio nel Rinascimento



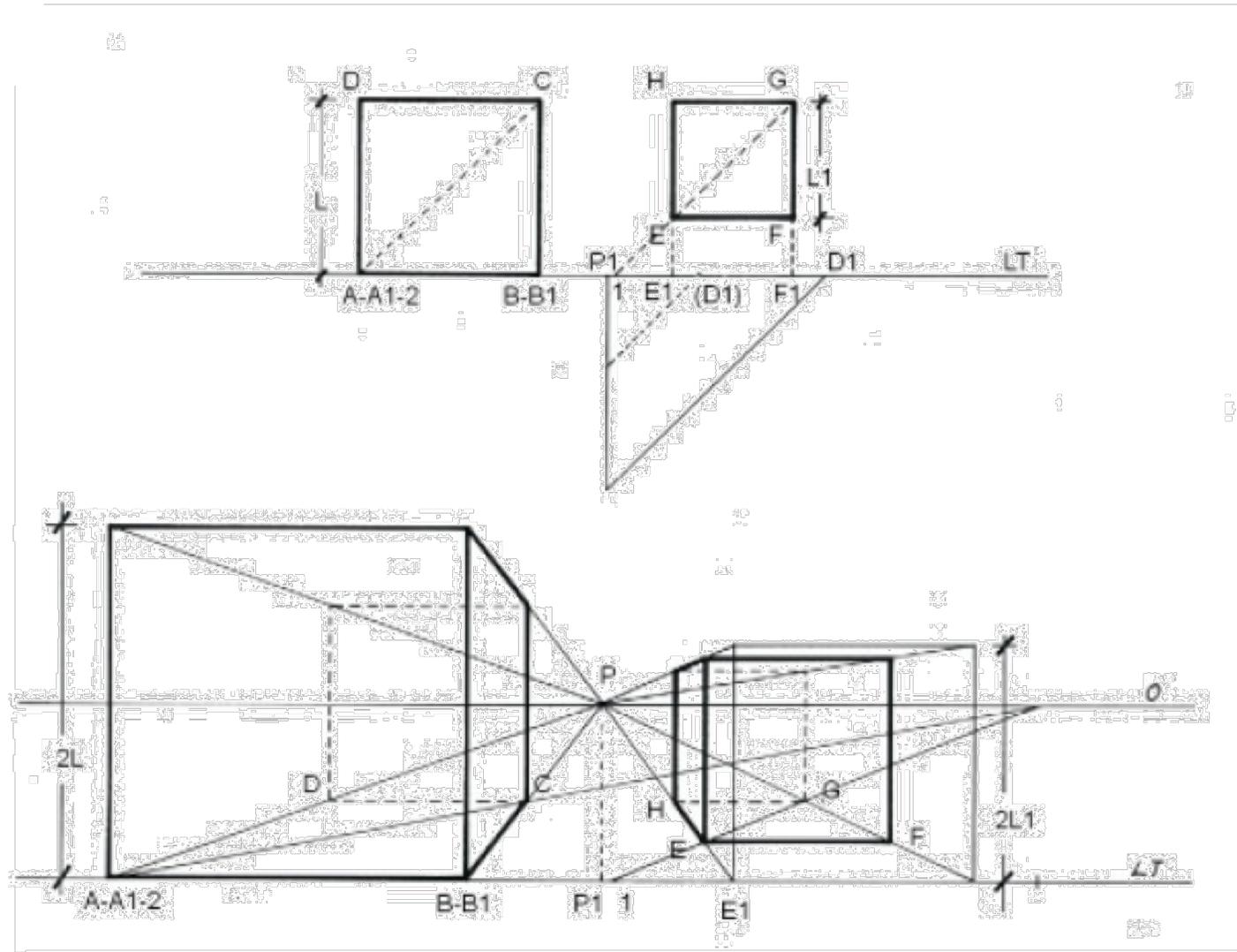
# Le sperimentazioni del Brunelleschi



Nel trattato  
*"De Pictura"*  
(1435-1436, stampato  
nel 1511) **LEON  
BATTISTA ALBERTI**  
definisce le regole della  
"costruzione  
legittima" (cioè della  
proiezione centrale con  
punto di distanza).



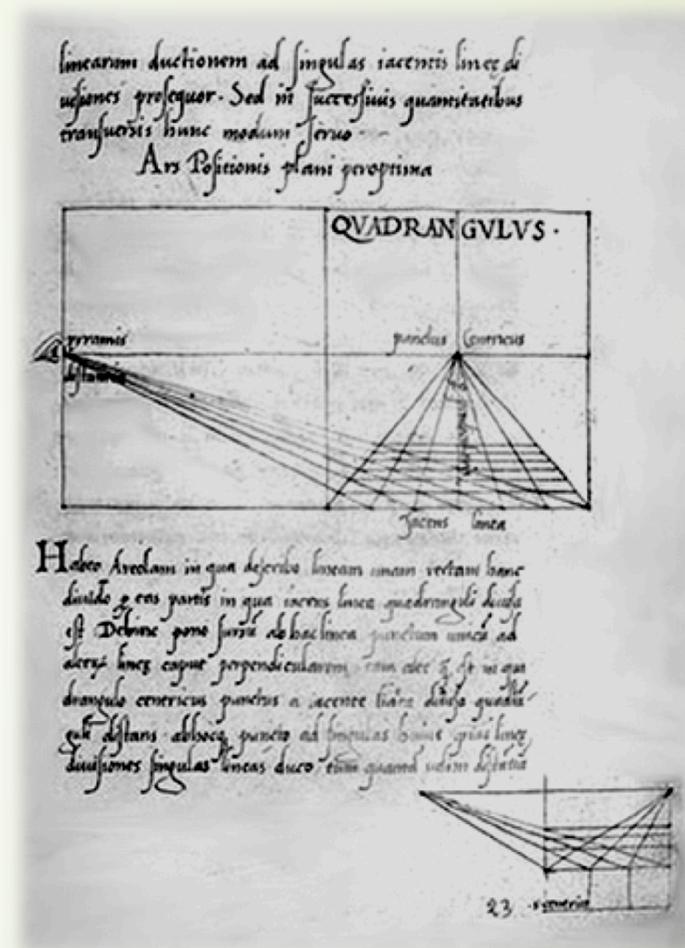




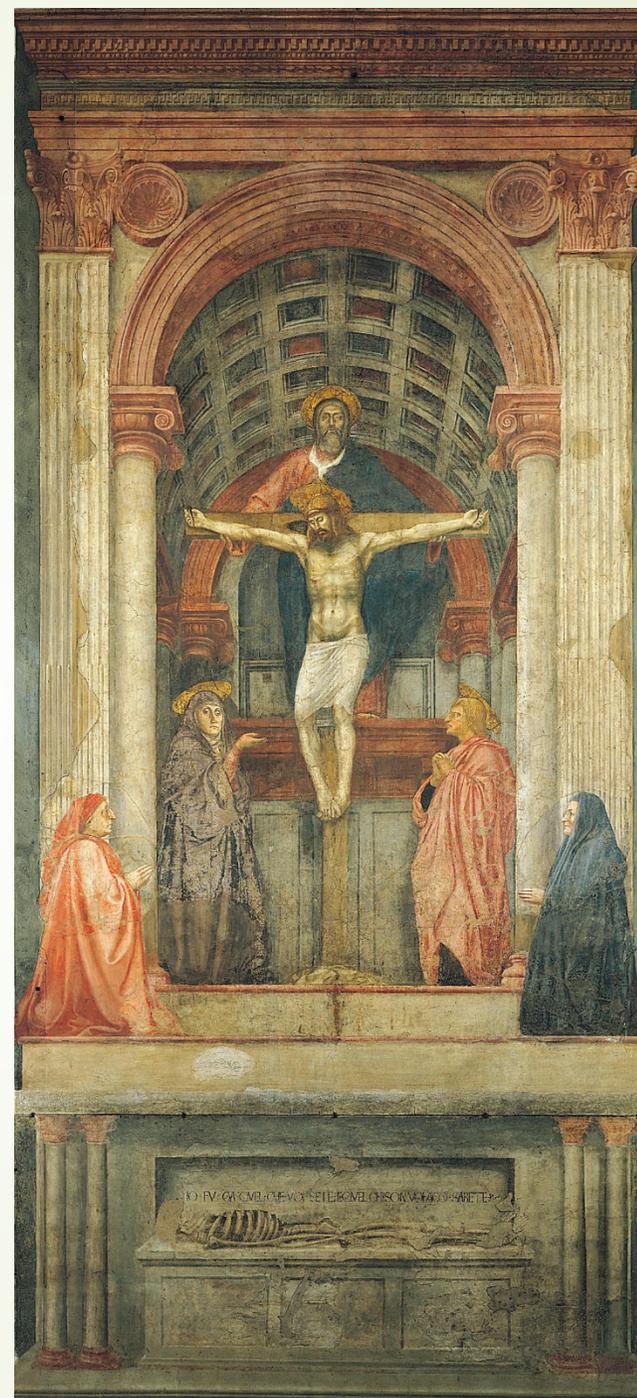
## Il metodo è così enunciato:

*“Scrivo uno quadrangolo di retti angoli quanto grande io voglio, el quale reputo essere una finestra aperta e per donde io miri quello che quivi sarà dipinto”,* si fissa l’altezza di un uomo che è pari a tre braccia e con la stessa unità di misura si divide la base del quadrangolo in un certo numero di parti uguali, *“poi dentro a questo quadrangolo...fermo uno punto il quale occupi quello luogo dove il razzo centrico ferisce et per questo il chiamo punto centrico”* e lo si collega con i punti in cui la linea di base è rimasta divisa.

Descrive poi il suo *modo ottimo* di individuazione della riduzione della distanza delle trasversali, ottenuto con una costruzione parallela; *“... poi costituisco quanto io voglia distantia dall’occhio alla pictura et ivi segno, quanto dicono i mathematici, una perpendicolare linea tagliando qualunque truovi linea...”*. Traccia infine l’orizzontale passante per il punto centrico e dimostra che *“li huomini dipinti posti nell’ultimo braccio quadro della dipintura sono minori che gli altri; qual cosa così essere la natura medesima ad noi dimostra”*.

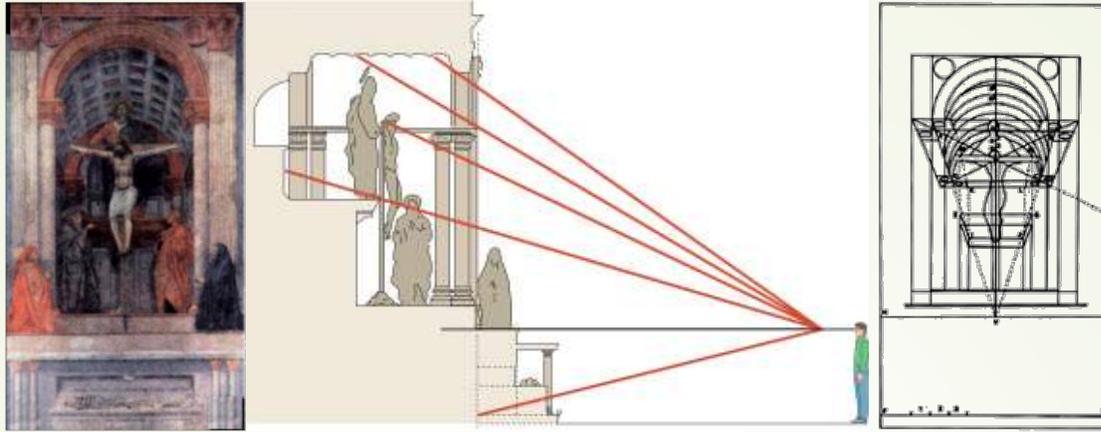


# LA TRINITÀ

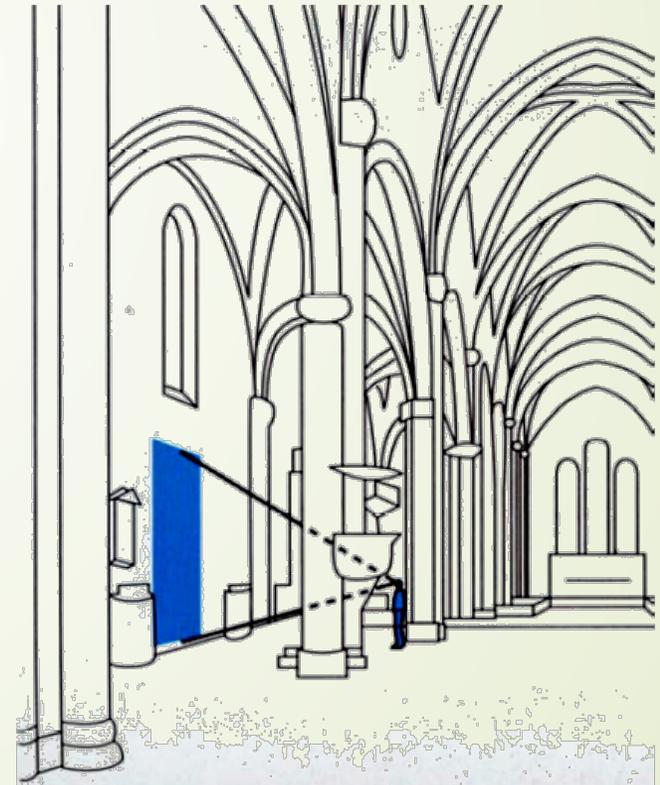
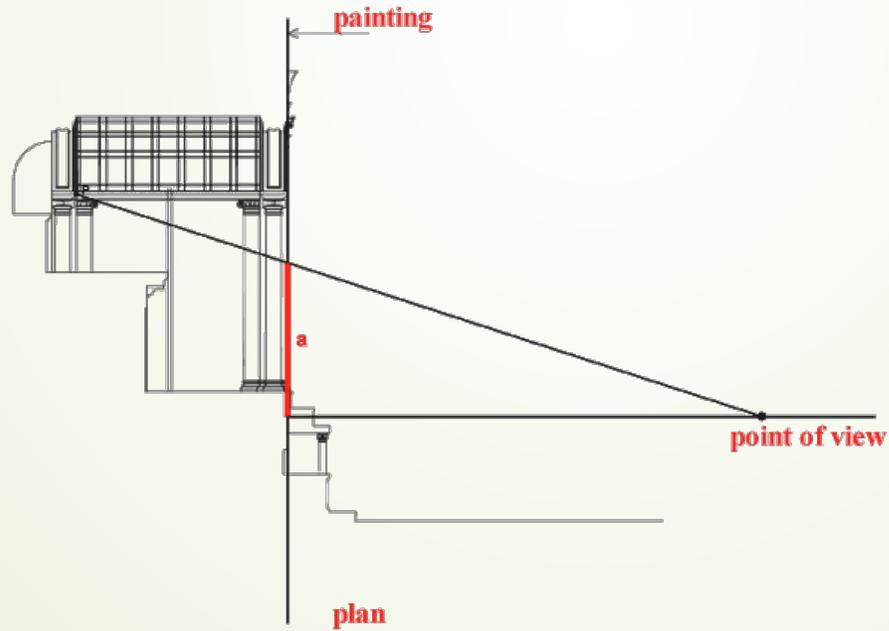


Masaccio - affresco  
databile 1426-1428

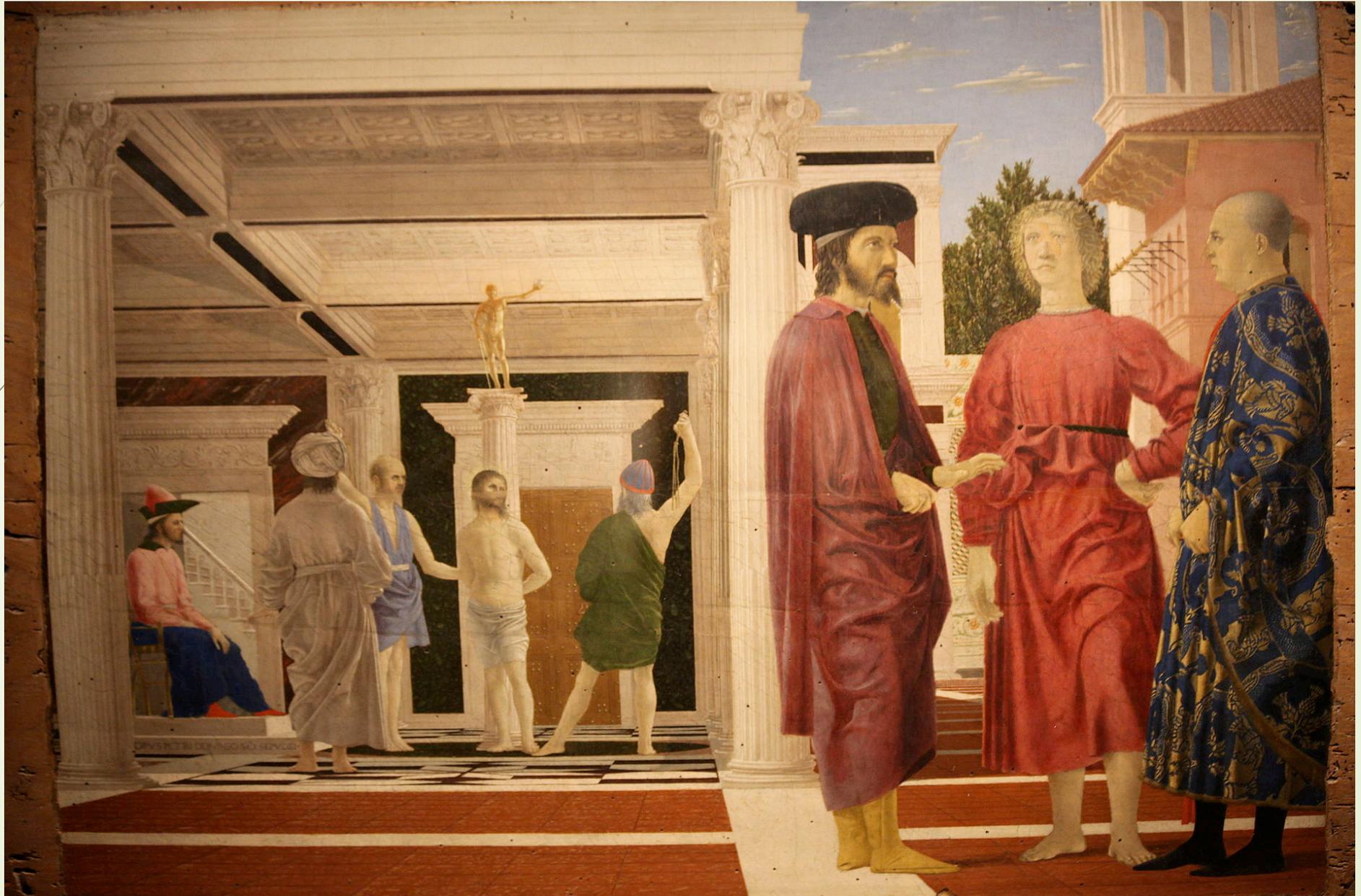


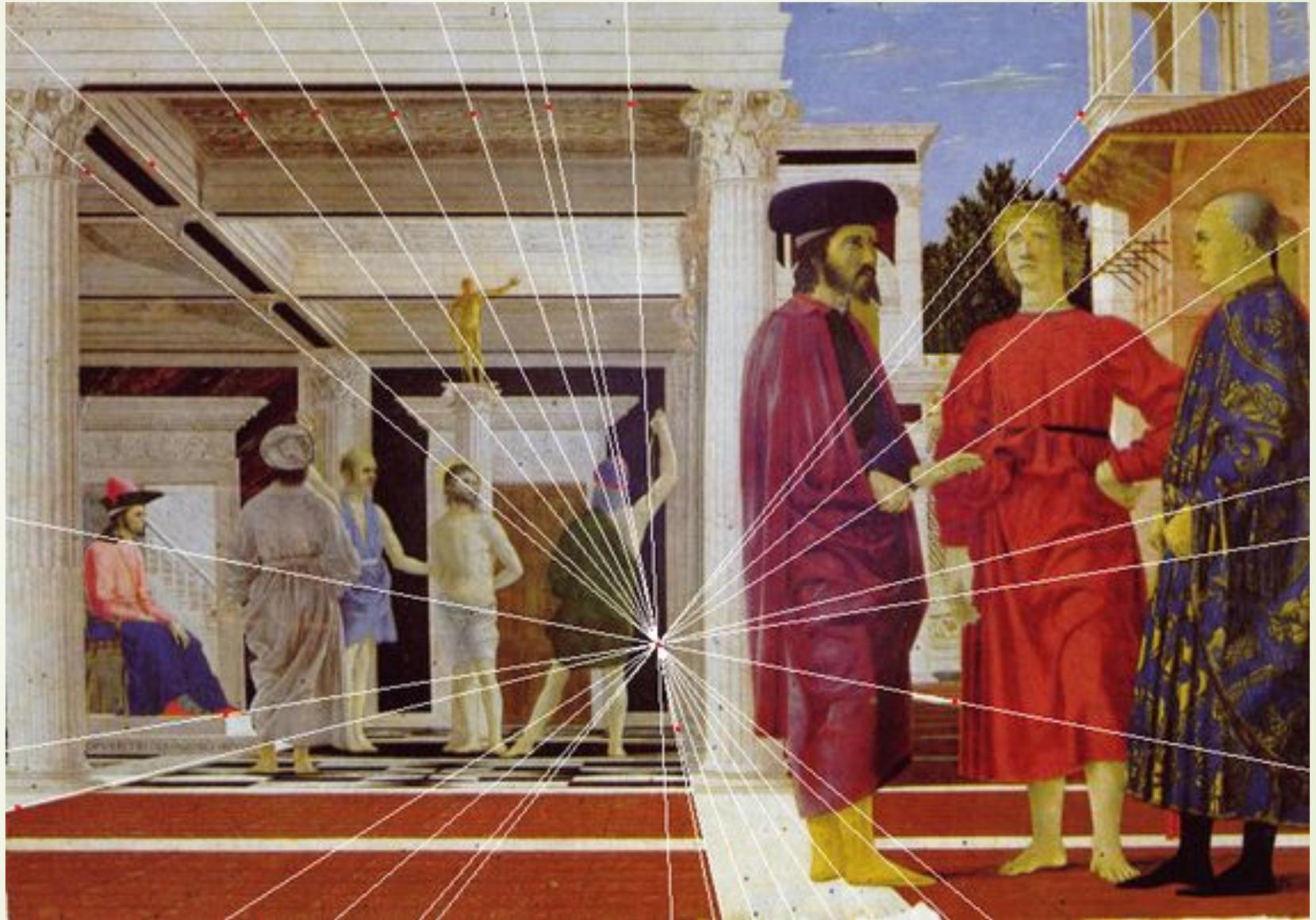


Masaccio e la *Trinità*  
di Santa Maria Novella:  
l'impostazione prospettica

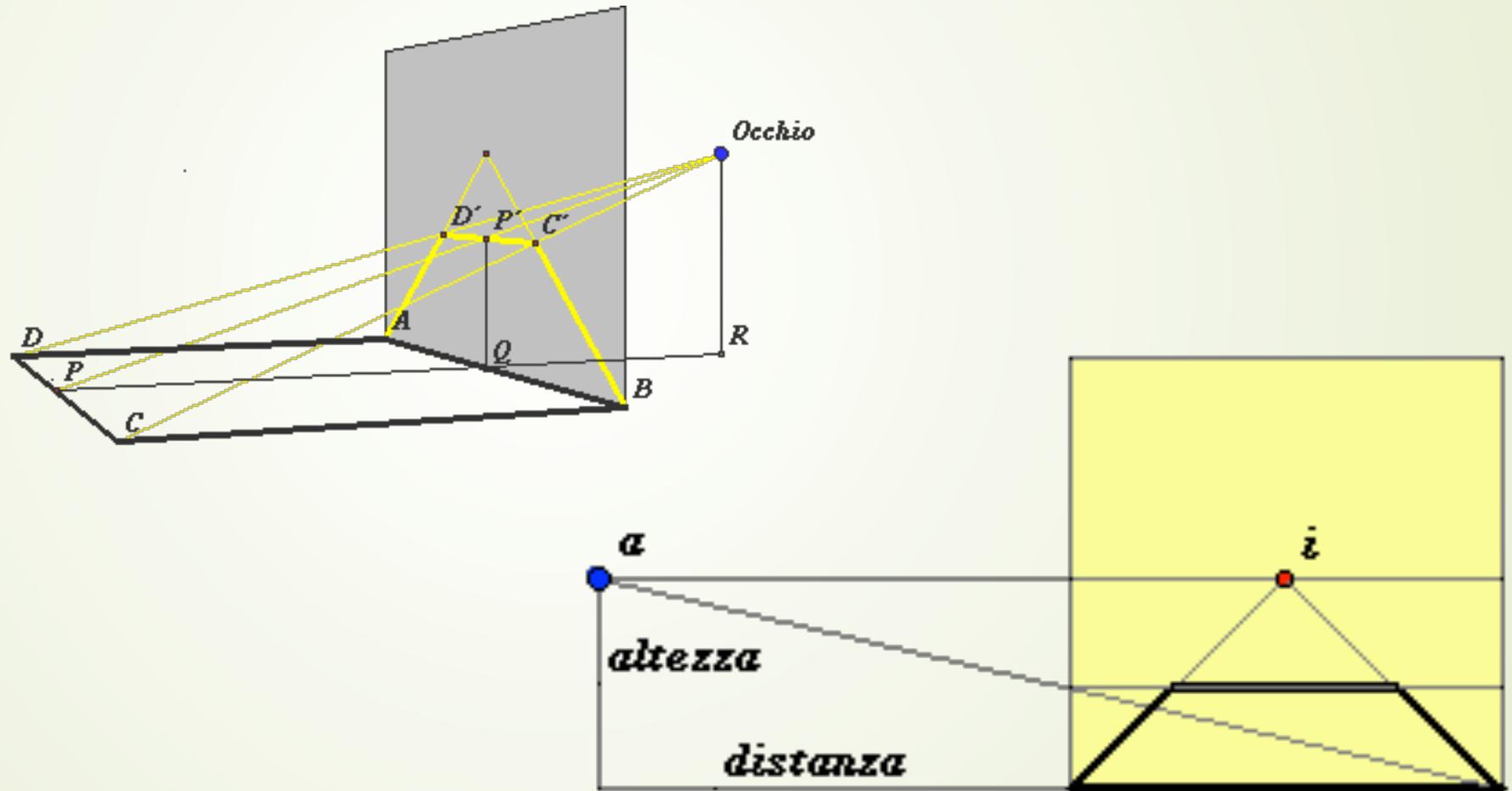


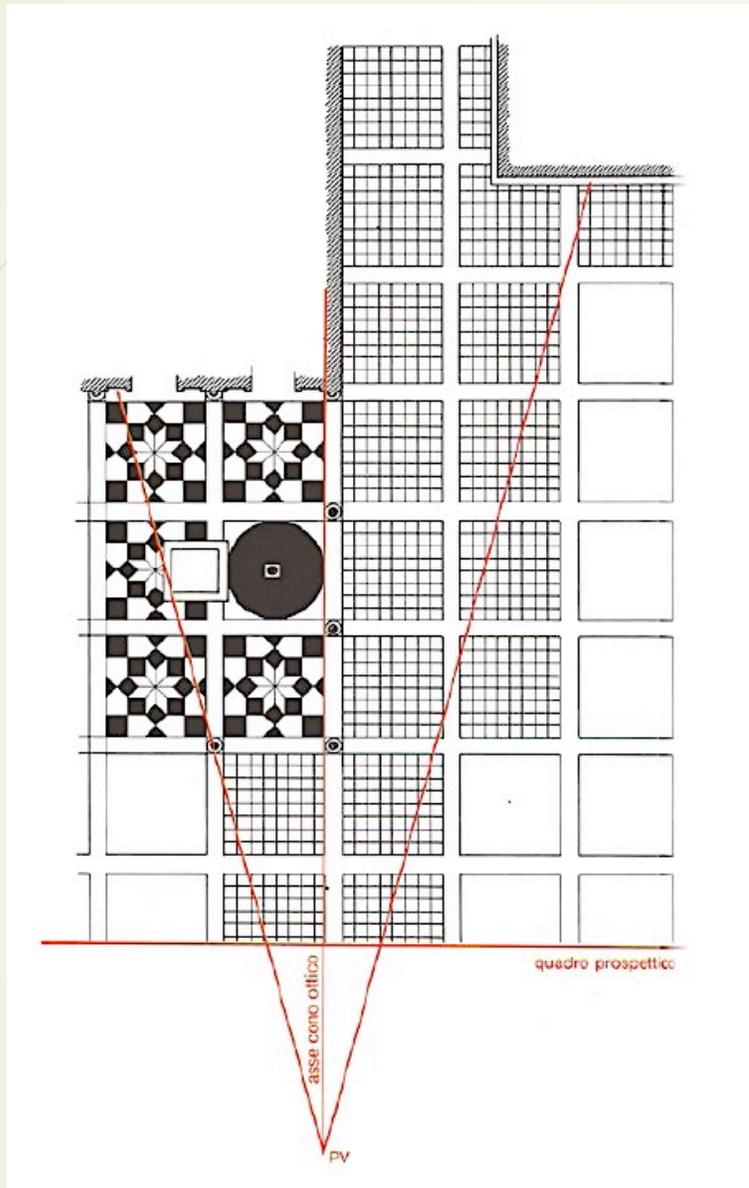
# LA FLAGELLAZIONE DI CRISTO





## Teorema XIII di Piero della Francesca





# IL CRISTO MORTO

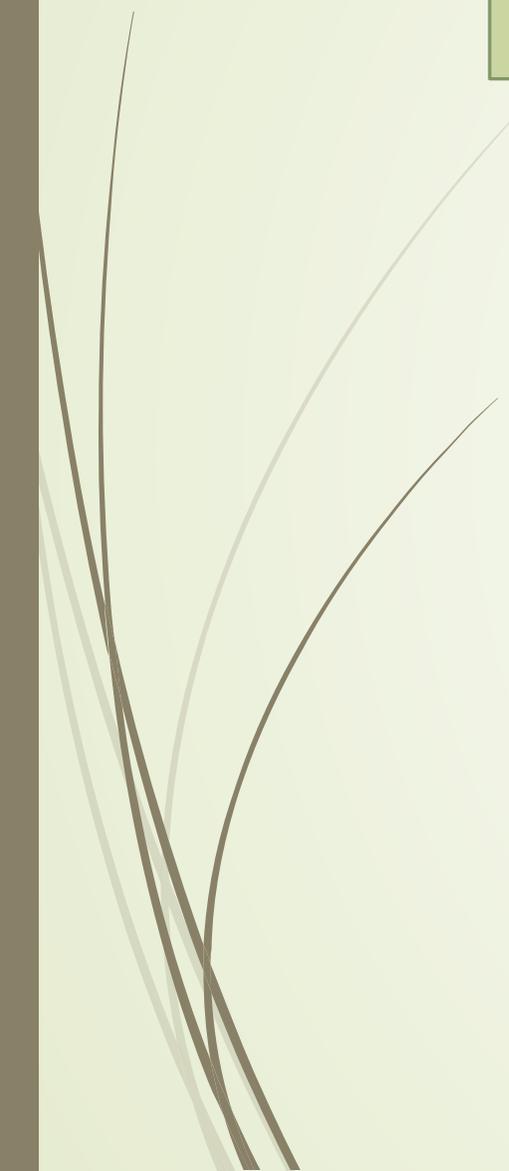


Mantegna  
databile 1475-1478

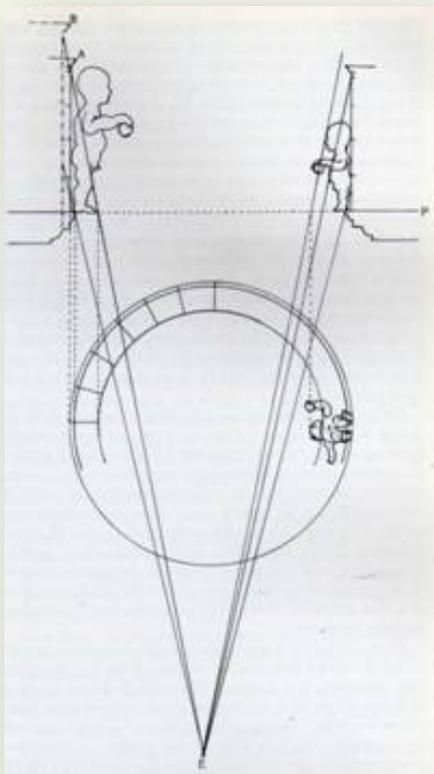


# **LA PROSPETTIVA COME ILLUSIONE**

**la rappresentazione illusionistica di  
architetture in prospettiva su pareti  
e soffitti**



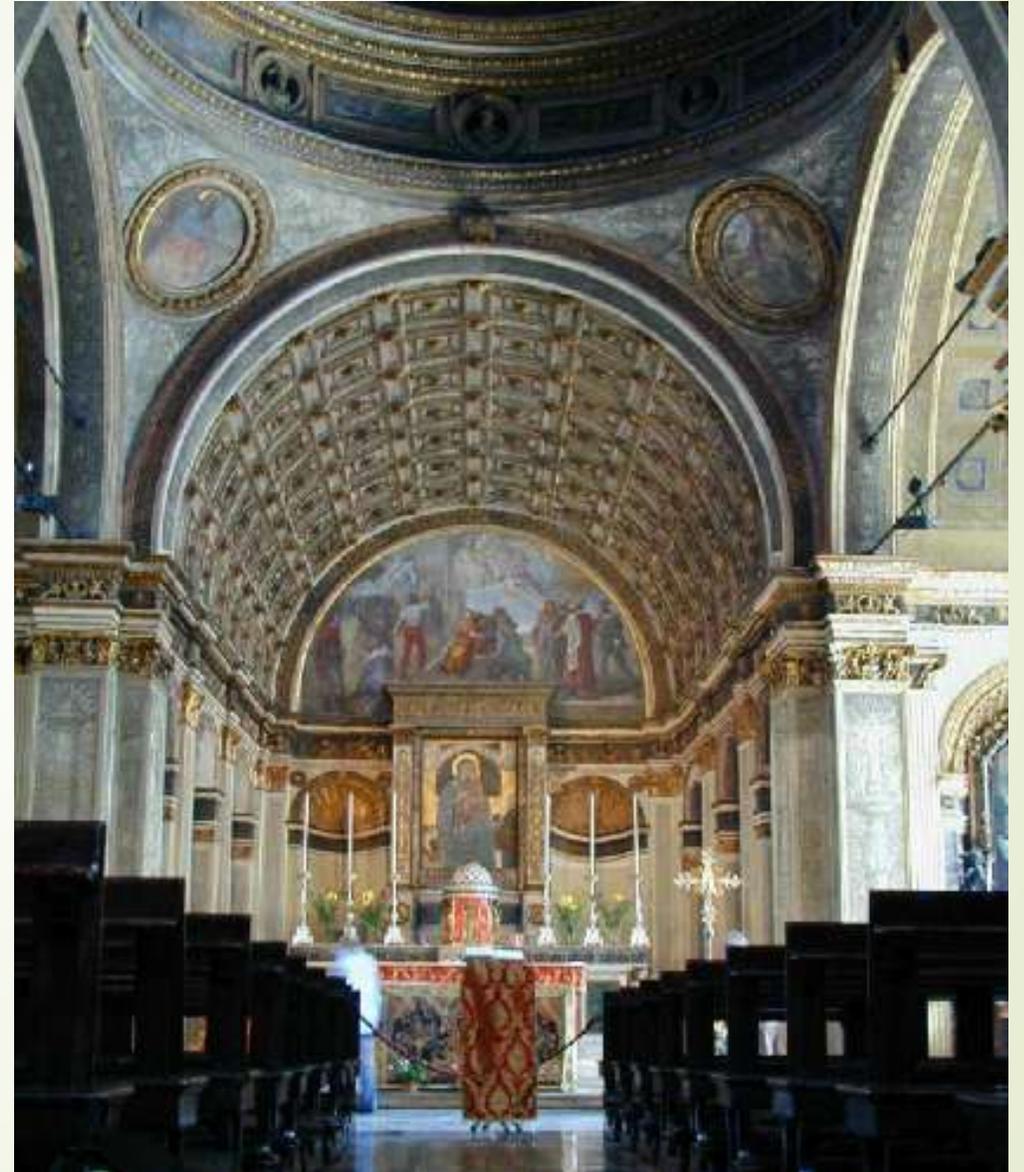
# LA CAMERA DEGLI SPOSI



Mantegna  
realizzato tra il 1465 e il 1474

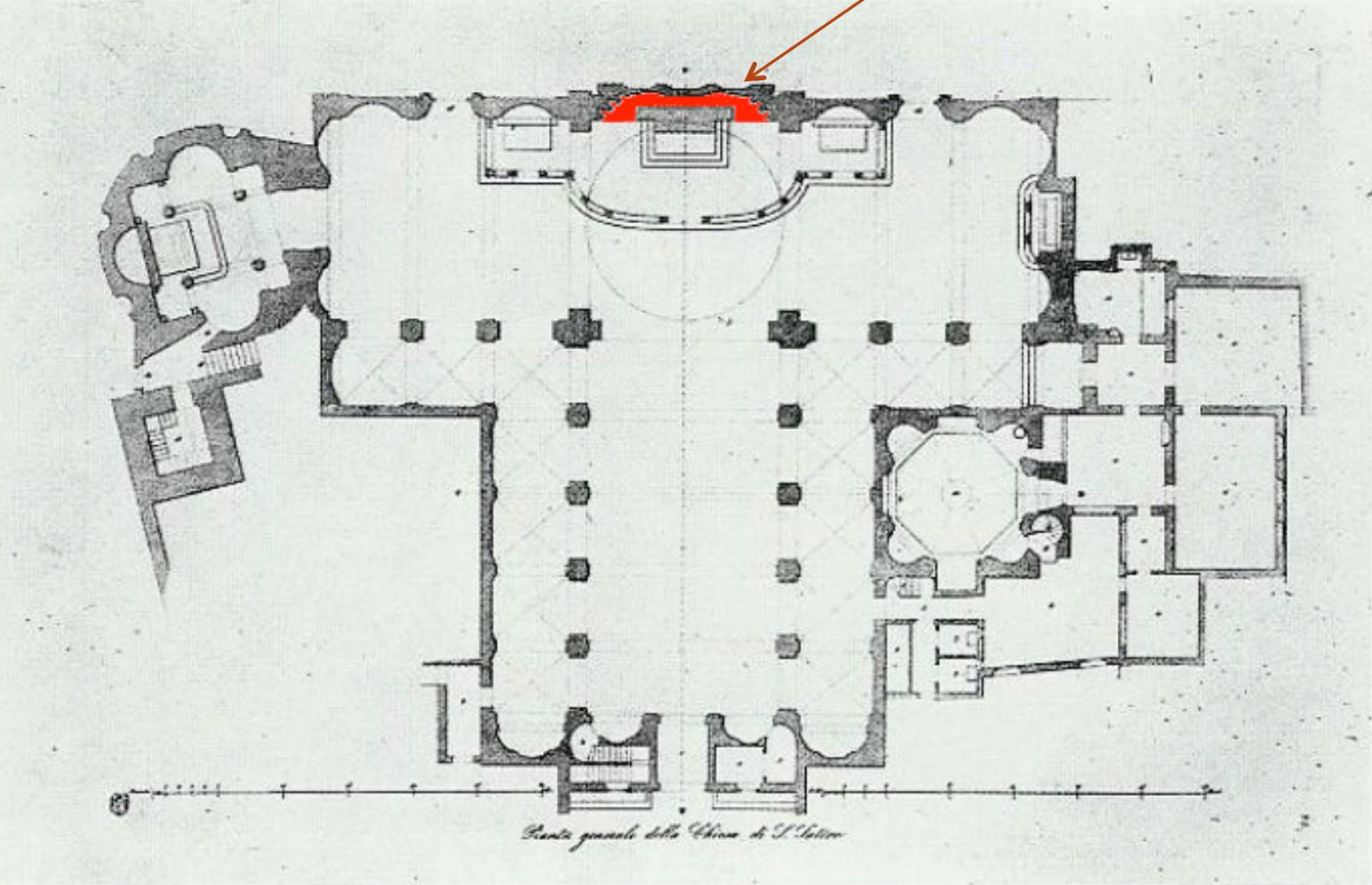


# CORO DI SAN SATIRO



Donato Bramante fine 1400 ▶

IL CORO

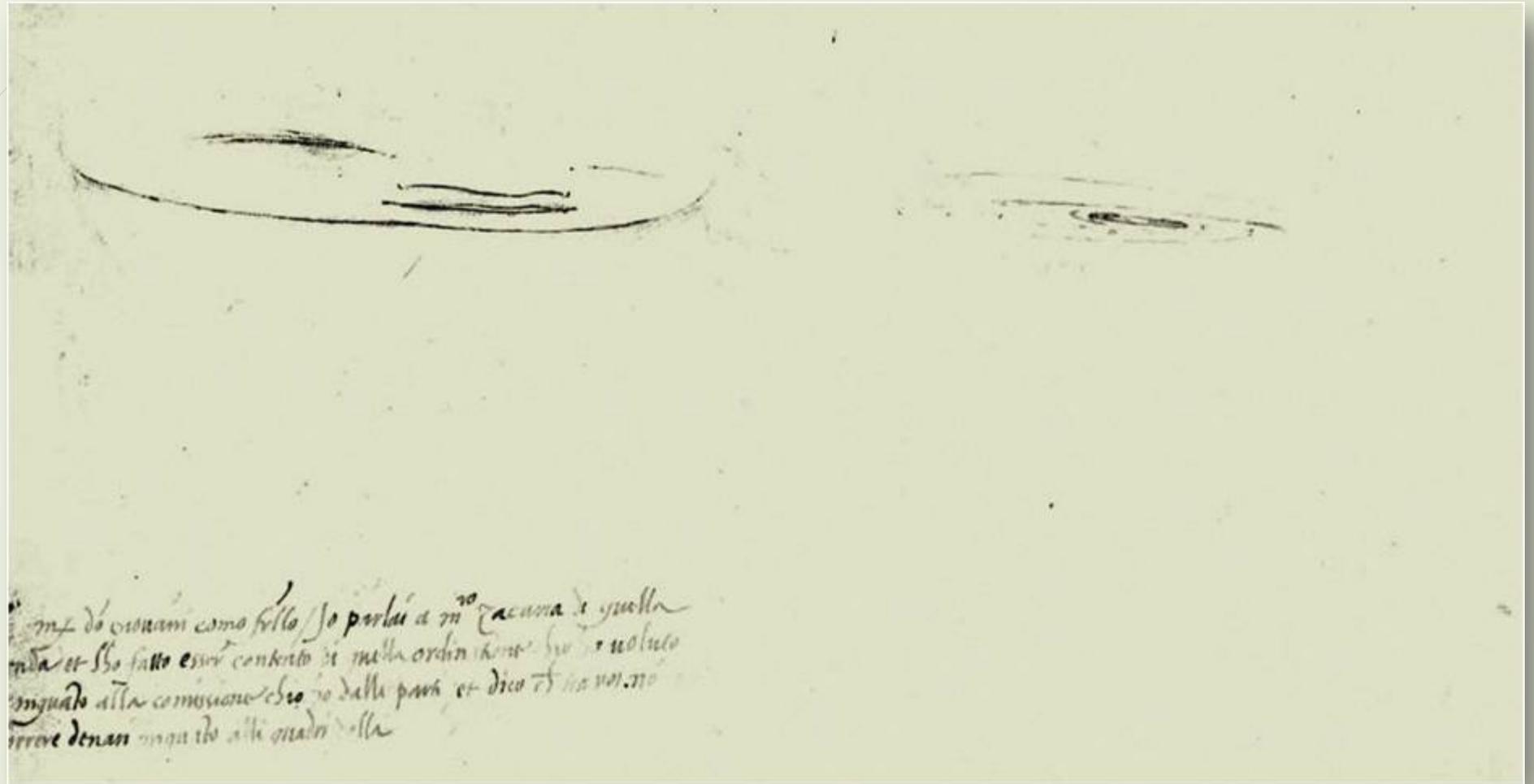


Milano. Santa Maria presso S. Satiro. Planimetria

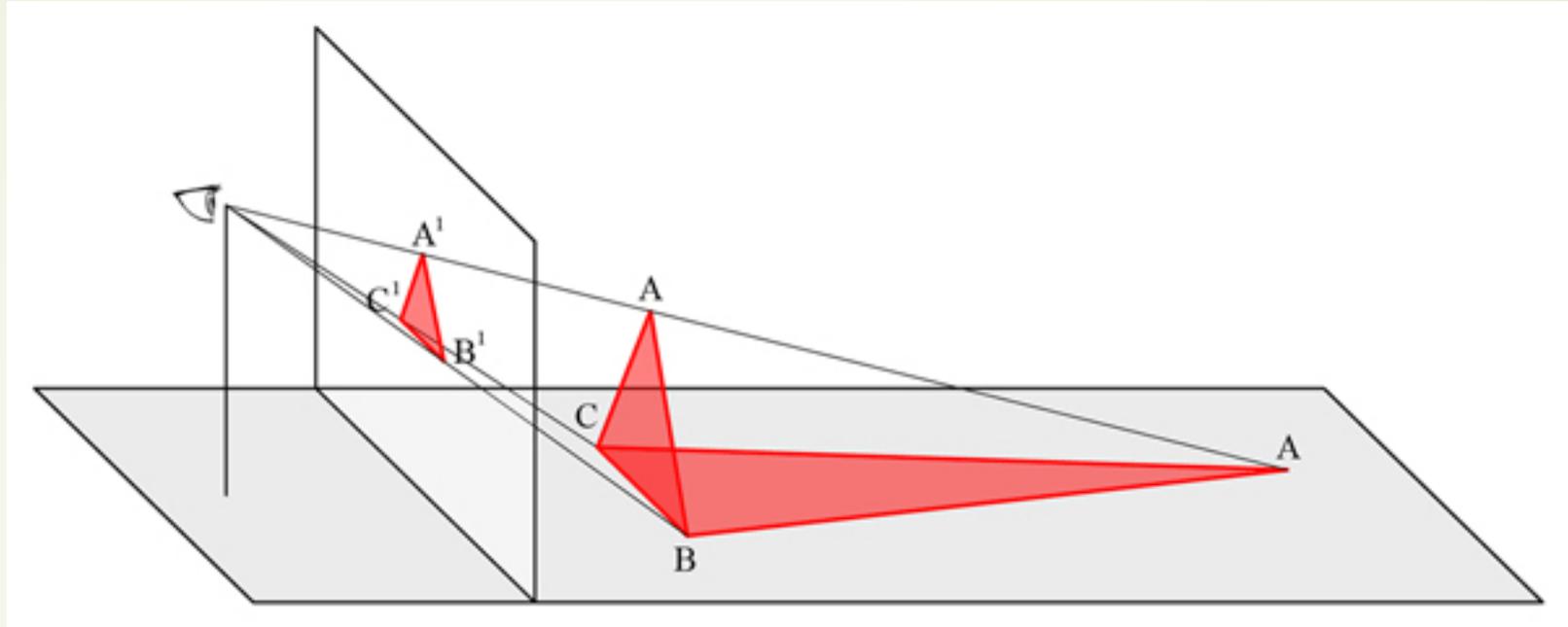
# ANAMORFOSI OTTICHE

deriva dal greco **αναμόρφωσις**, significa “dare nuova forma ad una figura”.

L'**anamorfismo** è un procedimento geometrico per disegnare una figura che appare distorta ad un osservatore posto davanti ad essa, ma che si ricomponde in un soggetto perfettamente proporzionato e riconoscibile se osservata da un particolare punto di vista, detto “prospettico”.



Leonardo Da Vinci, *Disegni anamorfici* (dal *Codice Atlantico*)



**Leonardo** definisce la  
“**prospettiva accidentale**”,  
in contrapposizione alla  
“prospettiva naturale”,  
*in quanto oggetti lontani dovevano essere disegnati più  
grandi di quelli vicini, al contrario di quello che si osserva nella realtà.*

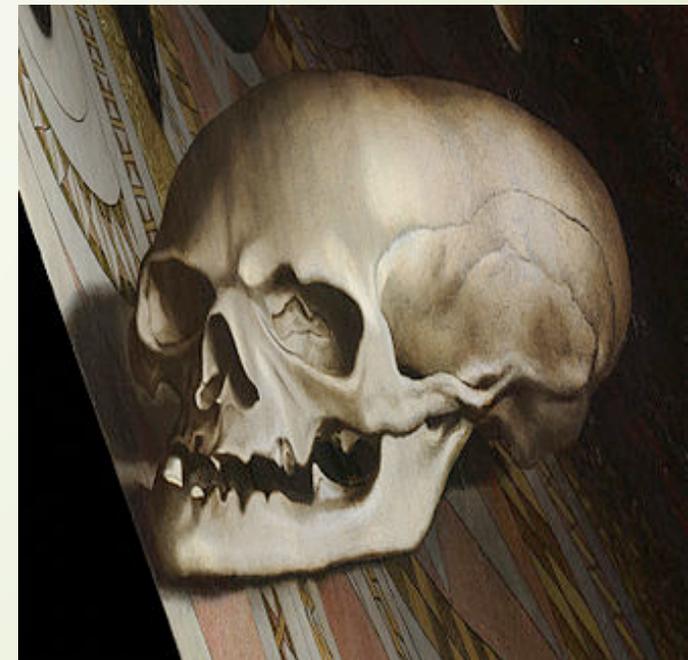
# PALA DI BRERA

La **Pala di Brera**,  
di Piero della Francesca (Pinacoteca di Brera, Milano) 1472





HANS HOLBEIN  
*Gli ambasciatori francesi alla  
corte inglese*  
(1533), Londra, National Gallery





**Tra la fine del 1500 ed il 1700 assistiamo ad un fiorire di trattati sulla prospettiva e sulle tecniche per realizzare dipinti**

*“La pratica della prospettiva” di Daniele Barbaro (1568)*

in cui

*“si espone una bella e secreta parte di prospettiva”*

e si parla di pitture

*“nelle quali se non è posto l’occhio di chi le mira nel punto determinato ci appare ogni altra cosa che quella che è dipinta, che poi, dal suo punto veduta, dimostra quello che è veramente fatto secondo la intenzione del pittore”*

## IL SECONDO LIBRO DELLA PROSPETTIVA BIZZARRA

*“La perspective curieuse, ou magie artificielle...”*

di Jean François **Nicéron** (1638)

il titolo completo dell'opera di Nicéron, che spiega da solo cosa sia l'anamorfismo:

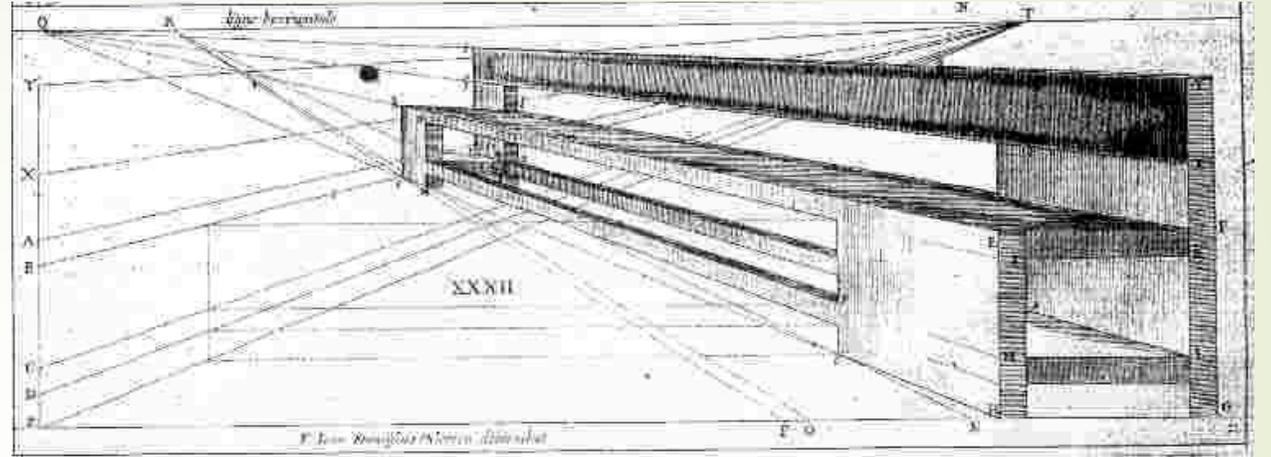
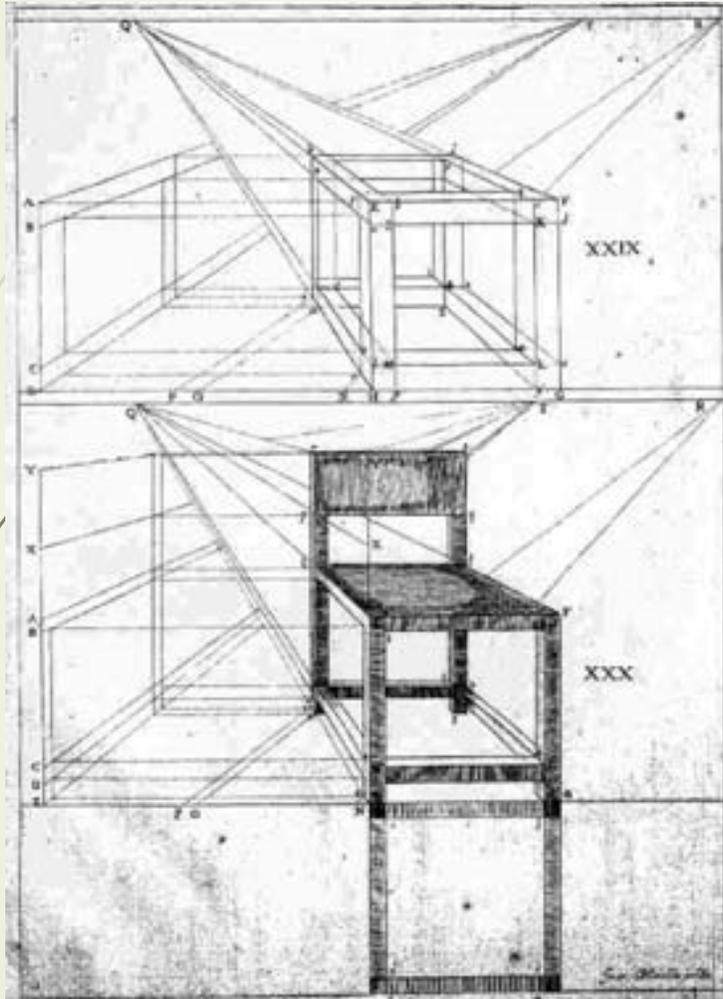
*“Prospettiva curiosa o magia artificiale degli effetti meravigliosi dell'ottica, della catottrica e della diottrica. Nella quale, oltre a un compendio dei metodi generali della prospettiva comune, esemplificata sui cinque solidi regolari, si insegna come costruire ogni specie di figure deformi, che, viste da un punto adatto, appaiano ben proporzionate. Tutto questo con procedimenti così semplici che anche i meno esperti in Geometria potranno servirsene aiutandosi solo con riga e compasso. Opera utilissima a Pittori, Architetti, Incisori, Scultori, e a tutti quelli che si servono di disegni nel loro lavoro”.*



### Frontespizio

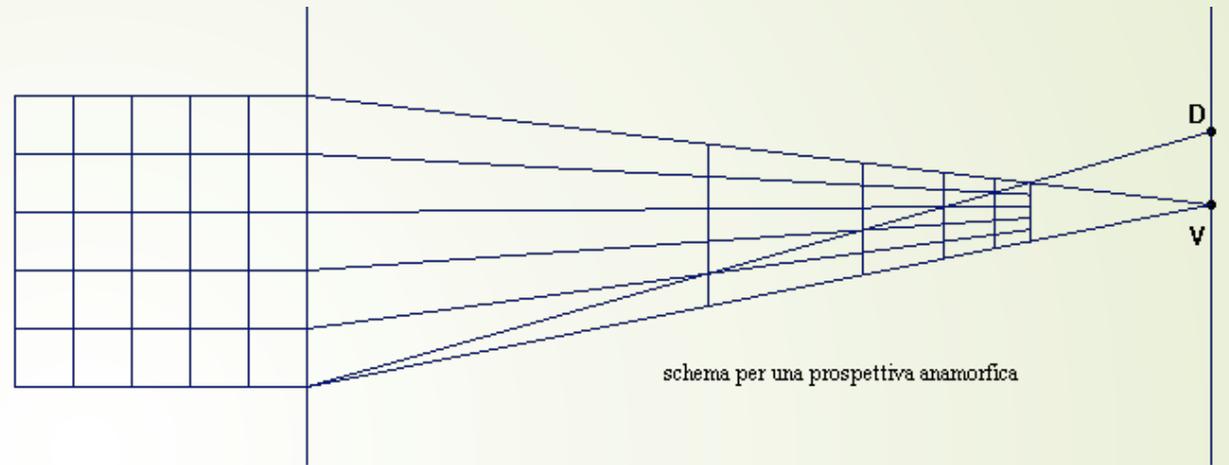
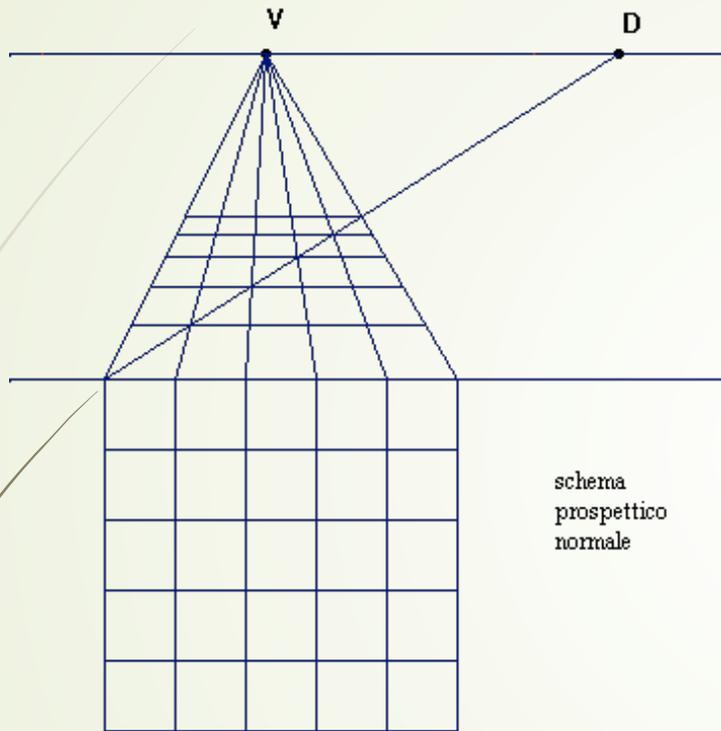
*“La Perspective Curieuse ou magie artificielle des effets merveilleux de l'optique, de la catoptrique et de la dioptrique”*

Anno 1638



## **PRIMA PROPOSIZIONE**

Disegnare una sedia, in prospettiva, così difforme che, essendo vista fuori dal suo punto, essa non rappresenti alcuna immagine riconoscibile.



## **SECONDA PROPOSIZIONE**

Illustrare il procedimento per disegnare ogni sorta di figura, immagine o quadro, nello stesso modo della sedia della precedente proposizione, cioè in modo che sia perfettamente riconoscibile solo se visto da un determinato punto.

## L'AFFRESCO DI S. FRANCESCO DI PAOLA



**Emmanuel Maignan**  
(1646) Trinità dei  
Monti

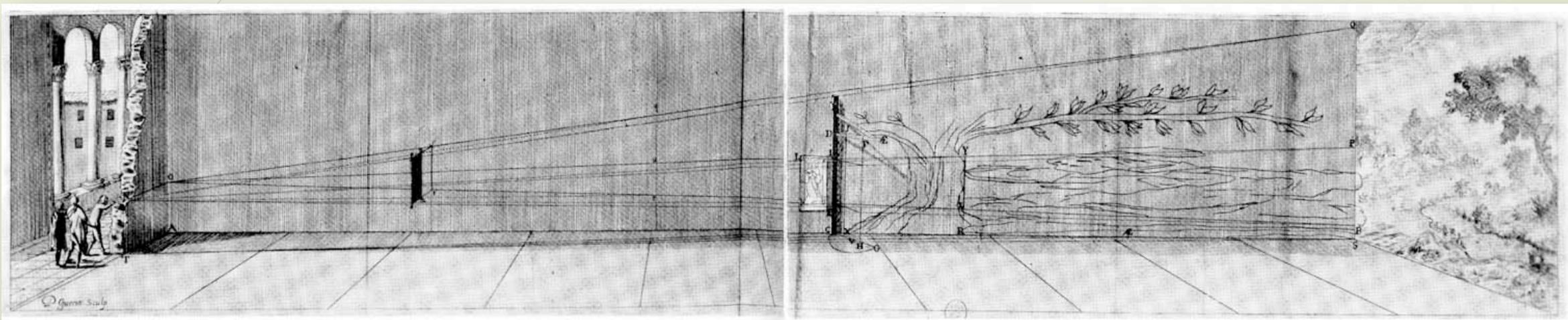


*Parte centrale dell'affresco di Maignan, come appare camminando lungo il corridoio.*



**L'affresco di Maignan visto da vicino.**

# SCHEMA DELLA PROSPETTIVA DEL DIPINTO

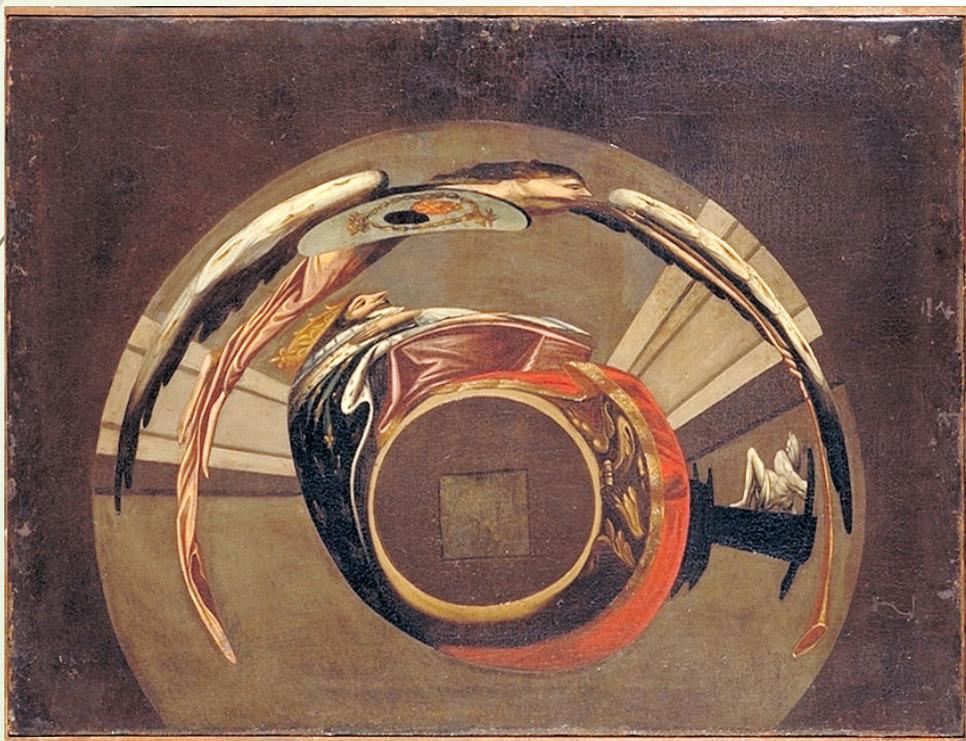


Galleria di immagini da: Baltrušaitis, J.  
(1978-1990). *Anamorfosi*, Milano: Adelphi

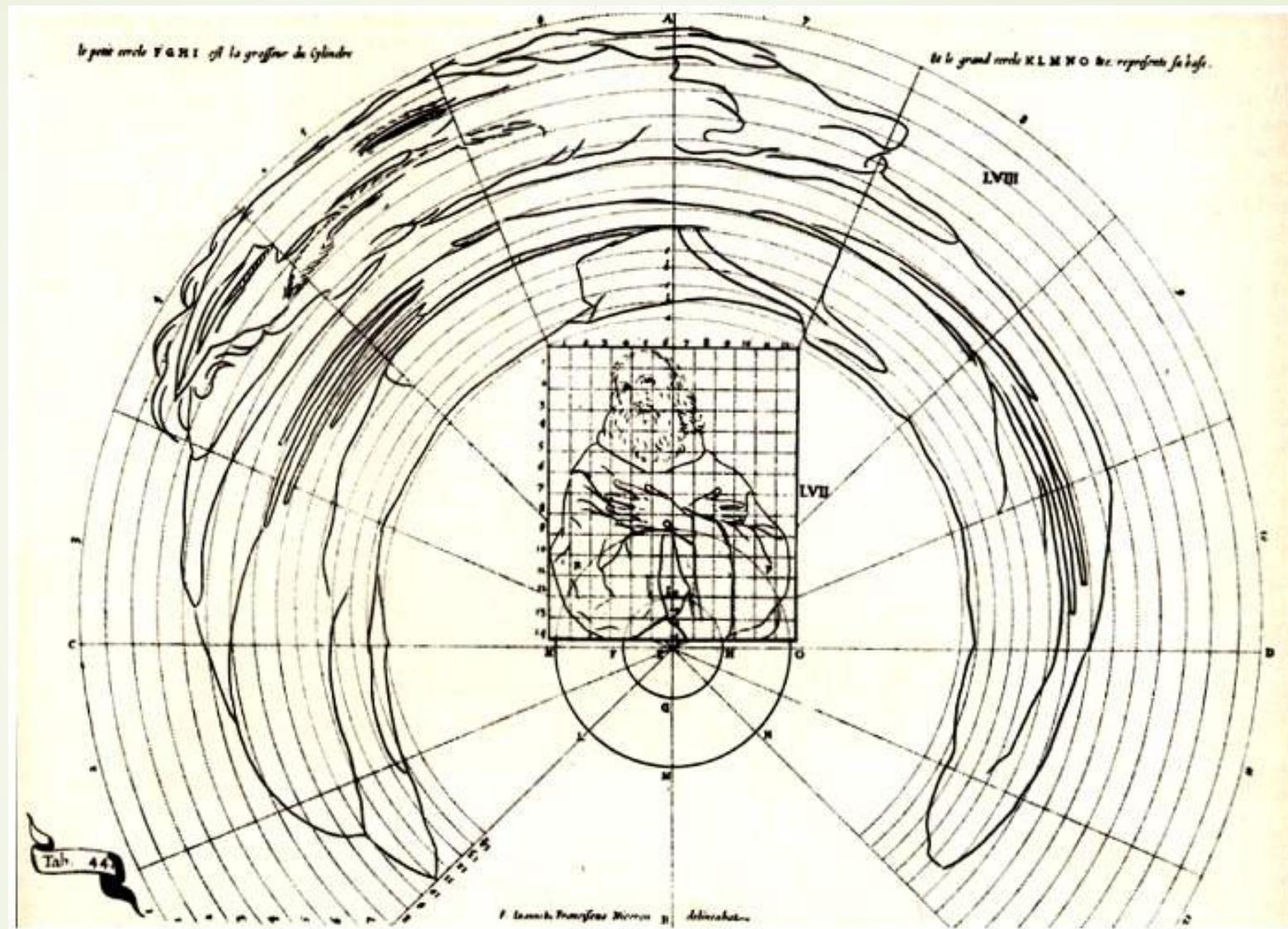
## IL TERZO LIBRO DELLA PROSPETTIVA BIZZARRA

### PROPOSIZIONE III

*Dato uno specchio cilindrico convesso, perpendicolare ad un piano parallelo alla sua base, descrivere, su tale piano, una figura che, benché difforme e confusa in apparenza, produrrà nondimeno, riflettendosi nello specchio, un'immagine ben proporzionata e simile a qualche oggetto proposto.*



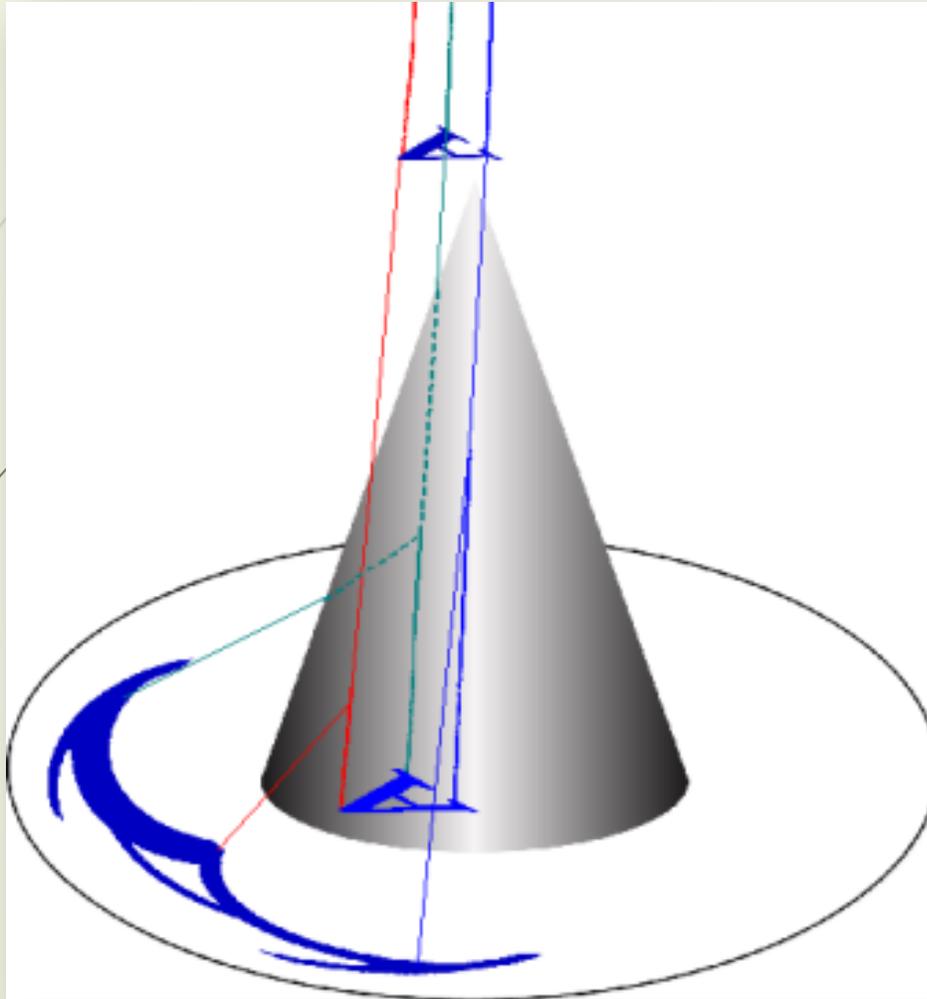
J.F. Nicéron, *due anamorfosi a soggetto religioso*, Palazzo Barberini, Roma



Viene eseguita una divisione del disegno originale in un numero di caselle quadrate e fatta la “proiezione” in un sistema (in questo caso a simmetria cilindrica) dove le caselle sono distorte fino a diventare porzioni di corone circolari



***Esempio di anamorfosi cilindrica.*** La scritta sul piattino “Thank You”, deformata con anamorfismo cilindrico, viene riflessa dalla tazza metallica in modo non distorto e leggibile.



L'anamorfose conica della lettera A disegnata accanto lo specchio conico viene percepita dall'osservatore posto sopra il vertice dello specchio come se fosse disegnata non distorta e capovolta alla base dello specchio stesso.

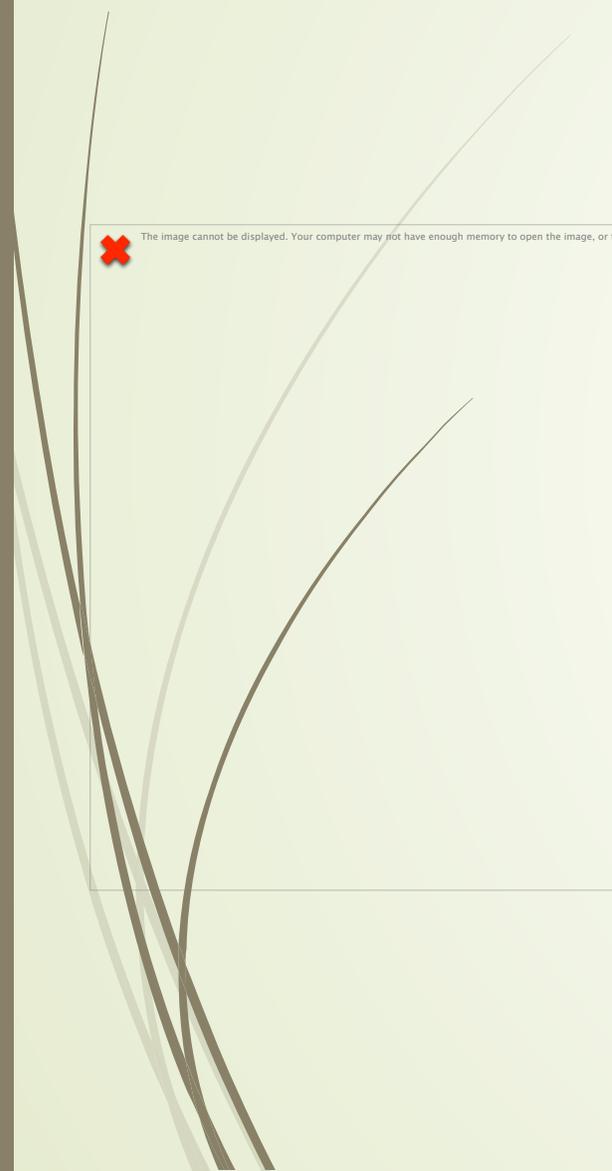
Le linee tratteggiate mostrano il percorso dei raggi riflessi dallo specchio conico verso l'osservatore e il loro proseguimento ideale alla base del cono, come percepito dall'osservatore.



**anamorfofi conica del ritratto.**

dopo aver collocato al centro lo specchio conico, l'osservatore posto sopra il vertice dello stesso specchio percepisce il ritratto non distorto come se fosse disegnato alla base del cono.

# L'ANAMORFISMO OGGI



The image cannot be displayed. Your computer may not have enough memory to open the image, or the image may have been corrupted. Restart your computer, and then open the file again. If the red x still appears, you may have to delete the image and then insert it again.



The image cannot be displayed. Your computer may not have enough memory to open the image, or the image may have been corrupted. Restart your computer, and then open the file again. If the red x still appears, you may have to delete the image and then insert it again.



**Anamorfosi su strada “L’esercito Lego”, realizzato da Leon Keer nell’ambito del quarto Chalk Festival a Sarasota, Florida (USA) nel Novembre 2011. Sullo sfondo i passanti fanno comprendere le dimensioni del disegno**

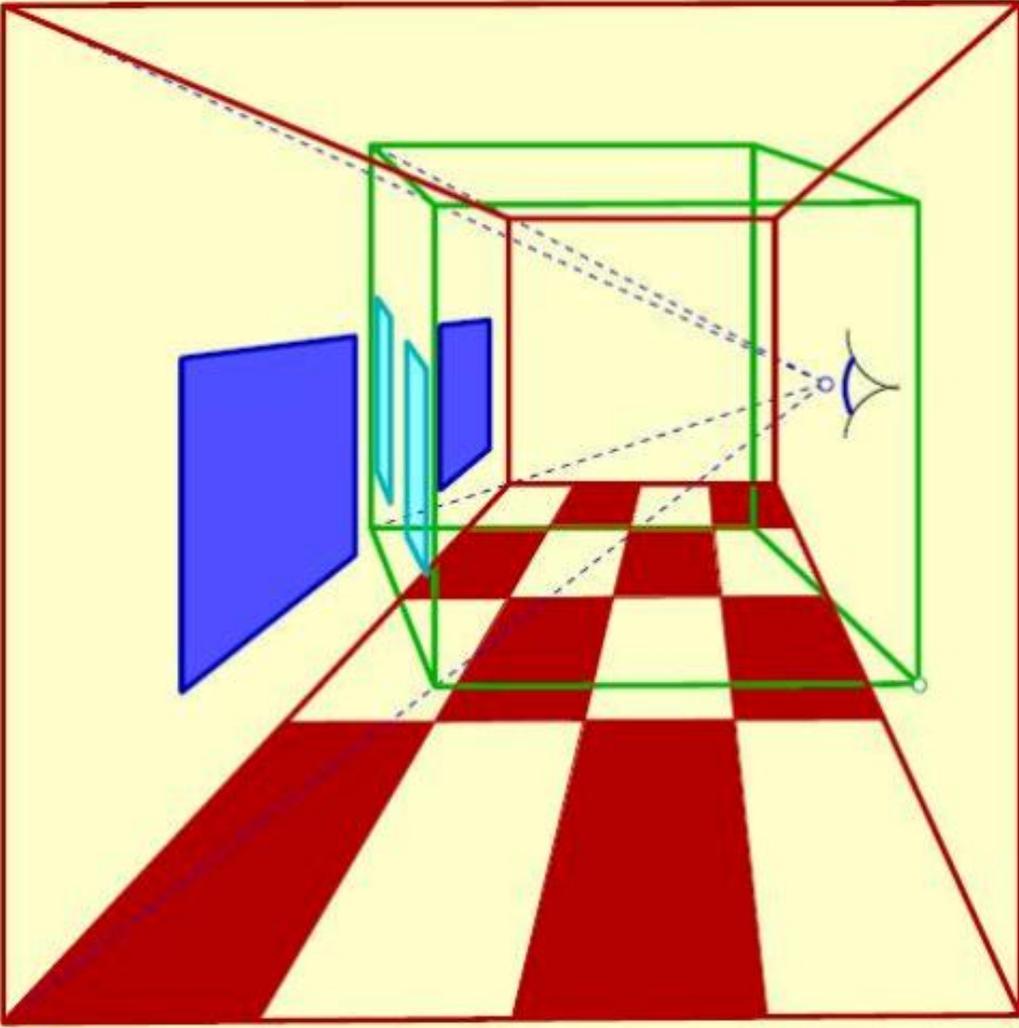
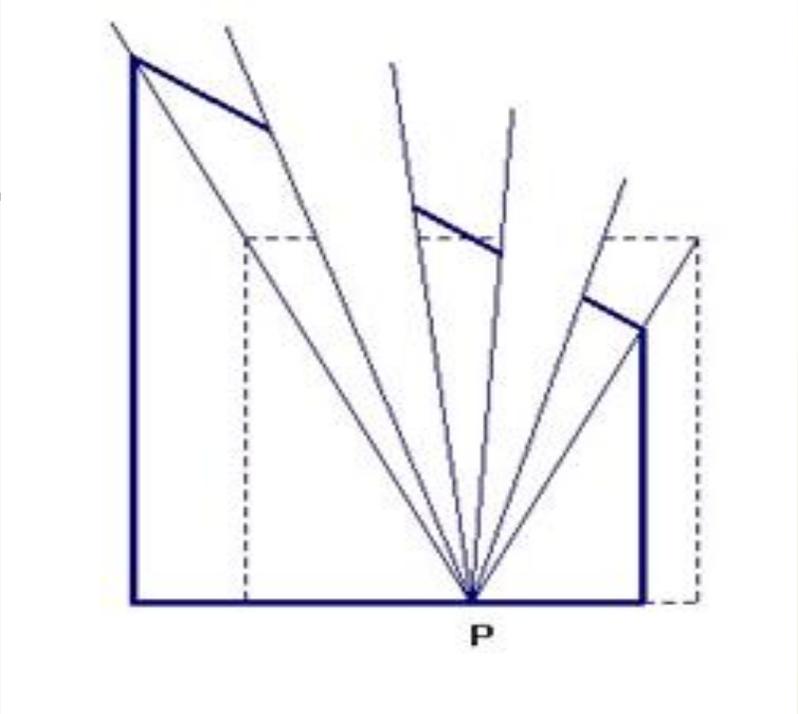


**Lo stesso disegno osservato dalla posizione opposta al punto prospettico.**



## LA STANZA DI AMES







Liceo Scientifico Statale «G. Galilei» - Pescara  
Anno Scolastico 2014/2015

Lavoro svolto dagli studenti:

Laura De Vincentiis  
Lucrezia Di Carmine  
Giorgia Maurizio  
Emanuela Piccoli  
Elena Serraiocco  
Antonio Ruggieri  
Francesco Galante

Docenti:

**Rosa Zollo** matematica

**Francesca Santeusano** disegno e storia dell'arte

**Fabrizia Floro** lingua inglese