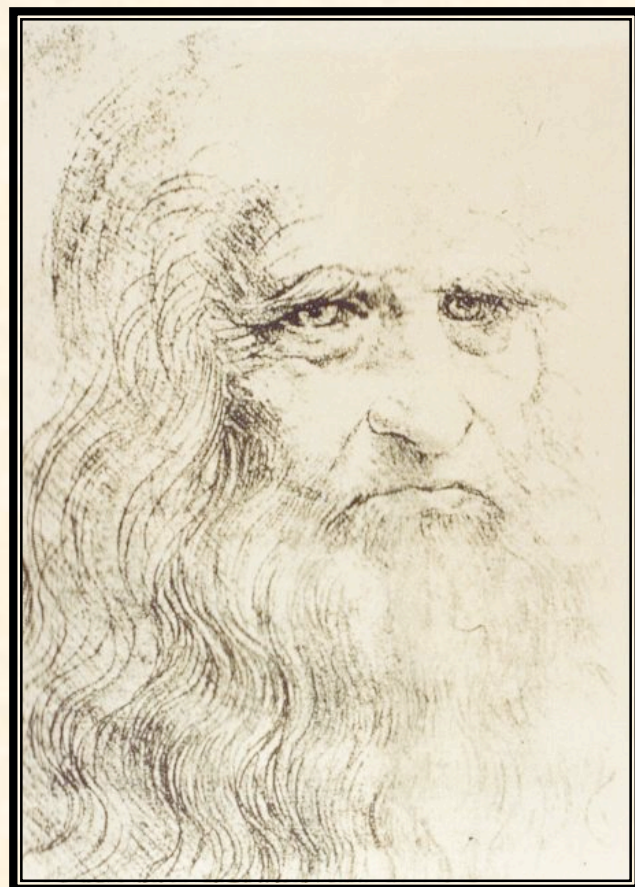
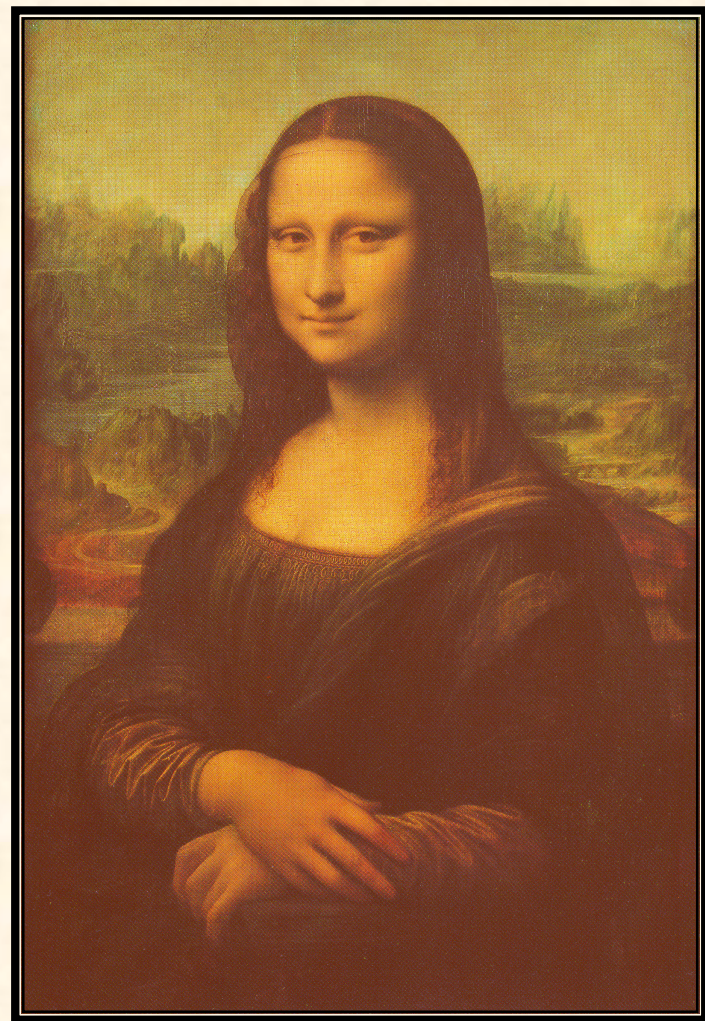


# ORIGINI DELLA GEOMETRIA PROIETTIVA

## LA GEOMETRIA IN LEONARDO DA VINCI



**Leonardo da Vinci**  
autoritratto  
Torino, Biblioteca reale



**Monna Lisa**  
Olio su tavola, 77 x 53 cm,  
Parigi, Louvre

### LEONARDO DA VINCI (1452–1519)

Nasce il 15 Aprile del 1452 a Vinci, un paese della Toscana. Verso la metà del decennio 1460–70 la famiglia si stabilisce a Firenze, dove va a formarsi alla bottega di ANDREA DEL VERROCCHIO, figura di spicco del suo tempo nel campo della pittura e della scultura, e nel 1478 completa la sua formazione. Tra il 1472 e il 1497 dipinge la sua prima grande opera, *L'Annunciazione* (Galleria degli Uffizi, Firenze). Verso il 1481 lascia incompiuta la *Adorazione dei Magi* (Uffizi), un incarico dei monaci di San Donato di Scopeto.

Nel 1482 LEONARDO entra al servizio di LUDOVICO SFORZA, duca di Milano, che lo usa come ingegnere nelle sue numerose imprese militari e anche come architetto. Inoltre assiste il matematico italiano LUCA PACIOLI nella sua celebre opera *De divina proportione* (1509).

L'opera più importante del periodo milanese è la *Vergine delle Rocce* nelle due versioni (una del 1483 e l'altra del decennio dal 1490). Dal 1495 al 1497 lavora alla sua opera principale, il *Cenacolo*, pittura murale per il refettorio del monastero di Santa Maria delle Grazie, a Milano. Disgraziatamente, l'uso sperimentale dell'olio su intonaco secco provocò problemi tecnici che condussero ad un rapido deterioramento a partire dal 1500. Di questo primo periodo milanese occorre anche citare qualche ritratto femminile come quello della *Dama con l'ermellino*.

Durante il suo soggiorno fiorentino, viaggia un anno a Roma. Nel 1502 entra al servizio di CESARE BORGIA, figlio del papa ALESSANDRO VI. In qualità di architetto e capo ingegnere del duca, soprintende i lavori nelle fortezze dei territori papali in Italia centrale. Alla fine del 1503 inizia a pianificare la decorazione del salone principale del Palazzo della Signoria di Firenze con il tema della *battaglia di Anghiari*, la vittoria di Firenze nella guerra contro Pisa. Realizza numerosi disegni e completa un cartone nel 1505, però non realizzò mai la pittura sulla parete. Durante il suo secondo periodo fiorentino dipinge vari ritratti, ma l'unico che si è conservato è quello de *La Gioconda* (1503–1506).

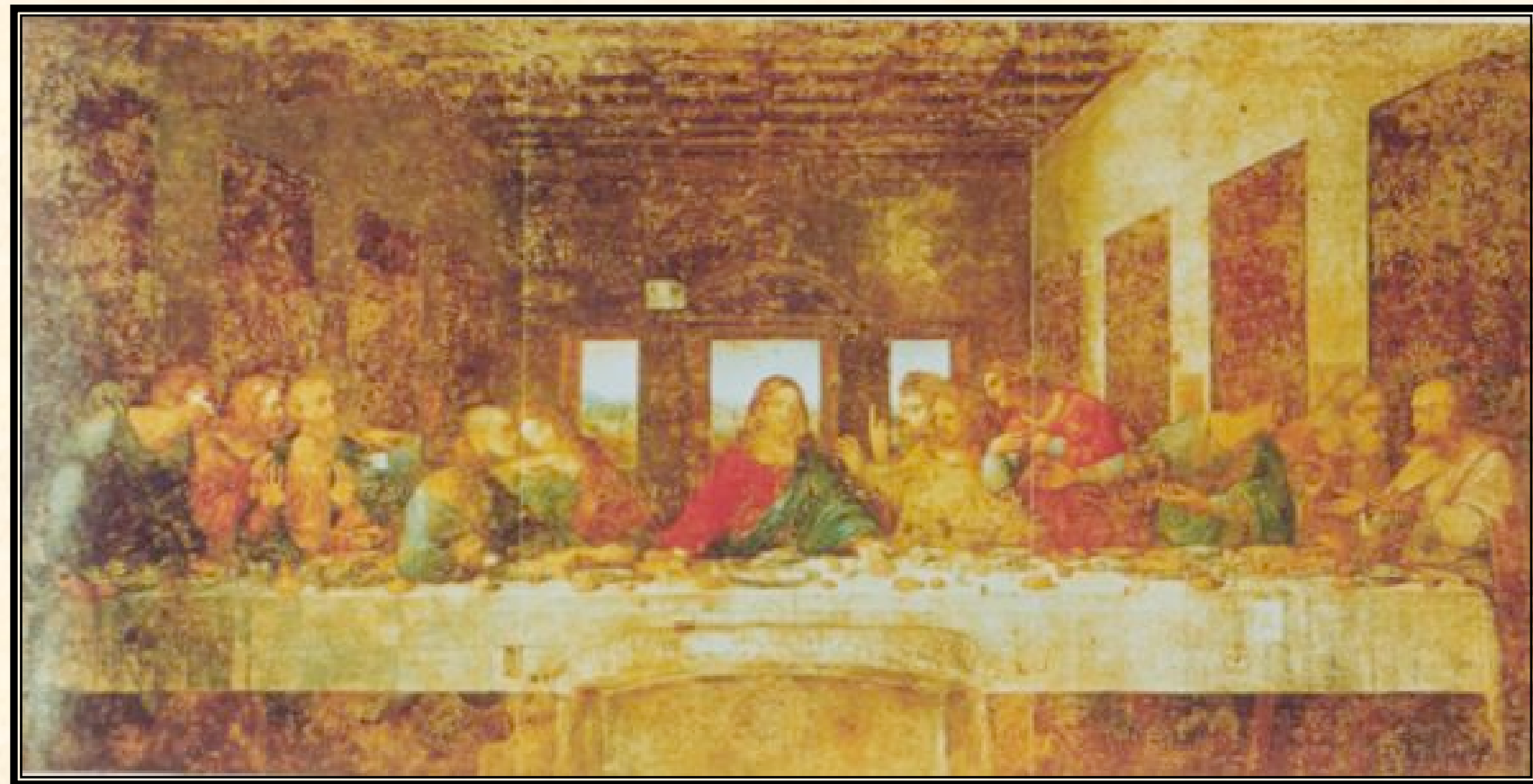
Nel 1506 rientra a Milano al servizio del governatore francese CARLO II CHAUMONT, maresciallo di Amboise. L'anno successivo è nominato pittore di corte di LUIGI XII di Francia. A Milano continua i suoi progetti di ingegneria. Di questo periodo è *Santa Anna, la Madonna e il bambino* (1506–1513) e una terza versione della *Vergine delle Rocce*. Dal 1514 al 1516 vive a Roma sotto il patrocinio di GIULIANO DEI MEDICI, fratello del papa LEONE X, occupandosi essenzialmente di esperimenti scientifici e tecnici. Nel 1516 si trasferisce in Francia alla corte di FRANCESCO I. Muore il 2 maggio 1519.

Le innovazioni stilistiche di LEONARDO si rendono evidenti nel *Cenacolo*. *La Gioconda*, la sua opera più famosa, eccelle tanto per le sue innovazioni tecniche come per il mistero del suo leggendario sorriso. È un esempio consumato di due tecniche —lo **sfumato** e il **chiaroscuro**— di cui LEONARDO è stato uno dei primi grandi maestri. Particolarmente interessanti in tutta la sua pittura sono gli sfondi di paesaggi, in cui introduce la prospettiva aerea. I numerosi disegni che possediamo rivelano la sua perfezione tecnica e la sua maestria nello studio dell'anatomia umana, di animali e di piante.

Inoltre LEONARDO spicca sui suoi contemporanei come scienziato. Le sue teorie si basano sull'osservazione e sulla documentazione. Nel campo dell'**anatomia** studia la circolazione sanguigna ed il funzionamento dell'occhio. Realizza scoperte in **metereologia** e **geologia**, conosce l'effetto della luna sulle maree, anticipa la concezione moderna della formazione dei continenti e congettura circa l'origine delle conchiglie fossili. D'altra parte è uno degli inventori dell'**idraulica** e probabilmente inventa l'**igrometro**; il suo programma per la canalizzazione dei fiumi ha ancor oggi valore pratico; inventa un gran numero di macchine ingegnose tra cui spiccano le sue *macchine volanti*, che benché senza applicazione pratica immediata, stabiliscono alcuni principi dell'**aerodinamica**.



*Mano sinistra di Leonardo*



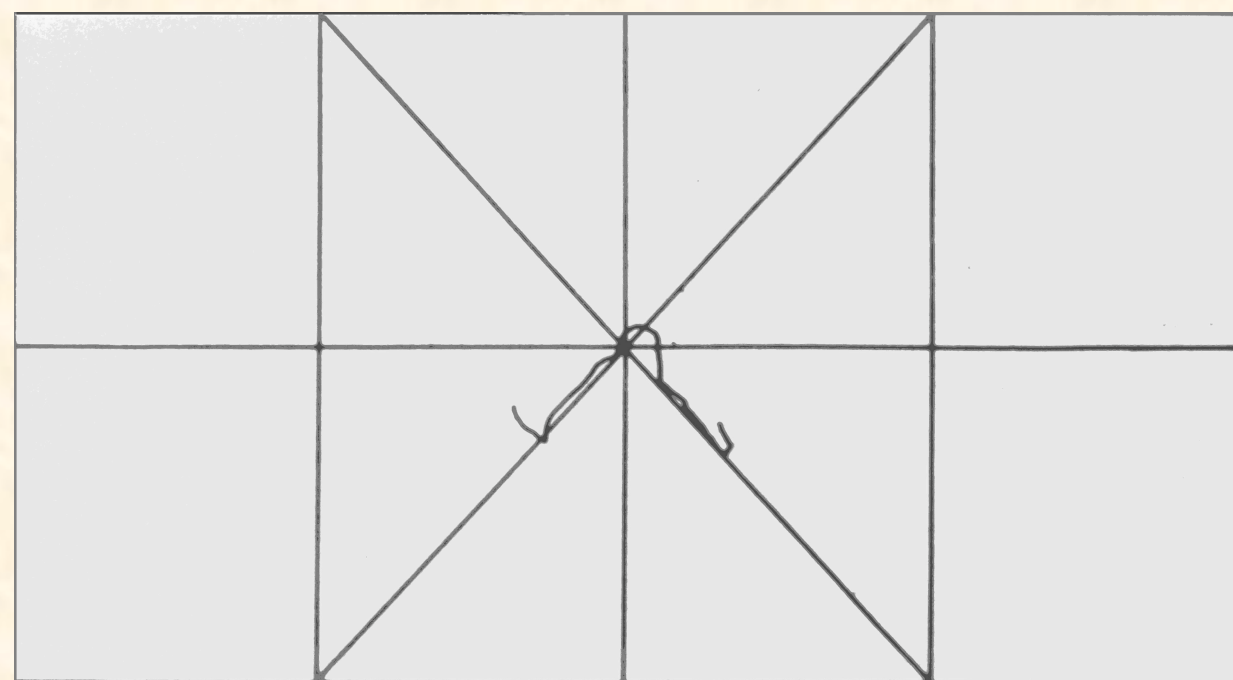
**Il Cenacolo**  
Tempera su parete, 460 x 880 cm.  
Milano, Refettorio di Santa Maria delle Grazie

LEONARDO rappresenta qui il momento più drammatico della cena, quando Cristo annuncia ai suoi discepoli che "uno tra di voi mi tradirà". I sentimenti che agitano gli apostoli dopo questo annuncio si rendono evidenti nelle facce e nelle mani in modo da palesare la personalità di ciascuno dei personaggi. LEONARDO rompe la rigidità della disposizione simmetrica dei cenacoli toscani del secolo XV scegliendo l'istante in cui si annuncia il futuro tradimento e rappresentando i personaggi con gesti disordinati e espressioni di angoscia.

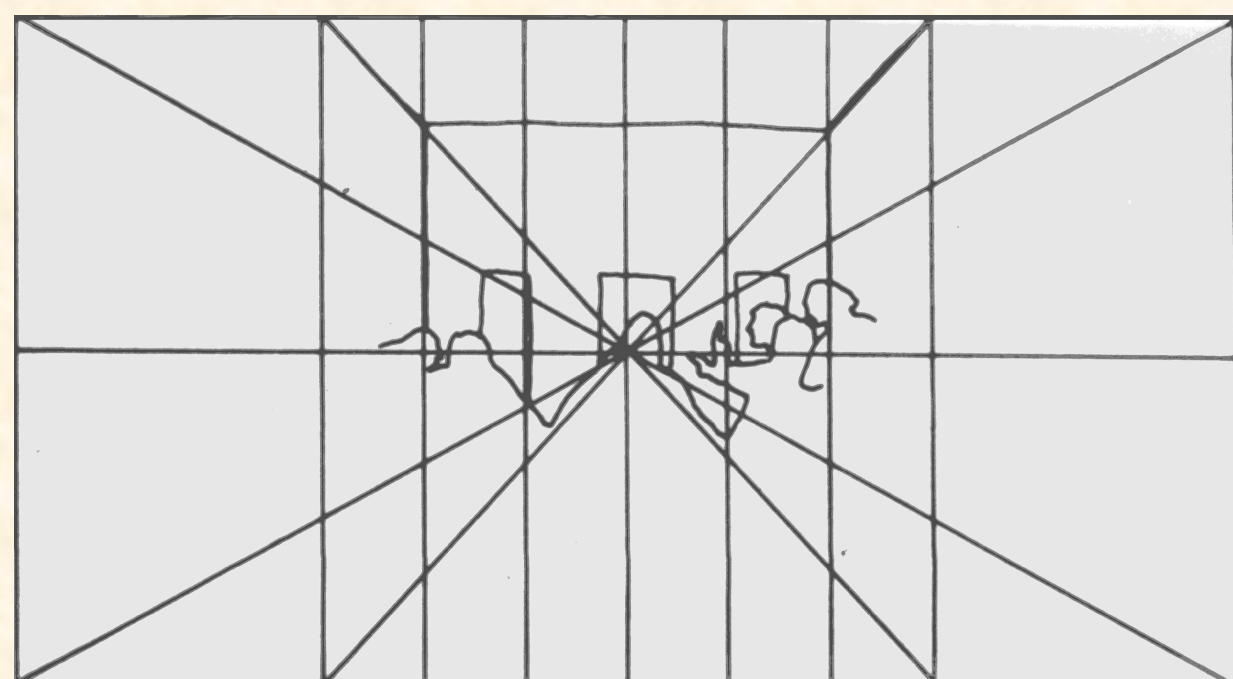
La composizione si pone all'interno di due quadrati che formano il rettangolo della parete, e colloca i dodici apostoli nelle diagonali in quattro gruppi di tre; due gruppi a destra e due a sinistra della figura centrale.

Nel primo gruppo, a sinistra, Bartolomeo, Giacomo il Minore e Andrea che parlano tra di loro, nel secondo Pietro si inclina verso Cristo, dietro alla figura di Giuda che si ritira afferrando la borsa delle monete. Nel terzo gruppo, a destra, Tommaso alza il dito, a lato di Giacomo il Maggiore e di Filippo; nel quarto infine Matteo e Simone si rivolgono gesticolando con le mani a Giuda Taddeo che è ad una estremità della tavola.

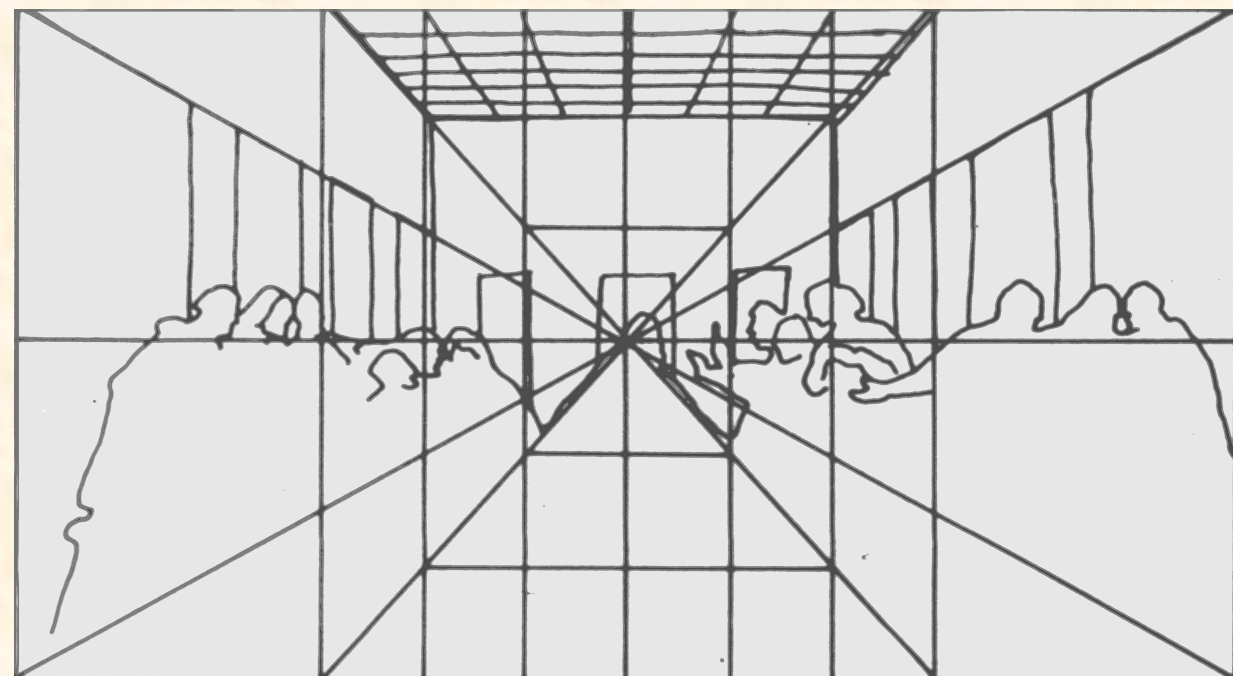
La prospettiva reale della sala continua nella prospettiva della scena dipinta sulla parete di fondo. Il pittore fa coincidere il punto di fuga con l'occhio dell'osservatore, creando l'illusione di una continuità tra lo spazio reale e lo spazio immaginario.



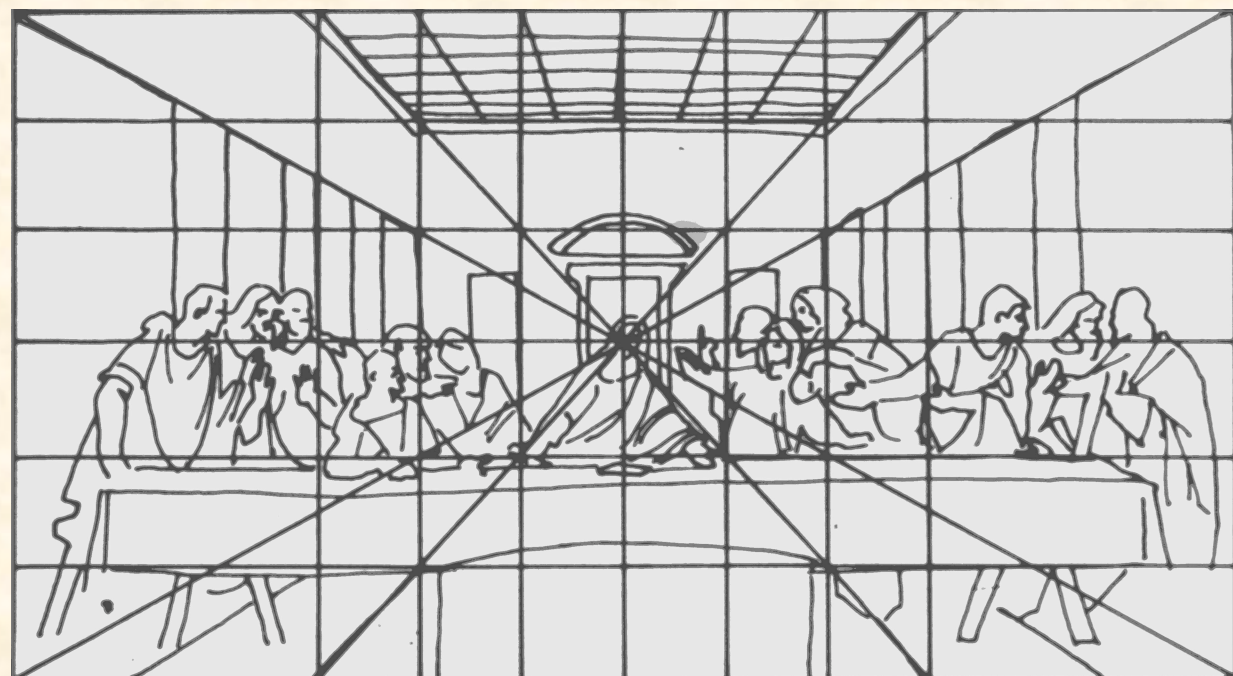
1



2



3



4

La composizione di questa opera si basa rigorosamente su una costruzione geometrica. Questa composizione di doppio quadrato o proporzione di 1 a 2 si chiamava all'epoca **diapason** perchè aveva lo stesso significato del termine musicale. Occorre ricordare che LEONARDO era appassionato di musica e parlava spesso della sottigliezza delle relazioni dell'arte dei suoni con la pittura. Negli schizzi sono illustrate le differenti fasi:

1. Leonardo colloca un quadrato insieme a due mezzi quadrati, poi traccia le diagonali del quadrato centrale.
2. Traccia le diagonali del rettangolo maggiore e divide in sei parti uguali il quadrato centrale.
3. Unendo a due a due i punti di incontro delle diagonali e delle linee verticali che dividono il quadrato centrale, ottiene due nuovi quadrati che si iscrivono l'uno nell'altro; nel centro il più piccolo ospita la figura di Cristo, circondato dalle finestre e dal bordo della tavola; intorno, il quadrato intermedio delimita la parete del fondo e i lati dei due quadrati grandi segnano la posizione dei pannelli laterali. Se tracciassimo il cerchio suggerito dalla facciata della finestra otterremmo una vasta aureola intorno al capo di Cristo.
4. Dividendo in tre parti la metà inferiore del lato più corto del rettangolo e tracciando due rette parallele, LEONARDO delimita la superficie della tavola. Infine le figure degli apostoli sono disposte di tre in tre in ciascuno dei quarti della scena. Osserviamo inoltre che le diagonali del rettangolo danno la prospettiva delle parti superiori dei pannelli laterali, prospettiva che confluisce nel capo di Cristo.

### *L'Annunciazione*

Olio su tela, 98 x 217 cm  
Firenze, Galleria degli Uffizi



Opera giovanile per il convento di San Bartolomeo, raccoglie già buona parte delle caratteristiche future della sua pittura. Leonardo associa i colori secondo una teoria che più tardi esporrà nel *Trattato sulla pittura*: si lascia guidare dalla relazione che esiste tra i colori fondamentali e complementari.

La composizione del quadro rimane dentro la tradizione iconografica delle annunciazioni, con l'angelo che appare a sinistra e la Vergine che riceve il messaggio a destra.

La rigorosa formazione scientifica di LEONARDO influisce nella composizione delle sue pitture; qui divide il rettangolo del quadro in cinque parti; nelle prime due iscrive il triangolo della figura dell'angelo; nelle due ultime quello della Vergine. Nel centro, il rettangolo del cielo e delle montagne.

