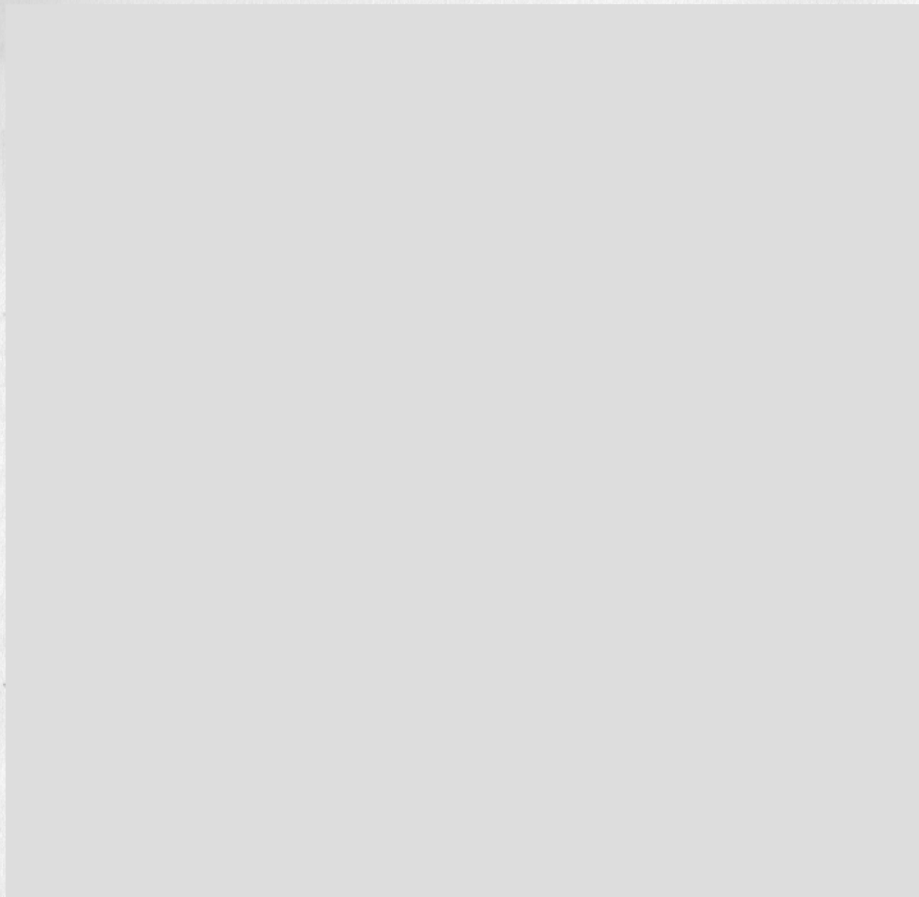




PROSPETTIVA

Pur non essendo propriamente questo un testo sulle proiezioni prospettiche, ma piuttosto sull'applicazione della prospettiva alla scenografia, è bene partire con un compendio sugli elementi della prospettiva e sulle principali norme prospettiche in quanto rappresentano il punto di partenza sia nella nostra scena bidimensionale (il bozzetto) poiché ci servirà una corretta inquadratura, un corretto punto di vista e quindi una prospettiva corretta per generare un bozzetto corretto, ma principalmente realizzabile; sia in quella tridimensionale (la realizzazione scenica) perché sempre attraverso le medesime norme ed i medesimi elementi riusciremo ad arrivare a soluzioni tecniche che ci permetteranno di costruire la nostra scenografia rispettando esattamente l'immagine prospettica di partenza.

1. Elementi della prospettiva e norme prospettiche

- **Punto di vista (PV):** centro di proiezione = occhio dell'osservatore
- **Piano di terra o geometrico:** piano sul quale si trova la figura spaziale da rappresentare e il punto di stazione dell'osservatore
- **Quadro o piano prospettico:** piano perpendicolare al piano di terra posto fra la figura spaziale e il PV su cui si forma l'immagine prospettica
- **Linea di orizzonte (LO):** linea d'intersezione tra il quadro e il piano orizzontale passante per PV e parallelo al piano geometrico
- **Punto principale (P):** proiezione ortogonale del punto di vista sul quadro
- **Punto di stazione (PS):** proiezione ortogonale del punto di vista sul piano geometrico

- **Linea di terra (LT):** retta d'intersezione fra il quadro ed il piano di terra
- **Raggi visuali:** rette proiettanti che congiungono il PV con i punti che costituiscono l'oggetto da rappresentare (fig. 2)

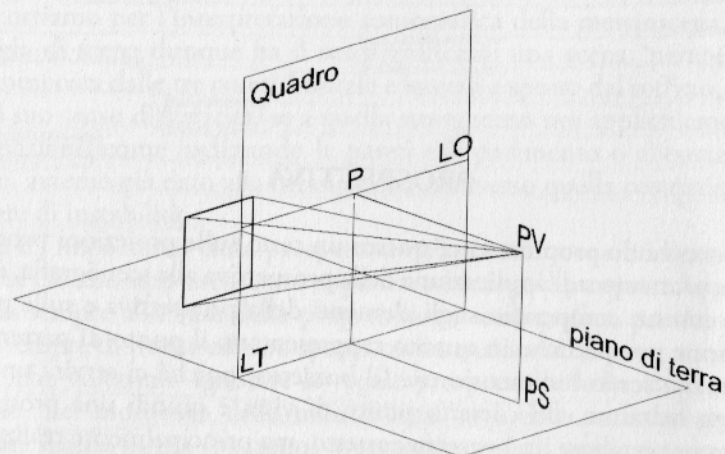


Fig. 2 – Elementi della prospettiva.

La prospettiva è la rappresentazione grafica su una superficie piana di una figura spaziale, e quindi tridimensionale, costruita su un piano – chiamato *quadro* – attraverso i raggi visuali che partono da un unico punto di vista che è l'occhio dell'osservatore.

Il quadro su cui si forma l'immagine interseca la *piramide visiva* (o *cono ottico*) ovvero la piramide formata dal vertice (punto di vista) e dai raggi visuali che da esso partono e si congiungono con i singoli punti della figura spaziale da rappresentare e deve essere perpendicolare all'asse del *cono ottico*. Se il *quadro* è posizionato parallelamente alla pianta si ottiene una prospettiva frontale; se è inclinato si ottiene una prospettiva accidentale.

Parlare di *piramide visiva* o di *cono ottico* è solo una differenza formale: si parla di *piramide visiva* nel momento in cui consideriamo la figura spaziale da rappresentare inscritta in un quadrato o in un rettangolo determinato dalle grandezze totali della figura spaziale in pianta ed in altezza. La *piramide visiva* sarà formata dal vertice (PV), dalla base cioè il rettangolo in cui

è iscritta la figura spaziale e dai lati costituiti dai raggi visuali che partono dal PV e congiungono il perimetro del rettangolo (fig. 3). Parliamo di *cono ottico* se consideriamo la stessa figura spaziale inscritta in una circonferenza. La definizione di *cono ottico* è più vicina all'idea del *campo visivo* dell'occhio umano (fig. 4).

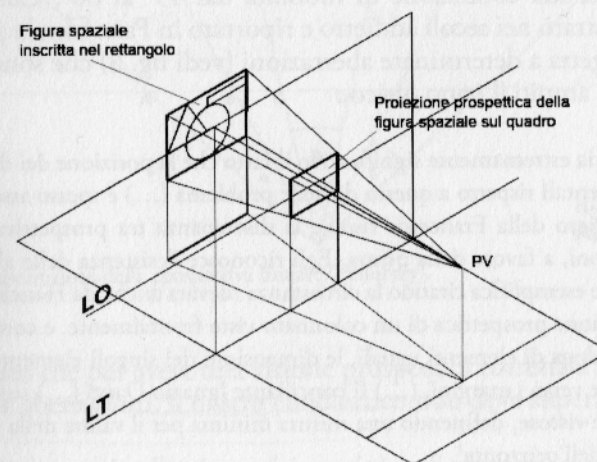


Fig. 3 – Piramide visiva.

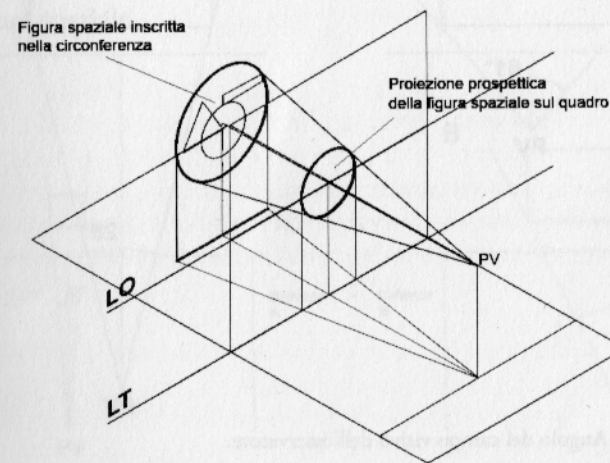


Fig. 4 – Cono ottico.

Il *punto di vista* è l'elemento fondamentale della visione prospettica poiché rappresenta l'occhio dell'osservatore e la sua distanza viene stabilita in base all'ampiezza del cono ottico, cioè il campo visivo dell'osservatore (fig. 5).

L'angolo del campo visivo nell'occhio umano è di 20° quando è fisso, mentre varia nella sua condizione di mobilità dai 45° ai 60° . Come ampiamente dimostrato nei secoli addietro e riportato in Panofsky, la prospettiva lineare è soggetta a determinate aberrazioni (vedi fig. 6) che sono maggiori quanto più è ampio il cono ottico.

(...) È tuttavia estremamente significativo il fatto che la posizione dei diversi teorici rinascimentali rispetto a questo difficile problema (...) è spesso assai diversa: il rigoroso Piero della Francesca risolve la discrepanza tra prospettiva e realtà, senza esitazioni, a favore della prima. Egli riconosce l'esistenza delle aberrazioni marginali e le esemplifica citando la circostanza rilevata anche da Hauck (...), che nella costruzione prospettica di un colonnato visto frontalmente, e comunque di una serie analoga di elementi uguali, le dimensioni dei singoli elementi tendono ad aumentare verso i margini. (...) Il conciliante Ignazio Danti (...) suggerisce di evitare quelle vistose, definendo una misura minima per il valore della distanza e per l'altezza dell'orizzonte¹.

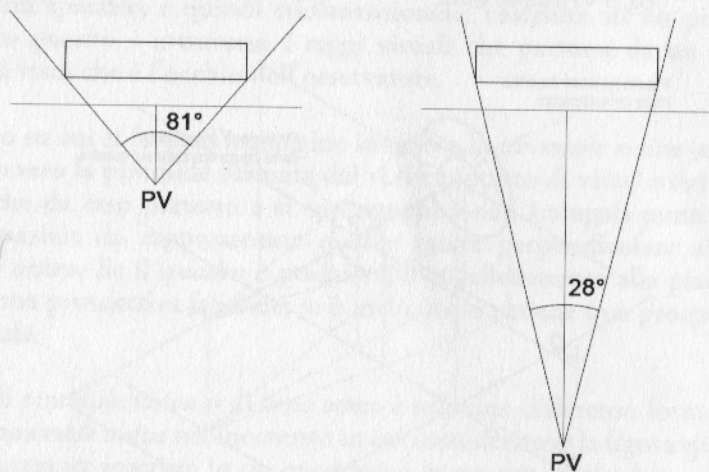


Fig. 5 – Angolo del campo visivo dell'osservatore.

¹ Erwin Panofsky, op. cit. nota 8, pp. 56-57.

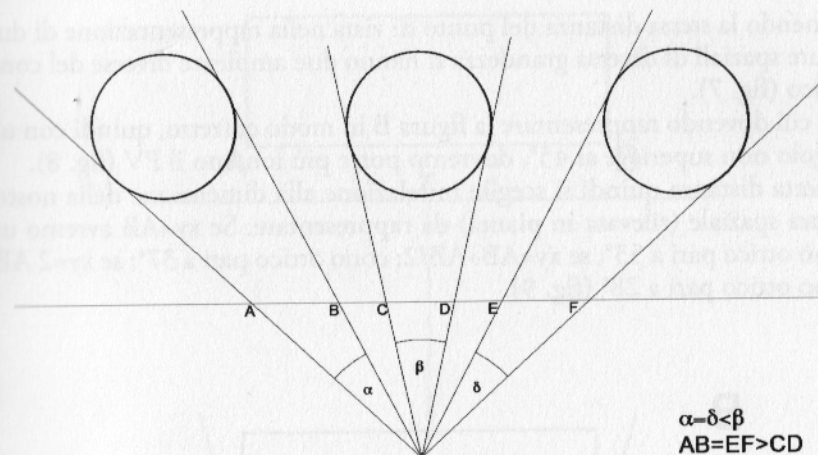


Fig. 6 – Aberrazioni della prospettiva lineare (Panofsky).

È per questo che per avere una visione prospettica corretta e limitare il più possibile le aberrazioni, il nostro cono ottico non deve superare l'ampiezza di 45° .

Essendo il cono ottico l'insieme dei raggi visuali che partono dal PV e sono tangenti ai punti periferici della figura spaziale da rappresentare, l'ampiezza del cono ottico è data dalla distanza del punto di vista e dalla dimensione della figura spaziale.

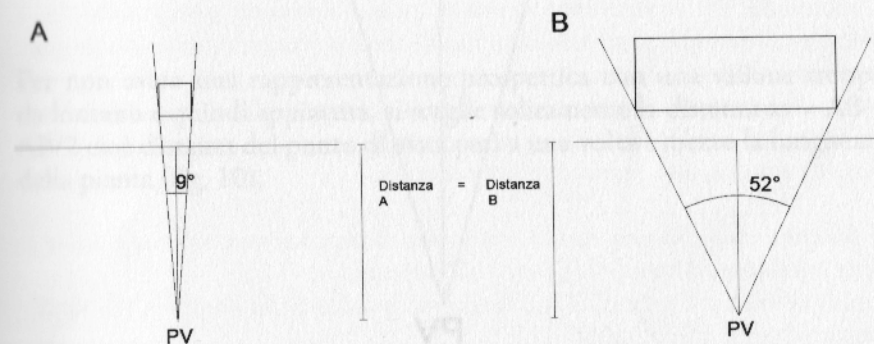


Fig. 7.

Tenendo la stessa distanza del punto di vista nella rappresentazione di due figure spaziali di diversa grandezza si hanno due ampiezze diverse del cono ottico (fig. 7).

Per cui dovendo rappresentare la figura B in modo corretto, quindi con un angolo non superiore ai 45° , dovremo porre più lontano il PV (fig. 8).

Questa distanza quindi si sceglie in relazione alla dimensione della nostra figura spaziale (rilevata in pianta) da rappresentare. Se $xy=AB$ avremo un cono ottico pari a 53° ; se $xy=AB+AB/2$: cono ottico pari a 37° ; se $xy=2 AB$: cono ottico pari a 28° (fig. 9).

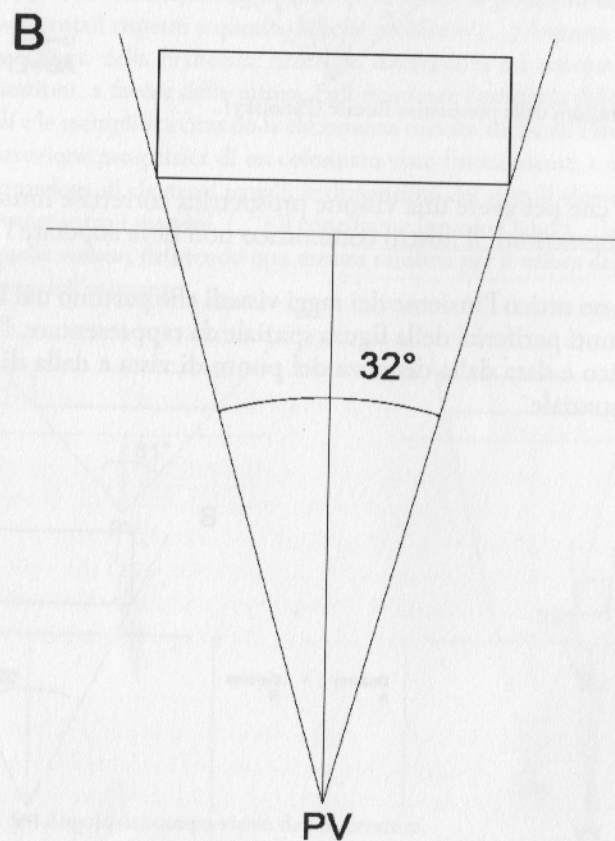


Fig. 8.

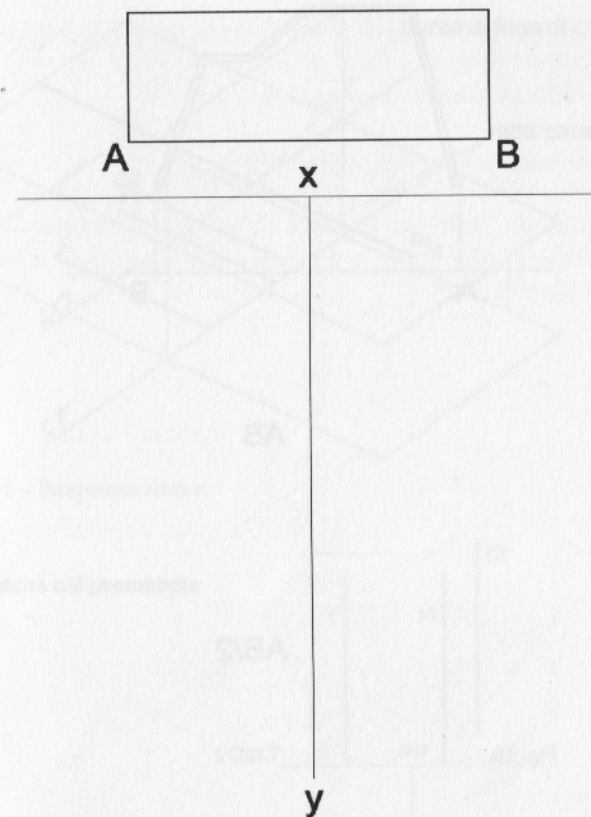


Fig. 9.

Per non avere una rappresentazione prospettica con una visione troppo da lontano e quindi appiattita, si sceglie solitamente la distanza $xy = AB + AB/2$ cioè distanza del punto di vista pari a una volta e mezzo la lunghezza della pianta (fig. 10).

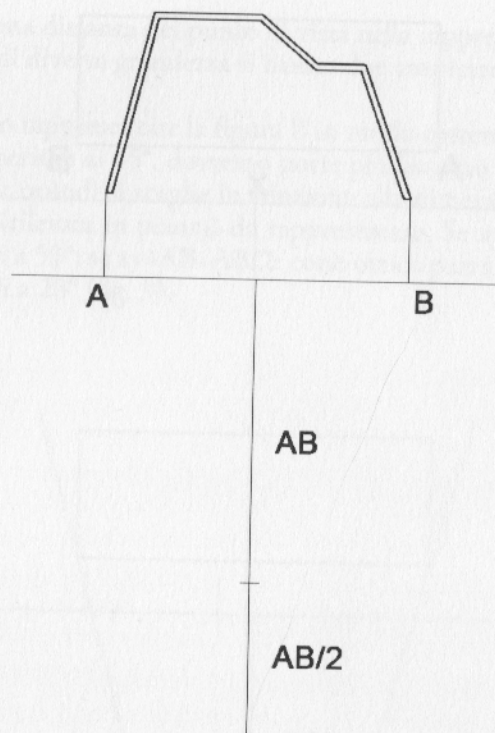


Fig. 10.

L'altezza del PV si stabilisce invece in base alla visione prospettica che si vuole ottenere. Un punto di vista molto alto comporterà una visione prospettica dall'alto con una lettura maggiore del *piano geometricale*. Generalmente il punto di vista si tiene a un'altezza corrispondente a quella dell'occhio umano (150-160 cm) ma vedremo poi come questo nella prospettiva teatrale assuma una particolare importanza.

Il punto di fuga di una retta r è il punto dove concorre la retta e tutte le rette parallele ad essa (r_1, r_2 ecc.) all'infinito.

Graficamente è il punto di incidenza sul quadro della parallela alla retta r passante per il PV (figg. 11-12).

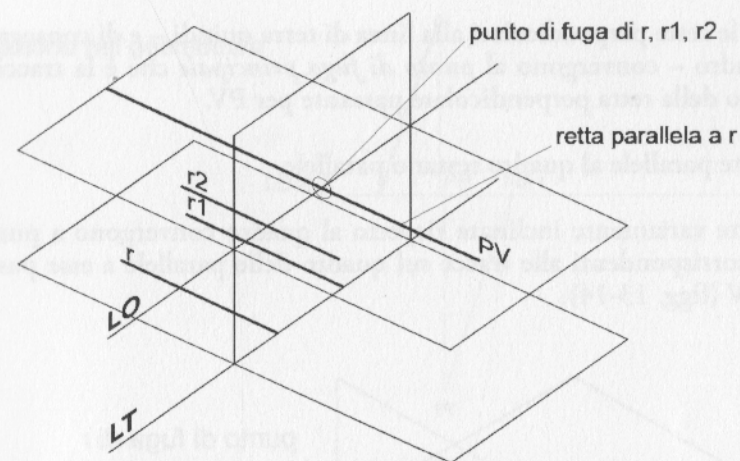


Fig. 11 – Prospettiva retta r .

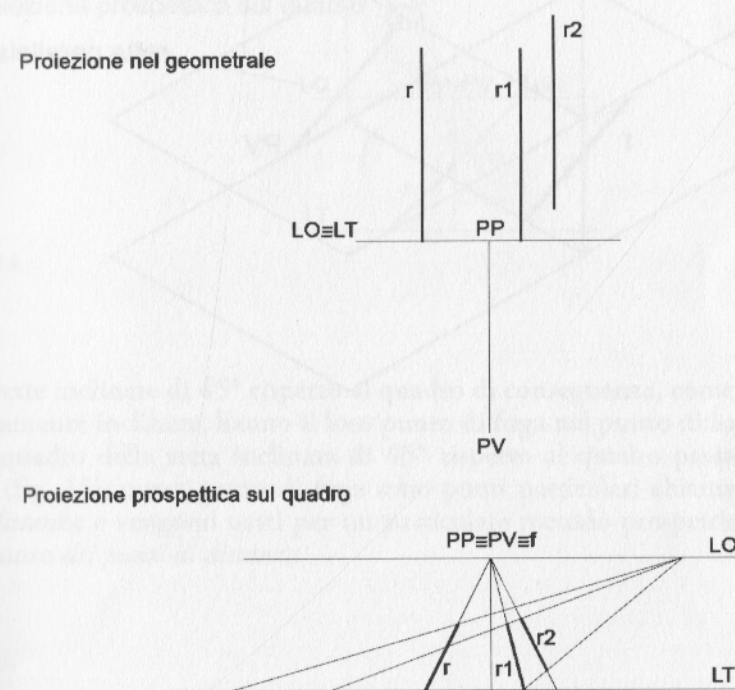


Fig. 12.

Tutte le rette perpendicolari alla linea di terra quindi – e di conseguenza al quadro – convergono al *punto di fuga principale* che è la traccia sul quadro della retta perpendicolare passante per PV.

Le rette parallele al quadro restano parallele.

Le rette variamente inclinate rispetto al quadro convergono a punti di fuga corrispondenti alle tracce sul quadro delle parallele a esse passanti per PV (figg. 13-14).

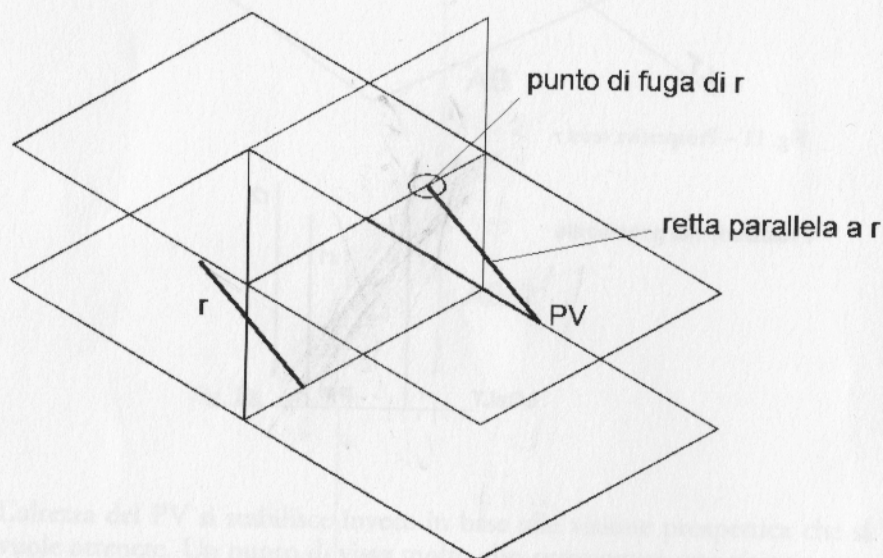
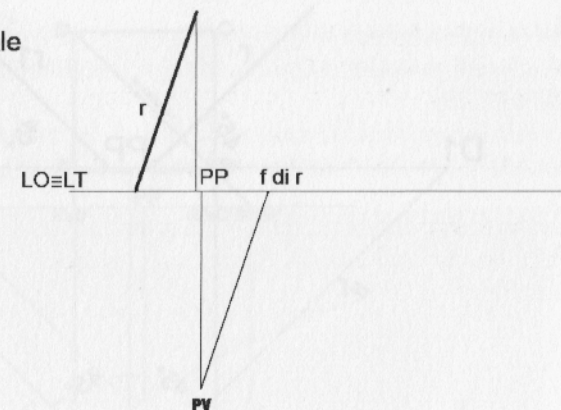


Fig. 13.

Proiezione nel geometricale



Proiezione prospettica sul quadro

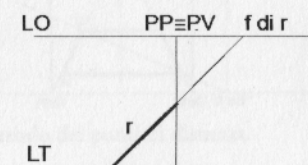


Fig. 14.

Le rette inclinate di 45° rispetto al quadro di conseguenza, come le rette variamente inclinate, hanno il loro punto di fuga nel punto di incidenza sul quadro della retta inclinata di 45° rispetto al quadro passante per PV (fig. 15); questi punti di fuga sono punti particolari chiamati *punti di distanza* e vengono usati per un particolare metodo prospettico detto appunto *dei punti di distanza*.

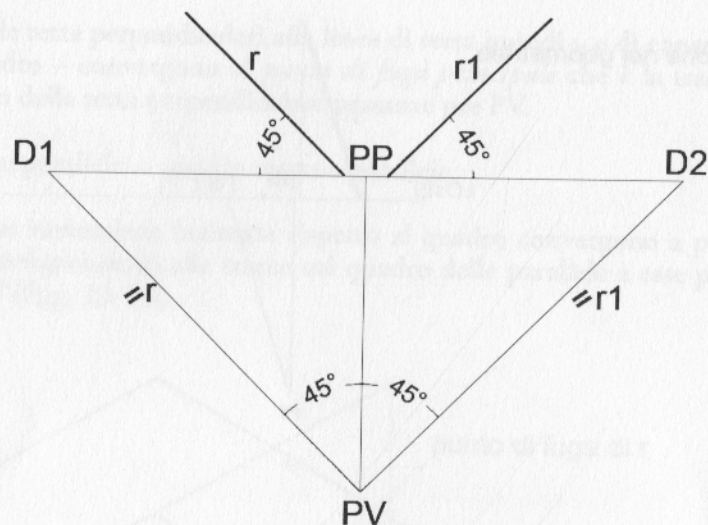


Fig. 15.

2. Metodi prospettici

Vediamo dunque qui di seguito i principali metodi della prospettiva centrale: il *metodo dei punti di distanza* e il *metodo dei raggi visuali*.

2.1 Metodo dei punti di distanza

Questo metodo prevede che la rappresentazione prospettica della figura sia ottenuta trovando i suoi punti attraverso l'intersezione di **proiettanti ortogonali** e **proiettanti inclinate di 45°** rispetto al quadro.

Le **proiettanti ortogonali** convergeranno al **punto di fuga principale** e le **proiettanti inclinate di 45°** – come detto sopra – ai loro **punti di fuga**, cioè ai **punti di distanza**. I punti di distanza avranno quindi una distanza da P pari alla distanza del PV dal quadro cioè $PPP_V = D1PP = D2PP$ e dunque questo metodo consente di trovare il punto di distanza direttamente sulla LO nella proiezione prospettica sul quadro senza andare a cercare la sua traccia nella proiezione sul geometrico.

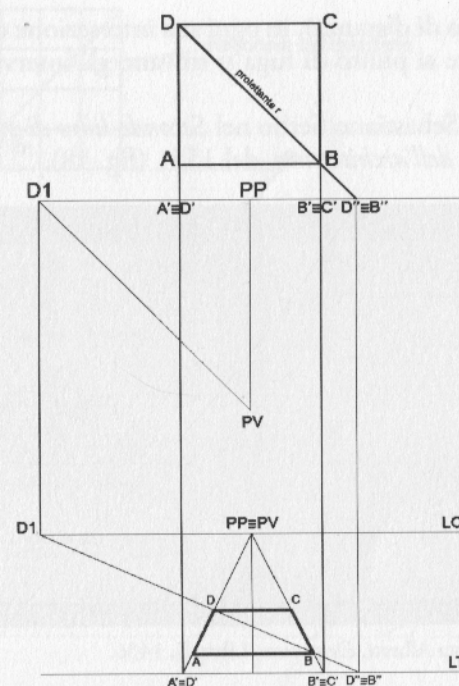


Fig. 16 – Metodo dei punti di distanza.

Volendo rappresentare quindi un quadrato giacente sul piano geometrico in prospettiva, troviamo la sua proiezione sul piano geometrico, collochiamo il punto di vista e tracciamo le proiettanti ortogonali e le proiettanti inclinate di 45° al quadro che partono dai punti A, B, C, D. In questo caso, trattandosi di un quadrato, la proiettante r corrisponde alla diagonale e dunque passa per i due punti opposti D e B il cui incrocio con le proiettanti ortogonali basterà per individuare i lati DC e AB paralleli al quadro (fig. 16).

Questo metodo, pur non essendo ancora teorizzato con il concetto del *punto di distanza*, compare già in Leon Battista Alberti nel suo *De pictura* (1436) (Alberti è stato colui che ha applicato scientificamente il metodo inventato da Brunelleschi) (fig. 17): l'Alberti porta gli stessi intervalli dei quadrati del pavimento che ha portato al punto di fuga verso "l'alzato della piramide visiva" che altro non è che il punto di distanza. La diagonale che traccia sul disegno finale è usata solo da controllo, ma in realtà solo mandando la diagonale dei quadrati (che è una linea inclinata di 45°) allo

stesso punto (punto di distanza), in ogni sua intersezione con le proiettanti ortogonali mandate al punto di fuga si trovano gli intervalli delle trasversali (fig. 19).

Teoria che applica Sebastiano Serlio nel *Secondo libro di prospettiva* del suo trattato *I sette libri dell'architettura*, del 1551 (fig. 18).

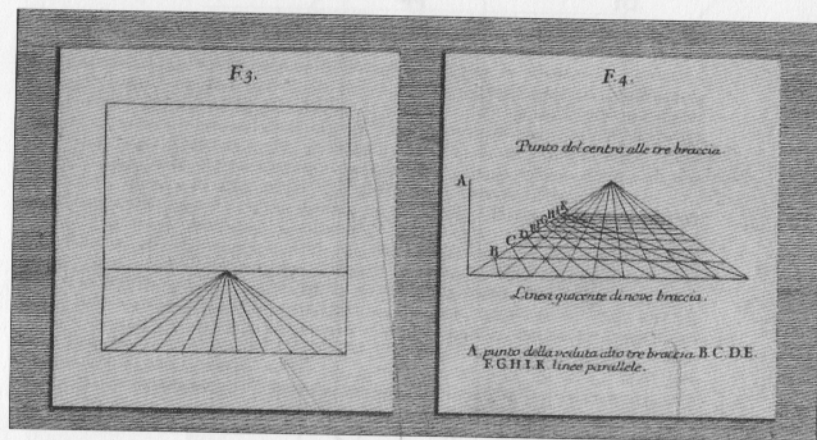


Fig. 17 – Leon Battista Alberti, *De pictura*, Libro II, 1436.

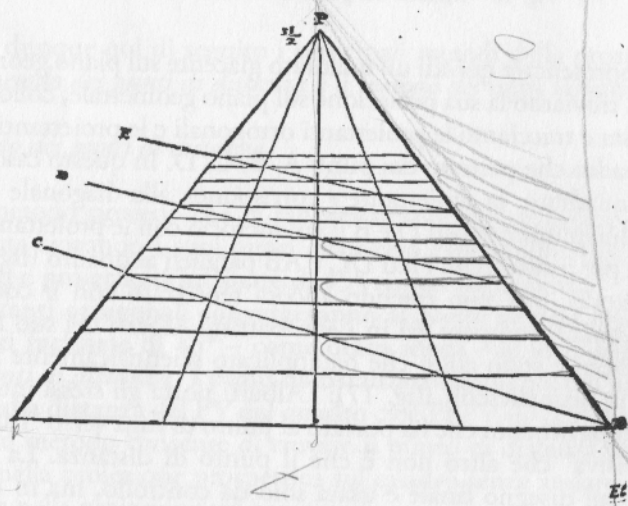


Fig. 18 – Sebastiano Serlio, *Secondo libro di prospettiva*, 1551.

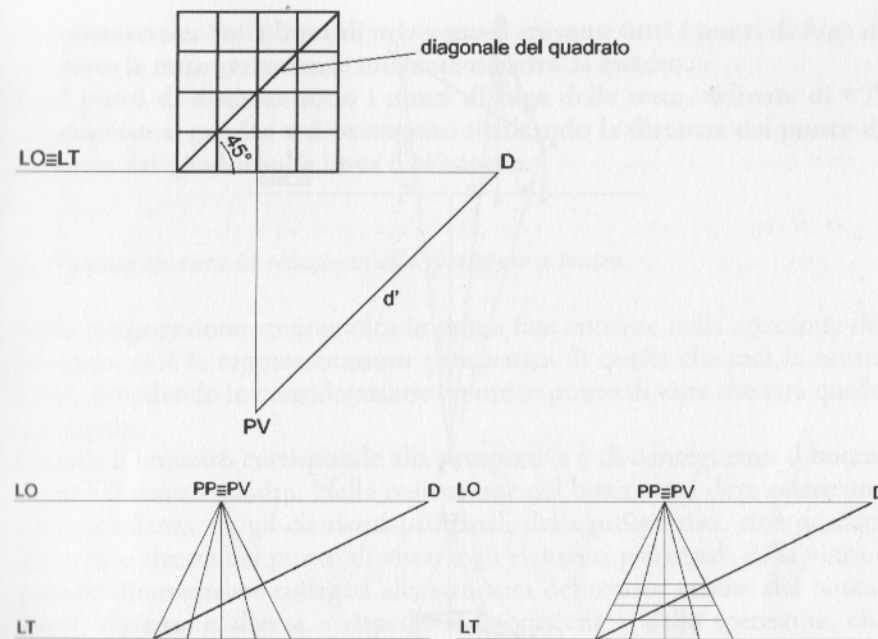


Fig. 19.

2.2 Metodo dei raggi visuali

Questo metodo prevede l'uso di raggi visuali, ossia dei raggi che partono dal PV e passano per i singoli punti che identificano la figura spaziale. Punti che saranno trovati attraverso l'intersezione dei detti **raggi visuali** e **delle ortogonali al quadro** a cui appartengono.

Le rette ortogonali al quadro saranno sempre determinate dalle proiettanti ortogonali passanti per PV e convergeranno sempre al punto di fuga principale (PP).

La traccia sul quadro di ogni singolo raggio visuale sarà riportata nella proiezione prospettica sulla LT ed alzata perpendicolarmente fino ad incontrare la proiettante ortogonale a cui appartiene il punto (fig. 20).

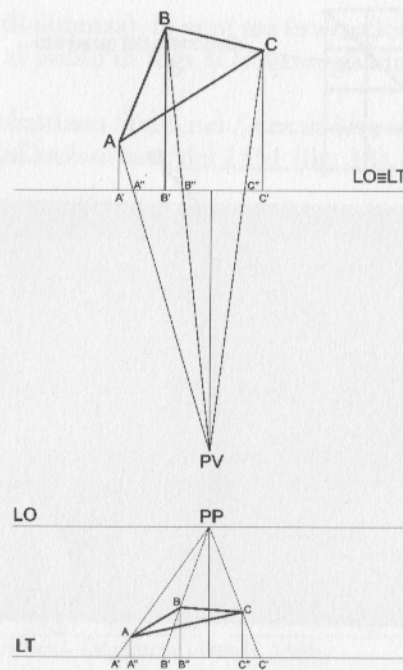


Fig. 20 – Metodo dei raggi visuali

Concludendo, evidenziamo le principali norme prospettiche:

- 1 – Il punto di vista (PV) è l'occhio dell'osservatore e la sua distanza dal quadro è stabilita in base all'ampiezza del campo visivo.
- 2 – Il quadro è il piano perpendicolare al piano di terra (o geometrico) (sul piano di terra si trova sia la figura spaziale da rappresentare, sia il punto di stazione dell'osservatore), su cui si forma l'immagine prospettica. La linea d'intersezione tra il quadro e il piano di terra è la linea di terra (LT).
- 3 – Il punto principale (PP) è la proiezione ortogonale del punto di vista dell'osservatore sul quadro ed è il punto di fuga principale di tutte le rette perpendicolari al quadro, cioè il punto di concorso di tali rette all'infinito.
- 4 – La linea di orizzonte (LO) è la linea d'intersezione tra il quadro e il piano orizzontale passante per il punto di vista e parallelo al piano

geometrico. Sulla linea di orizzonte si trovano tutti i punti di fuga di tutte le rette variamente inclinate rispetto al quadro.

- 5 – I punti di distanza sono i punti di fuga delle rette inclinate di 45° rispetto al quadro e si ottengono ribaltando la distanza del punto di vista dal quadro sulla linea d'orizzonte.