

# La prospettiva

Corso di Strumenti e tecniche per il disegno e la comunicazione  
condotto da Daniele Colistra

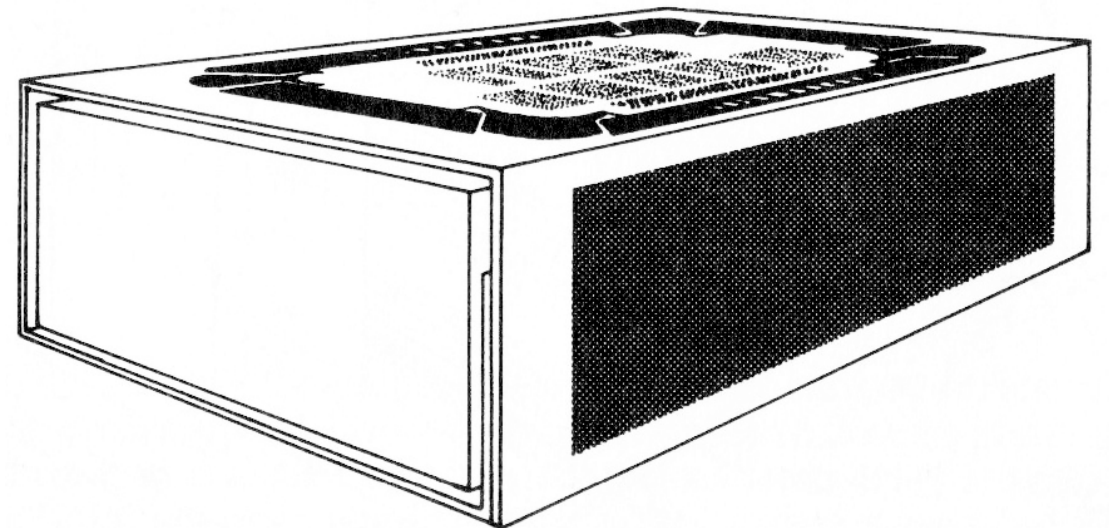
**Lezione n. 12 del 8 novembre 2022**

# La prospettiva

Come l'assonometria, anche la prospettiva è un metodo di rappresentazione grafica

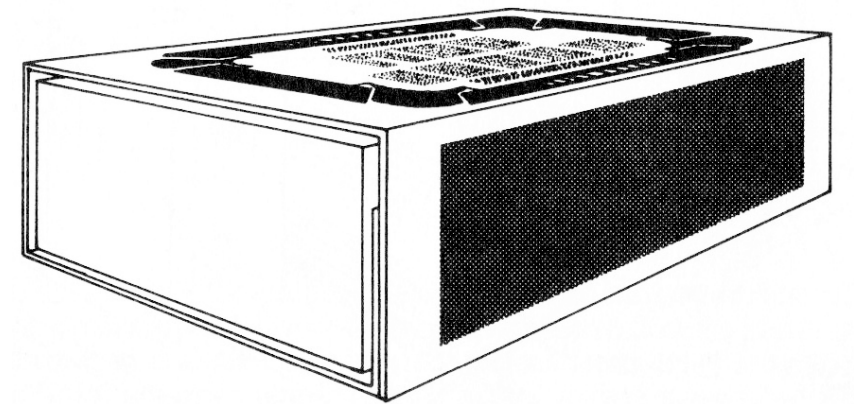
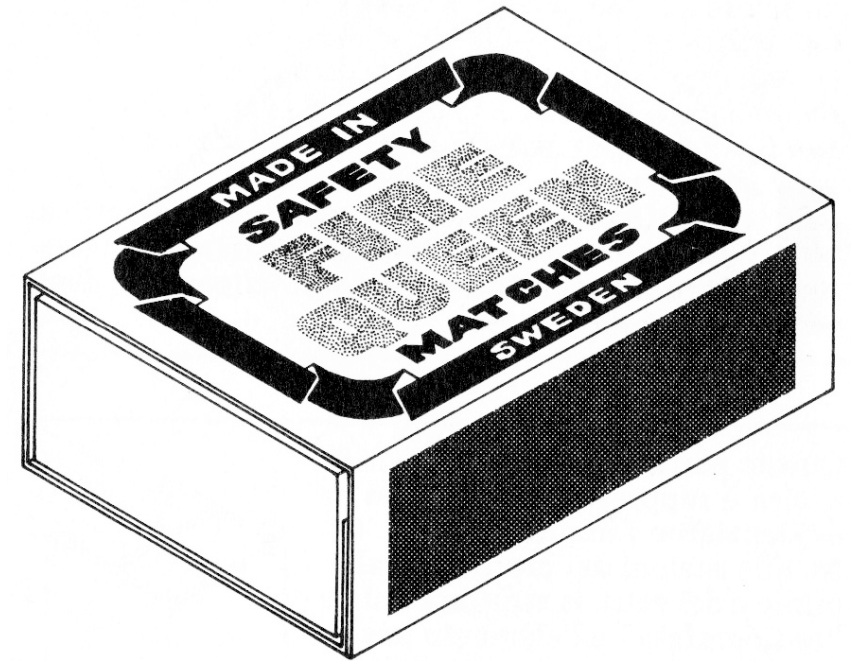
che permette di vedere contemporaneamente

più facce di un oggetto

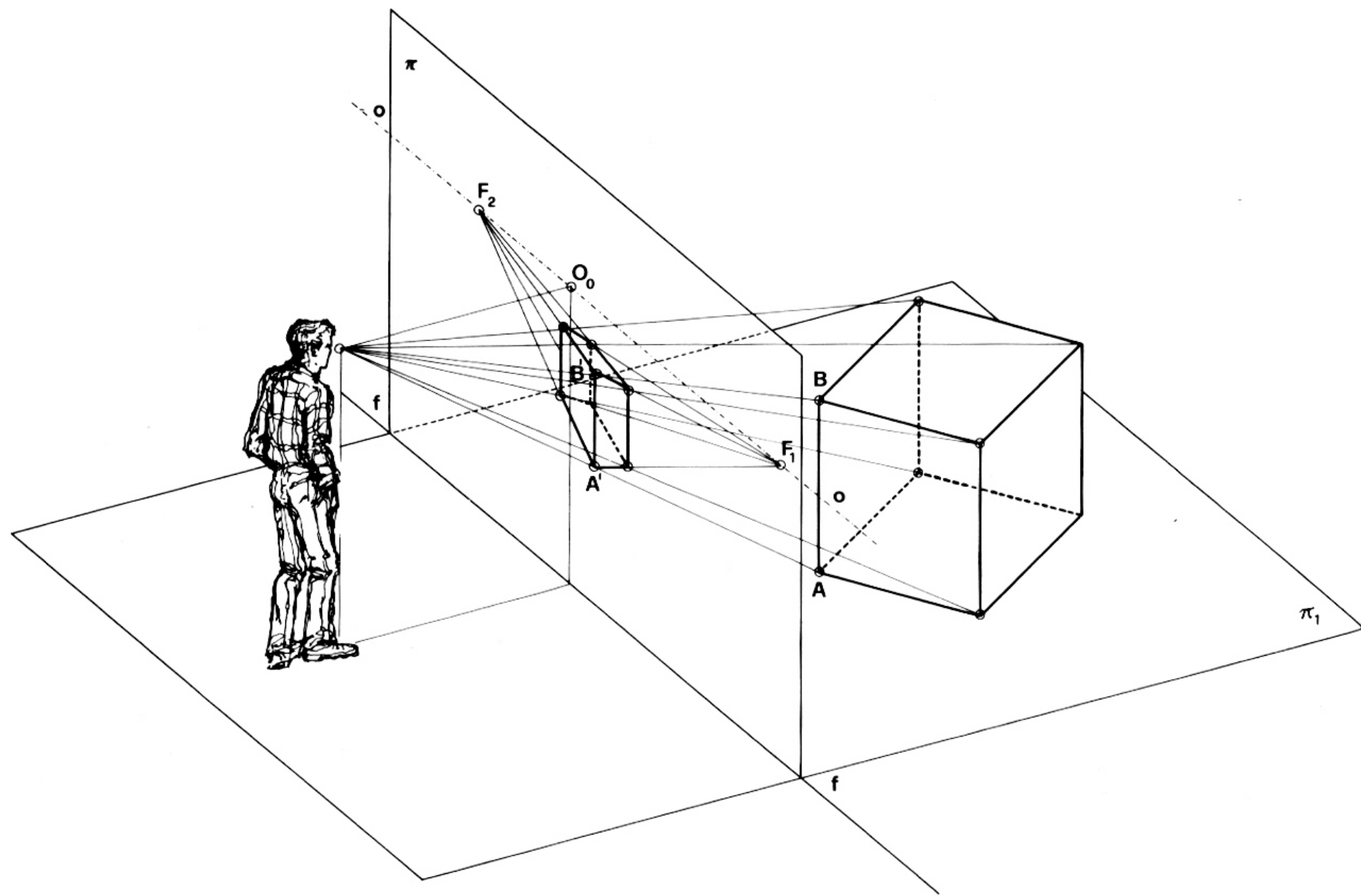


# Assonometria e prospettiva

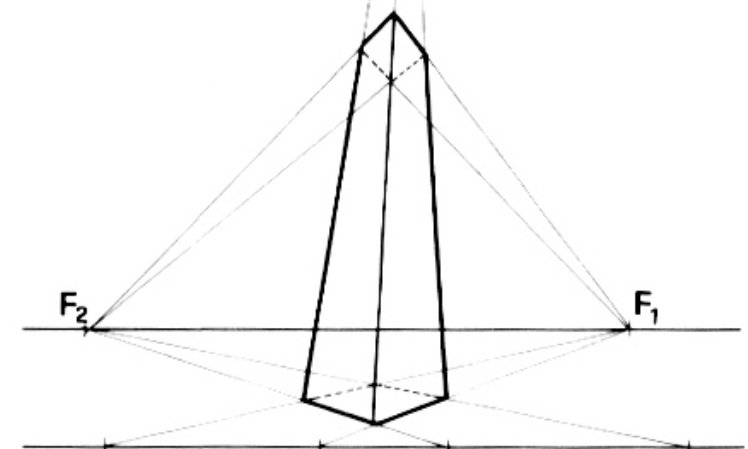
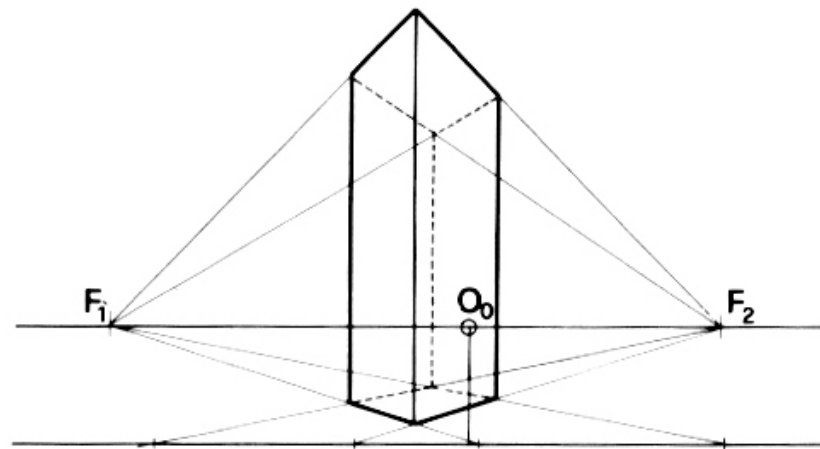
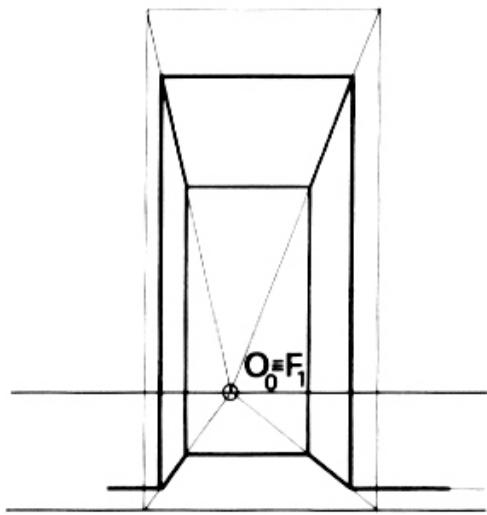
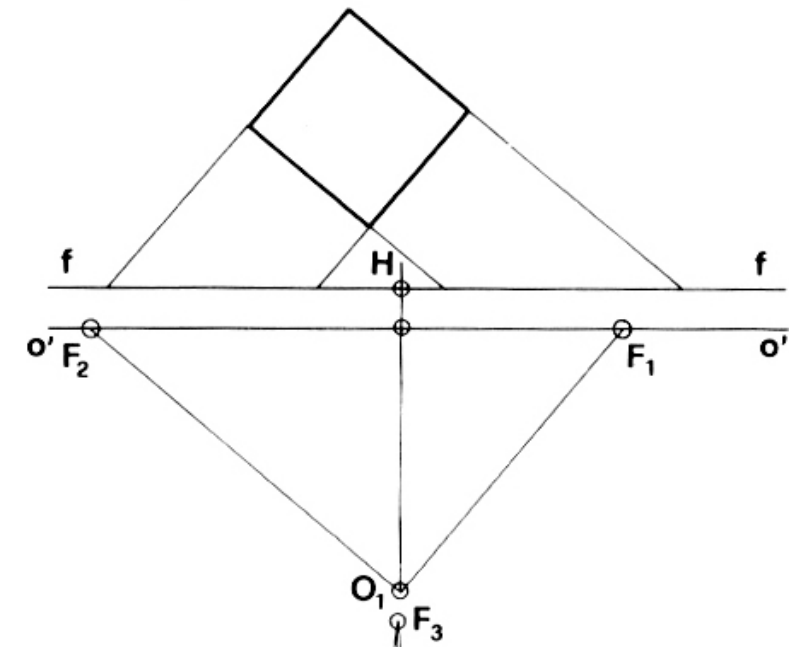
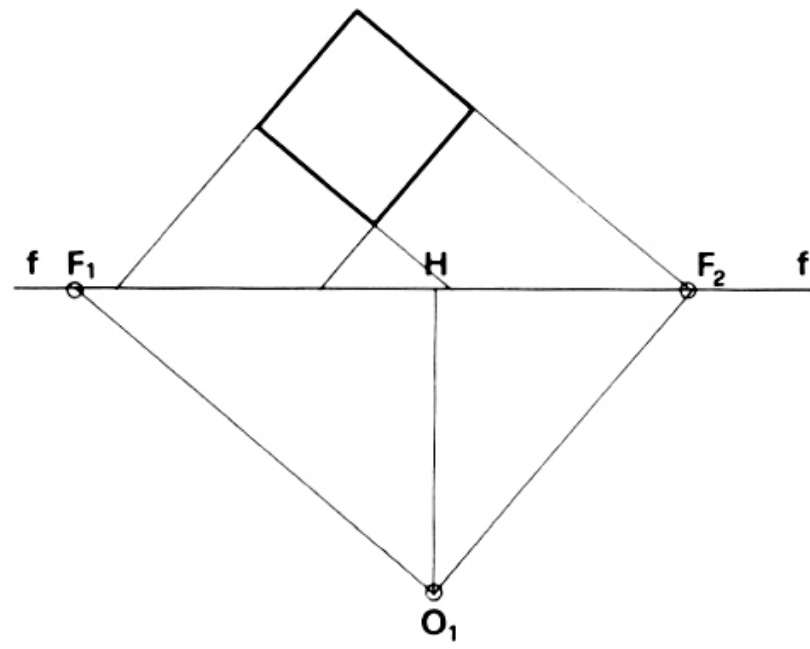
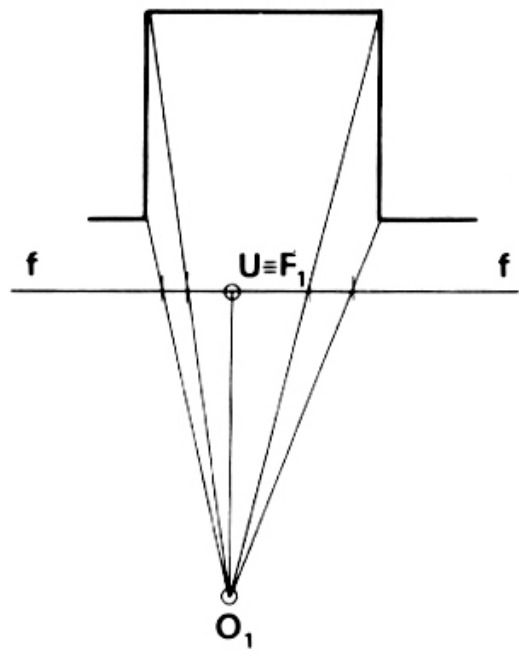
La prospettiva si distingue facilmente dalla assonometria perché, a differenza di quest'ultima, non mantiene il parallelismo fra tutti gli spigoli dell'oggetto.



Assonometria (in alto) e prospettiva (in basso)



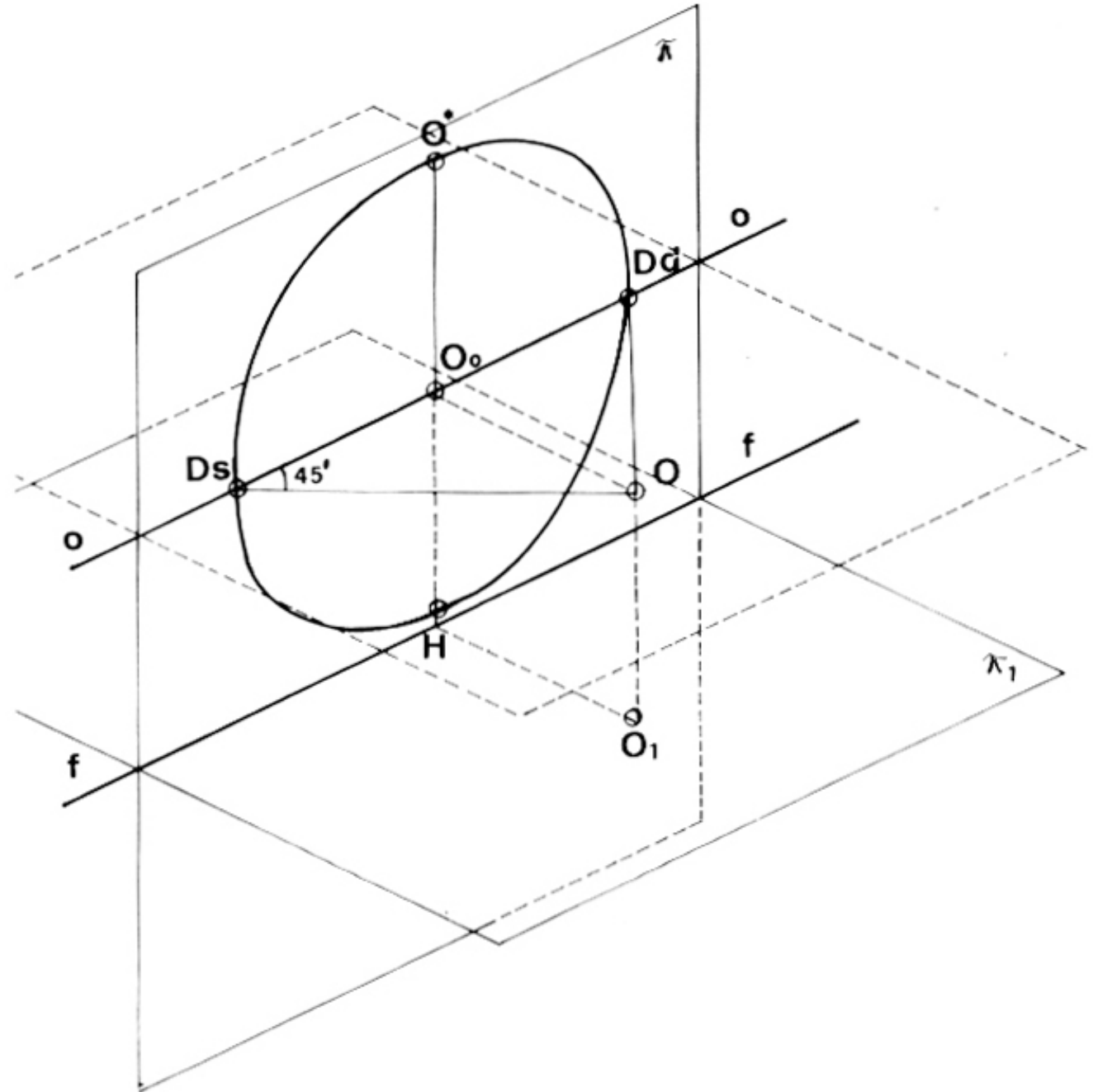
Condizioni proiettive di una prospettiva: una figura oggettiva da rappresentare (un cubo), un quadro verticale  $\pi$  (corrispondente al foglio da disegno), un punto di vista a distanza finita (occhio dell'osservatore). L'immagine che si ottiene sul quadro in seguito all'intersecazione dei raggi visuali che uniscono il punto di vista con i punti caratteristici del cubo, e la prospettiva del cubo stesso.

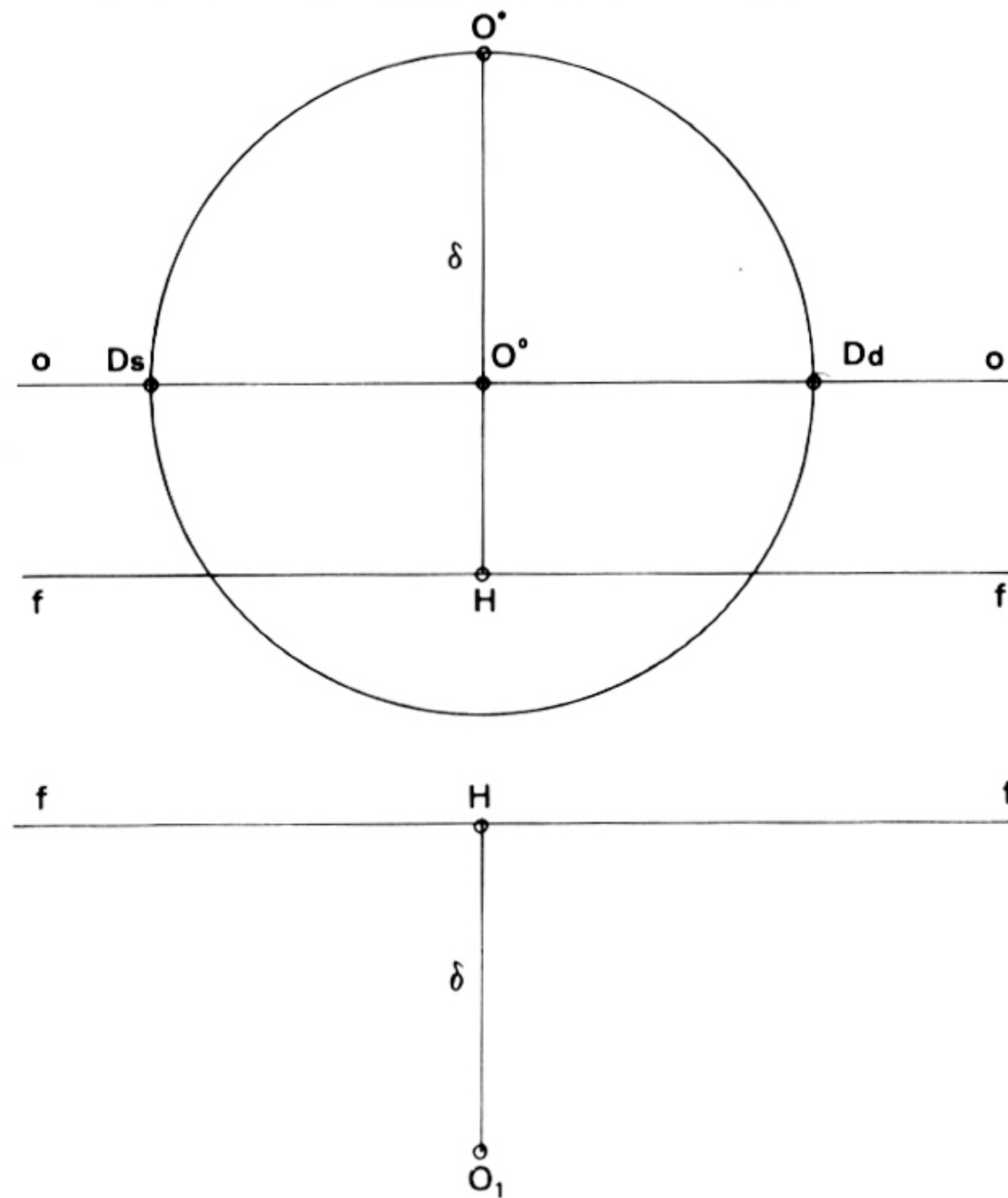


Prospettiva centrale, accidentale, a quadro inclinato

Elementi per la costruzione di una prospettiva:

- un piano  $\pi$ , detto quadro, disposto verticalmente;
- un piano ausiliario  $\pi_1$ , detto geometrico, disposto orizzontalmente;
- la retta di intersezione fra  $\pi$  e  $\pi_1$ , detta linea di terra (f-f);
- un punto di vista O;
- la proiezione  $O_0$  di O sul quadro, detta punto principale;
- la distanza O- $O_0$ , detta distanza principale;
- la retta parallela alla linea di terra passante per  $O_0$ , detta linea di orizzonte;
- la proiezione  $O_1$  di O sul geometrico, prima proiezione del punto di vista;
- la distanza fra O e  $O_1$ , detta altezza del punto di vista;
- la proiezione di  $O_0$  sul geometrico (punto H);
- il cerchio, tracciato sul quadro con centro in  $O_0$  e raggio pari alla distanza principale, detto cerchio di distanza;
- i punti di intersezione della linea di orizzonte col cerchio di distanza, detti punto di distanza destro (Dd) e punto di distanza sinistro (Ds).





Gli elementi della figura precedenti visti in pianta (in basso) e in prospettiva (in alto).

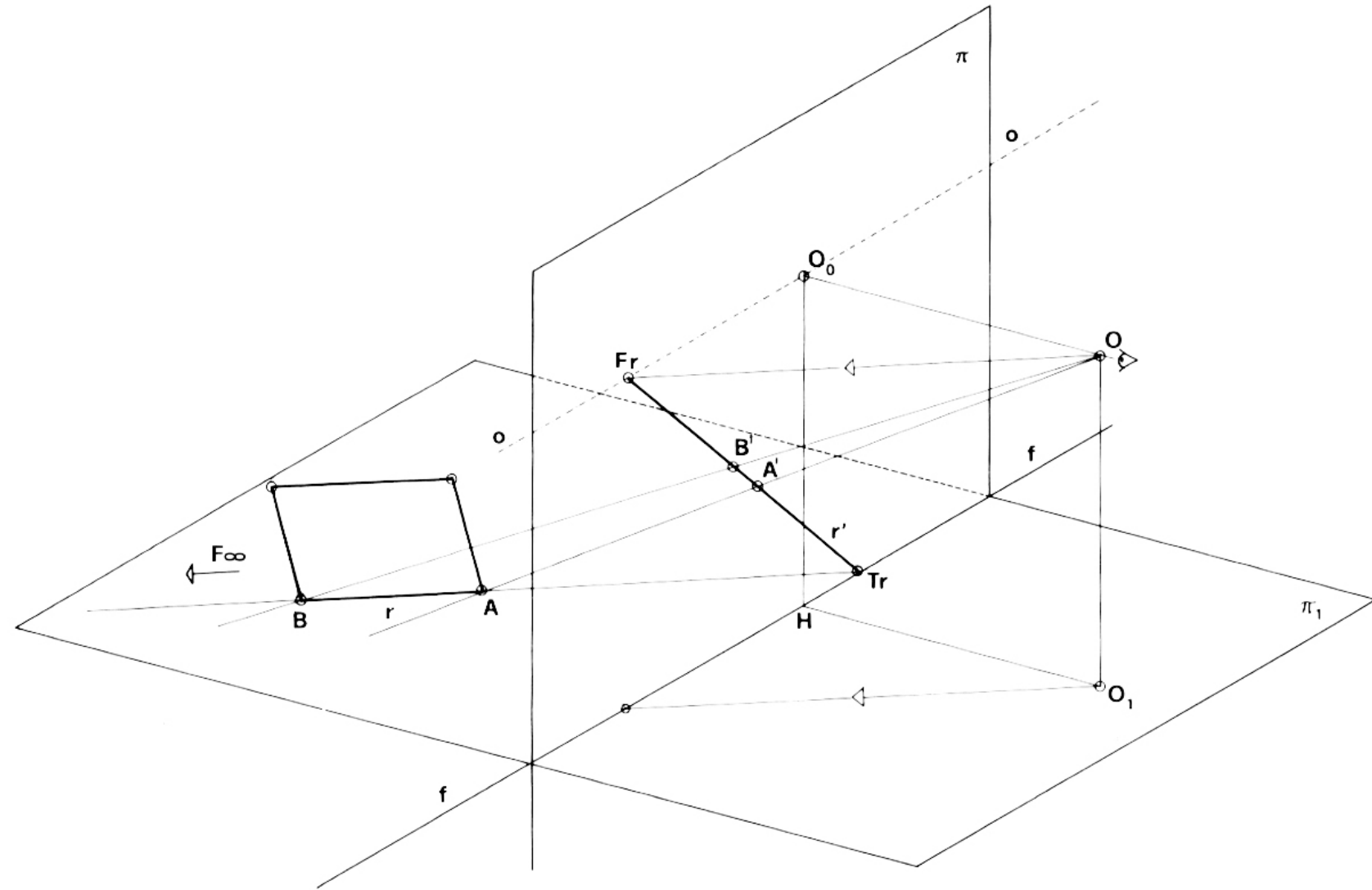
Questo disegno è alla base della figura preparatoria.

Dovendo rappresentare il lato AB di un quadrato **disposto sul geometrico**, innanzitutto si costruisce la retta  $r$  passante per esso e la si prolunga fino a incontrare la linea di terra nel punto  $Tr$  (**traccia** di  $r$ ).

A questo punto dobbiamo costruire l'immagine della retta  $r$ . Per far ciò, dobbiamo individuare almeno due punti appartenenti ad essa proiettandoli dal punto di vista  $O$  sul quadro  $\pi$ . Il primo punto che sceglieremo sarà  $Tr$ ; esso infatti appartiene sia alla retta  $r$  che al quadro  $\pi$ , e la sua immagine coincide con se stesso.

Il secondo punto che sceglieremo sarà il punto improprio (ossia all'infinito) della retta  $r$ . La sua proiezione si otterrà mandando la parallela ad  $r$  da  $O$ . Tale parallela incontrerà il quadro nel punto  $Fr$ , **punto di fuga** della retta  $r$  e immagine del punto all'infinito di  $r$  sul quadro.

A questo punto, basterà unire  $Tr$  con  $Fr$  per ottenere  $r'$ , immagine prospettica della retta  $r$ . Per ottenere l'immagine prospettica dei punti  $A$  e  $B$ , è sufficiente congiungerli con  $O$  e trovare l'intersezione dei raggi visuali con  $r'$ . Tali intersezioni determineranno  $A'$  e  $B'$ , immagini prospettiche di  $A$  e  $B$ .



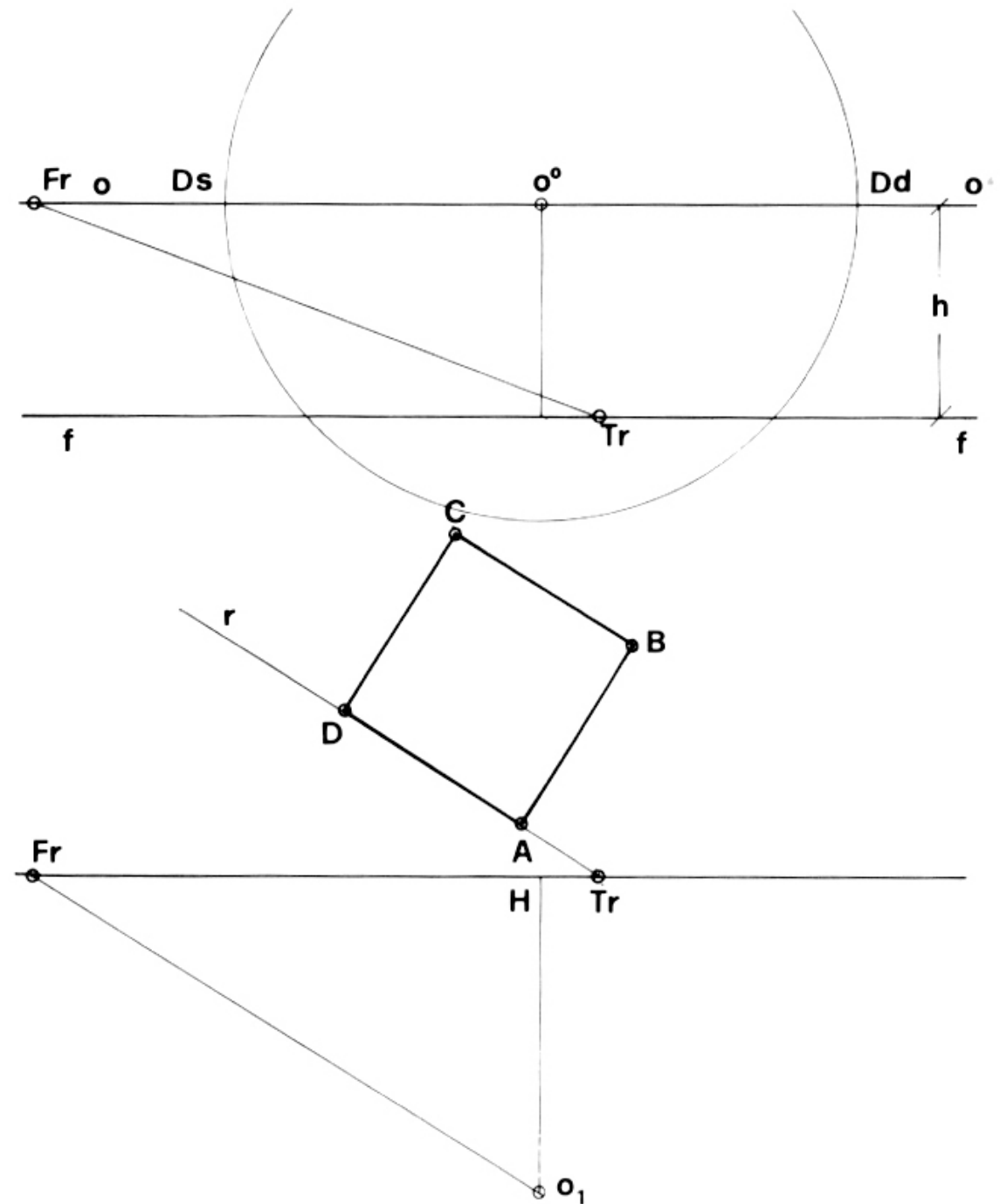


Spostiamo il problema sul piano da disegno, utilizzando il metodo della doppia proiezione ortogonale.

Il procedimento di costruzione è il seguente:

1. Si disegna in pianta il quadrato ABCD;
2. Si fa passare per il lato AD una retta  $r$ ; l'intersezione di  $r$  con la linea di terra sarà  $Tr$  (traccia di  $r$ );
3. Si riporta  $HTr$  sul P.V. (quadro);
4. In pianta, da  $O1$  si manda la parallela ad  $r$  fino a incontrare la linea di terra nel punto  $Fr$  (proiezione in pianta della fuga della retta  $r$ );
5. Dal P.O. si riporta sul quadro (P.V.) il punto  $Fr$ , sulla linea di orizzonte. Il punto  $Fr$  sul P.V. e la fuga della retta  $r$ ;
6. Si congiunge, sempre sul piano del quadro,  $Tr$  con  $Fr$ , ottenendo l'immagine prospettica della retta su cui giace uno dei lati del quadrato.

Questo disegno si chiama «Figura preparatoria»

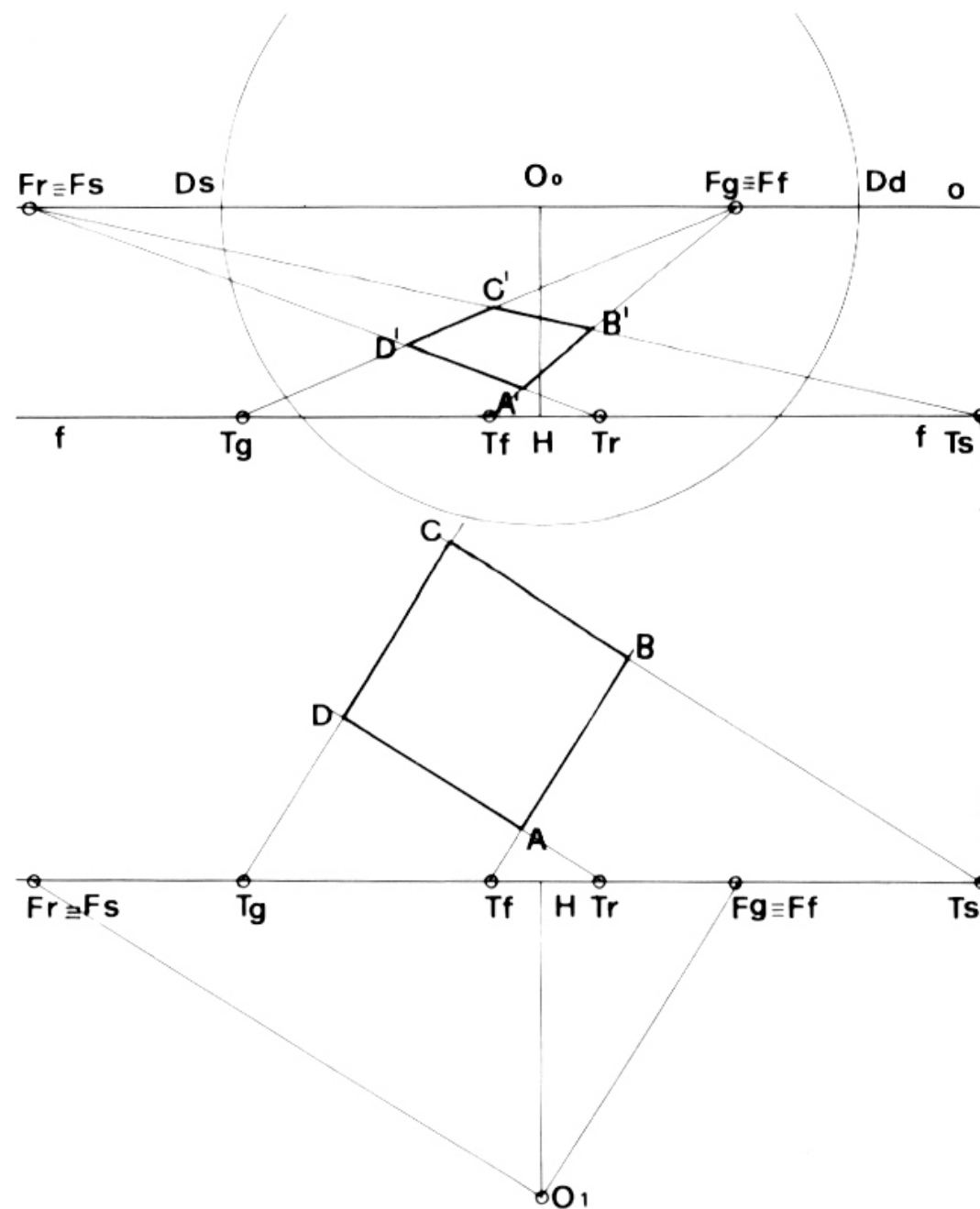


Con lo stesso procedimento si ottengono le immagini prospettive delle altre tre rette su cui giacciono i lati del quadrato; le loro intersezioni determinano i vertici A, B, C, D.

Osservando la figura è evidente una proprietà fondamentale della prospettiva, ossia: rette parallele convergono tutte in un unico punto di fuga.

Tale punto può essere improprio (se le rette sono parallele al quadro) o proprio (se le rette non sono parallele al quadro). Nel caso esaminato le rette non sono parallele al quadro e, quindi, i punti di fuga sono propri. I punti di fuga, quindi, sono tanti quante le direzioni delle rette presenti nella figura da rappresentare.

In basso abbiamo la figura preparatoria, in alto la prospettiva.



## Quadrato posto sul geometrale con lato parallelo alla linea di terra

Si inizia la costruzione come nel caso precedente, ossia:

1. Si determina  $Tr$ ;
2. Si conduce da  $O1$  la parallela alla retta  $r$  fino a ottenere sulla linea di terra il punto  $Fr$  (esso coincide col punto  $H$  e, sul quadro, col punto  $O0$ ; ciò significa che **le rette perpendicolari al quadro hanno il punto di fuga coincidente col punto principale**);
3. Si ripete lo stesso procedimento per la retta  $s$ .

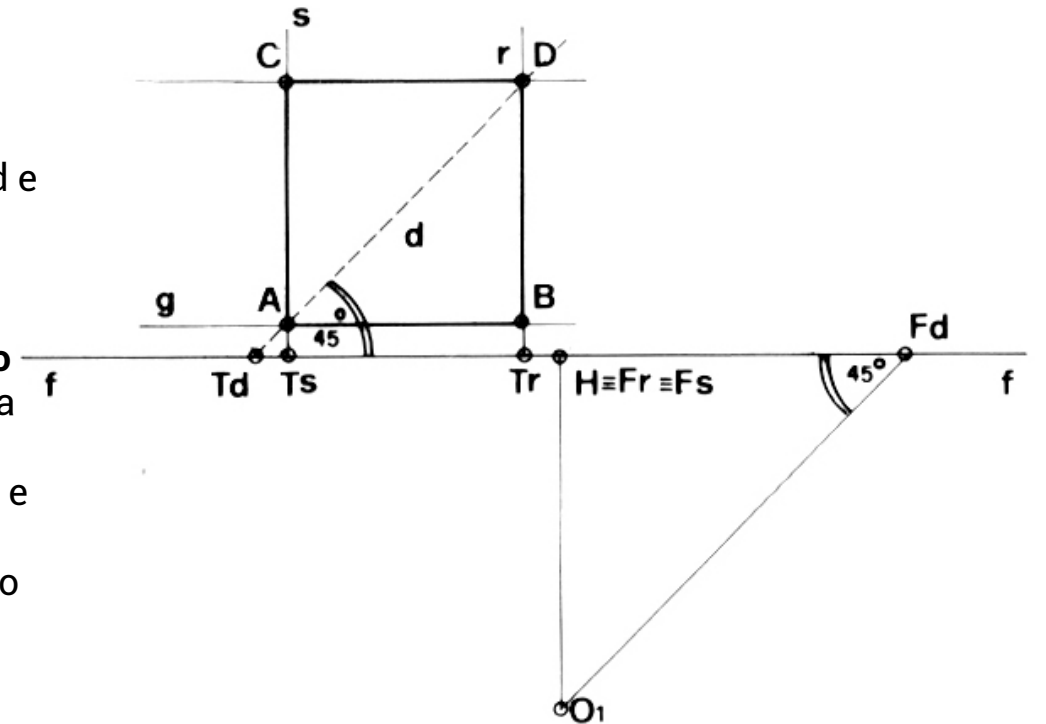
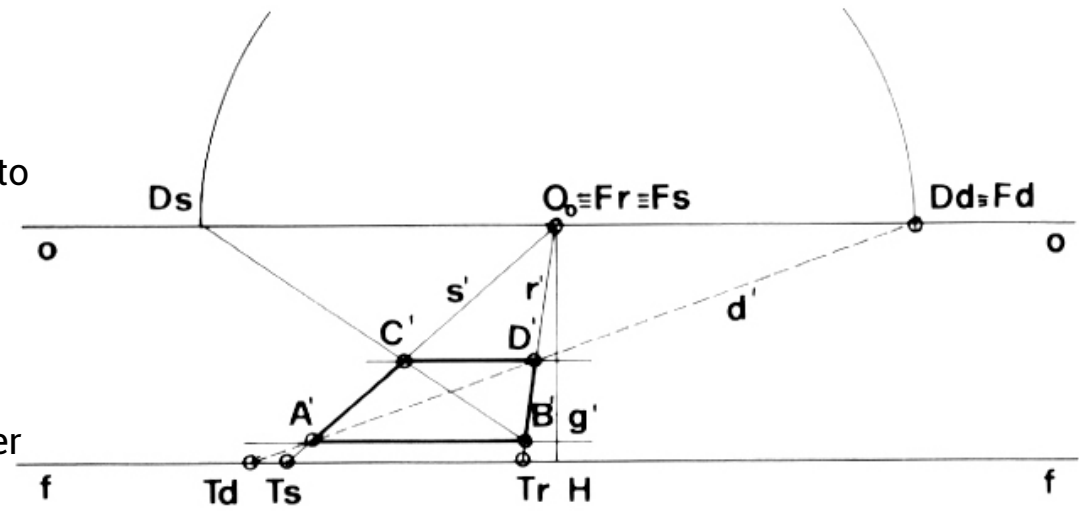
Per quanto riguarda la retta  $g$ , il procedimento non si può applicare in quanto, essendo parallela alla linea di terra, ha la traccia impropria. Inoltre, conducendo per  $O1$  la parallela a  $g$  per trovare la sua fuga, si noterà che è anch'essa impropria. Di conseguenza, l'immagine prospettica della retta  $g$ , avendo traccia e fuga improprie, sarà parallela alla linea di terra e alla linea di orizzonte.

Bisogna quindi ricorrere a una retta ausiliaria, come la diagonale del quadrato  $d$ .

4. Si prolunga  $d$  ottenendo  $Td$  (traccia di  $d$ );
5. Si manda da  $O1$  la parallela a  $d$ , ottenendo  $Fd$  (fuga di  $d$ );
6. Si riportano  $Td$  e  $Fd$  sul quadro;

Dato che  $d$  è inclinata di  $45^\circ$  rispetto alla linea di terra, si nota che il segmento  $HFd$  è uguale al segmento  $O1H$ . Considerato che quest'ultimo è uguale alla distanza principale, anche il segmento  $HFd$  è uguale ad essa. Ricordando la definizione del cerchio di distanza (cerchio di raggio pari alla distanza principale), possiamo affermare che nella prospettiva **i punti di fuga delle rette inclinate a  $45^\circ$  coincidono con i punti di distanza**, definiti come intersezione fra il cerchio di distanza e la linea di orizzonte;

7. Si congiunge  $Td$  con  $Fd$  e si ottiene la retta  $d'$ ; tale retta interseca  $r'$  nel punto  $D'$  e  $s'$  nel punto  $A'$ ;
8. Si manda da  $A'$  la parallela alla linea di terra fino a incontrare la retta  $r'$ ; nel punto di intersezione si troverà  $B'$ ;
9. Si manda da  $D'$  la parallela alla linea di terra fino ad incontrare la retta  $s'$ ; nel punto di intersezione si troverà  $C'$ , immagine prospettica dell'ultimo lato del quadrato.



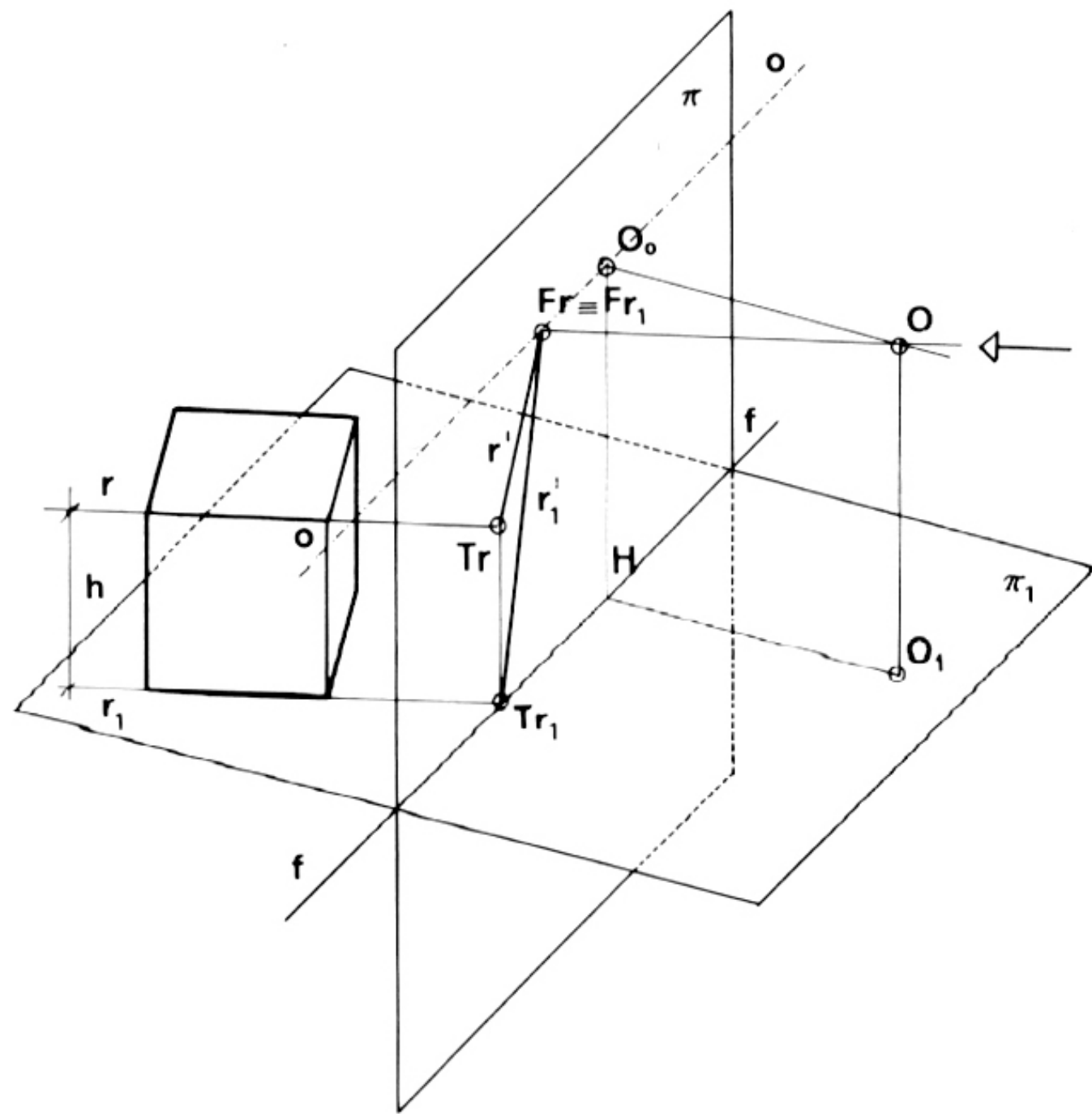
## Rette parallele al geometrico

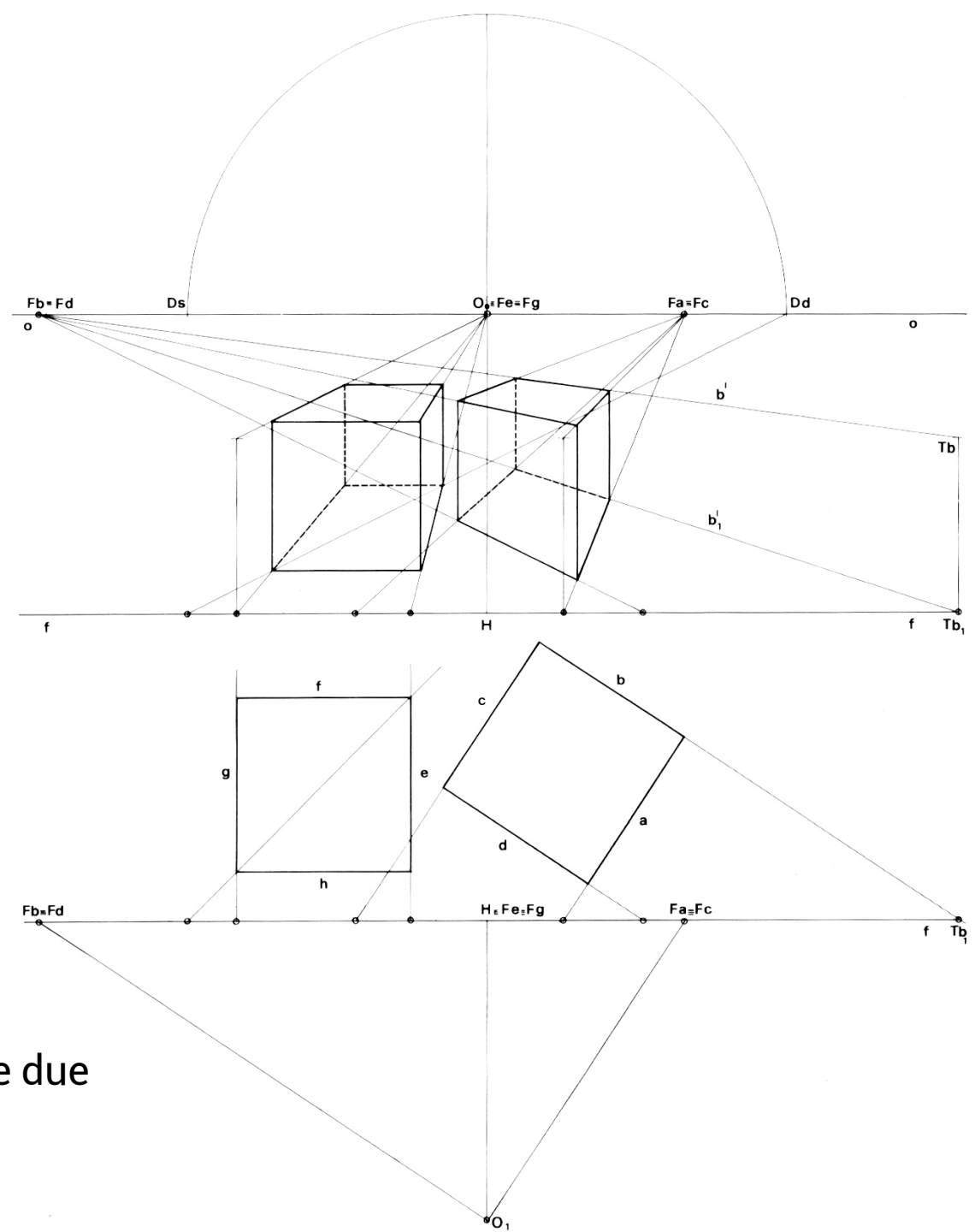
Sia data una retta  $r$  parallela al geometrico (in questo caso coincide con uno spigolo del cubo). La sua immagine prospettica si determina nel seguente modo:

1. Si prolunga la retta  $r$  fino ad incontrare il quadro nel punto  $Tr$  (traccia di  $r$ );
2. Dal punto di vista  $O$  si costruisce una retta parallela ad  $r$ , fino ad incontrare il quadro nel punto  $Fr$  (fuga di  $r$ ). Visto che  $r$  è parallela al geometrico, il punto  $Fr$  giacerà sulla linea di orizzonte;
3. Si congiunge  $Tr$  con  $Fr$ .

Consideriamo ora la retta  $r_1$ , proiezione sul geometrico di  $r$ . È evidente che  $r$  ed  $r_1$  sono parallele e, quindi,  $Fr_1$  (fuga di  $r_1$ ) e  $Fr$  (fuga di  $r$ ) coincideranno. La traccia  $Tr_1$  è situata sulla stessa verticale di  $Tr$ ; la distanza fra le due tracce  $Tr_1$  e  $Tr$  è uguale all'altezza  $h$  che separa la retta  $r$  dalla sua proiezione  $r_1$ . Quindi, per la costruzione prospettica di una retta parallela al geometrico, è sufficiente riportare, a partire da  $Tr_1$ , un segmento perpendicolare alla linea di terra di altezza  $h$  pari all'altezza intercorrente fra la retta  $r$  e la sua proiezione  $r_1$  per individuare  $Tr$  e poi, congiungendola con  $Fr$ , costruire l'immagine prospettica della retta  $r$ .

**Questo procedimento serve a determinare l'altezza degli elementi che non giacciono sul geometrico.**

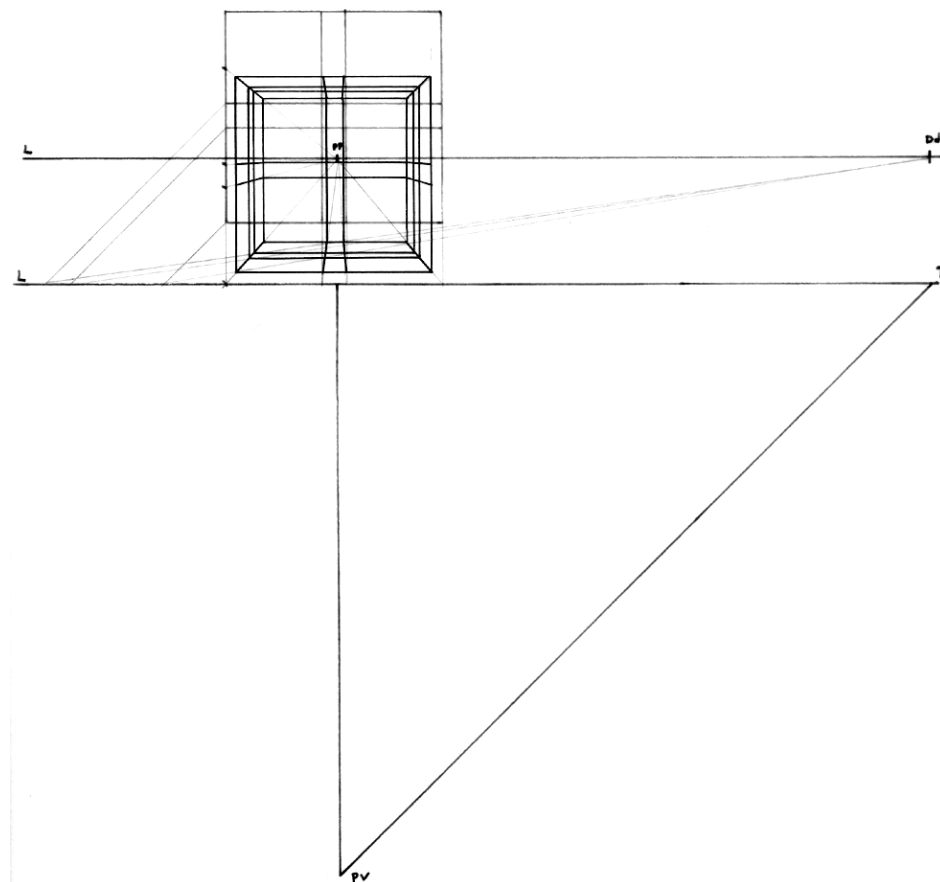
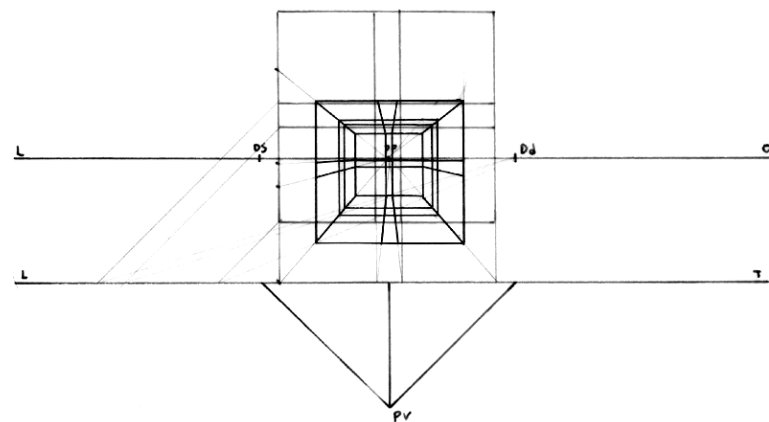


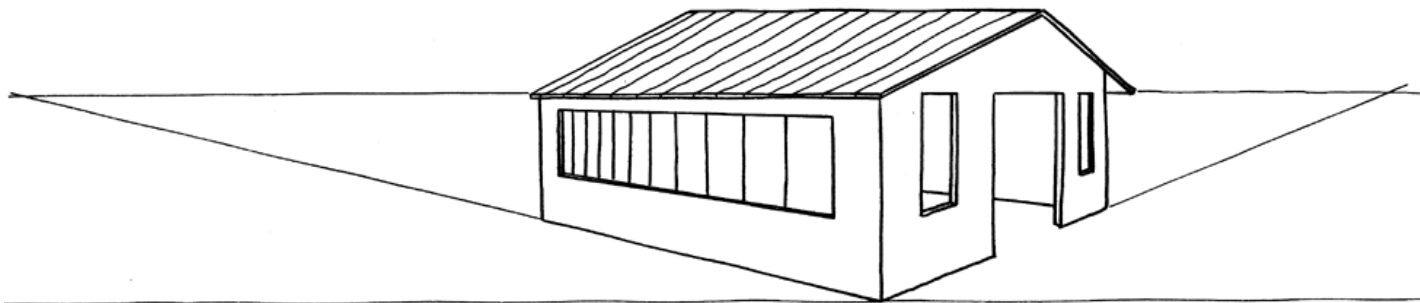


La figura riassume i concetti finora esposti; riproduce due cubi, poggiati sul geometrico, disposti in posizione differente rispetto al quadro.

Consideriamo la *distanza* dell'osservatore (cioè del punto di vista) dal quadro: più esso si avvicina, maggiore è lo scorcio prospettico e, quindi, aumenta lo scarto dimensionale fra oggetti vicini e oggetti lontani.

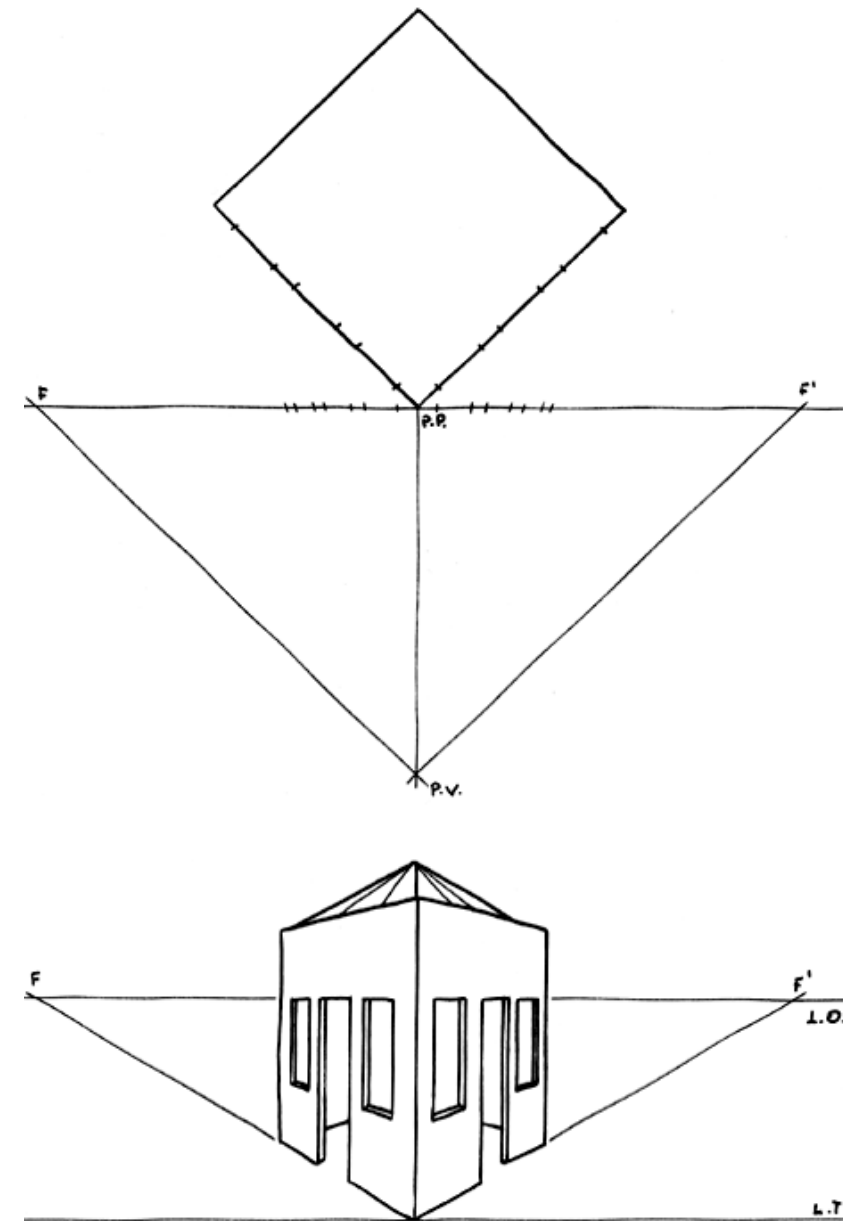
Per evitare rappresentazioni aberrate, bisogna che l'osservatore stia a una distanza tale che l'intero edificio in pianta sia compreso in un angolo visuale non superiore ai  $60^\circ$  e a una distanza non inferiore al triplo dell'altezza dell'edificio stesso.



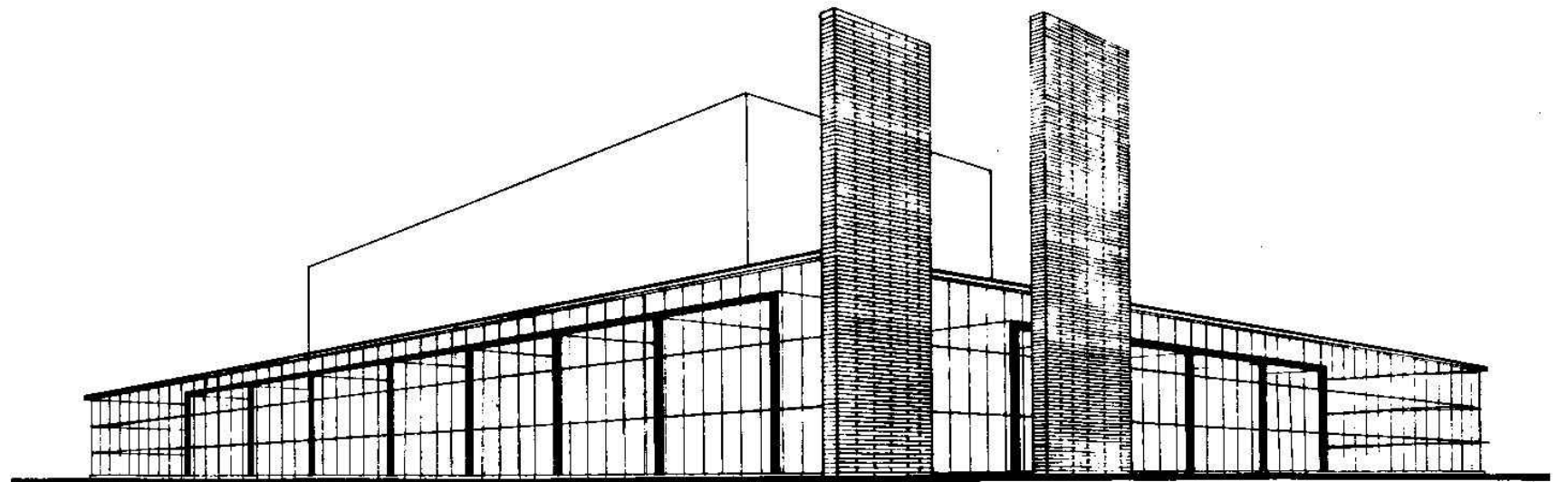
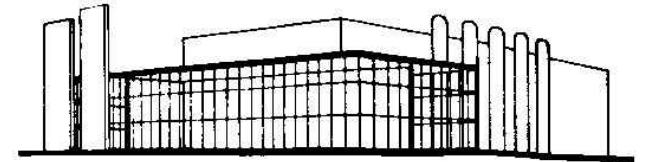
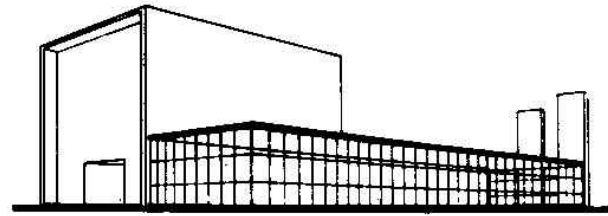
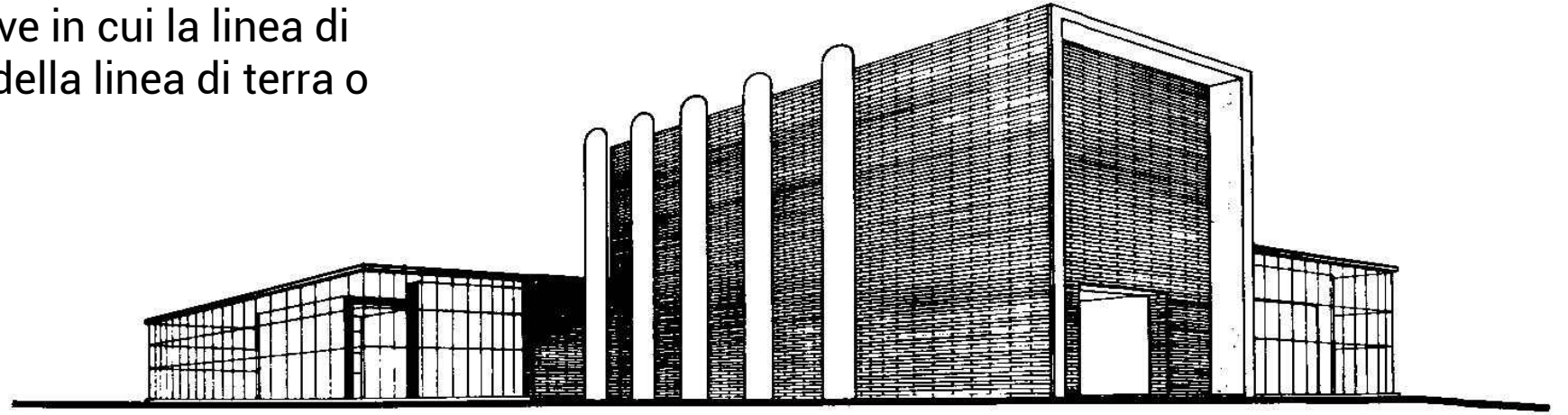


Bisogna evitare che la linea d'orizzonte sia alla stessa quota di parti morfostretturali importanti come cornicioni o marcapiani, perché in questo caso si riduce l'effetto prospettico.

È bene anche evitare che il raggio visuale ortogonale al quadro (il cosiddetto "asse ottico") sia incidente con gli spigoli verticali dell'edificio



È possibile realizzare prospettive in cui la linea di orizzonte sia posta all'altezza della linea di terra o addirittura al di sotto di essa.





# Esercitazione

Disegnare, con le squadrette, la prospettiva della bottiglia a partire dalle sezioni orizzontali significative (le stesse utilizzate per l'assonometria) in scala 1:1 o 1:2.

Posizionare il punto di vista a una distanza pari ad almeno una volta e mezzo l'altezza della bottiglia.

**Visto che la maggior parte di voi ha bottiglie generate da una figura di rivoluzione, potete posizionare il quadrato circoscritto al cerchio di base con due lati paralleli al quadro (prospettiva accidentale) o con tutti e quattro i lati non paralleli (prospettiva centrale). Il risultato sarà identico, cambia solo il procedimento.**