

4.1 Le proiezioni ortogonali: tecniche di rappresentazione

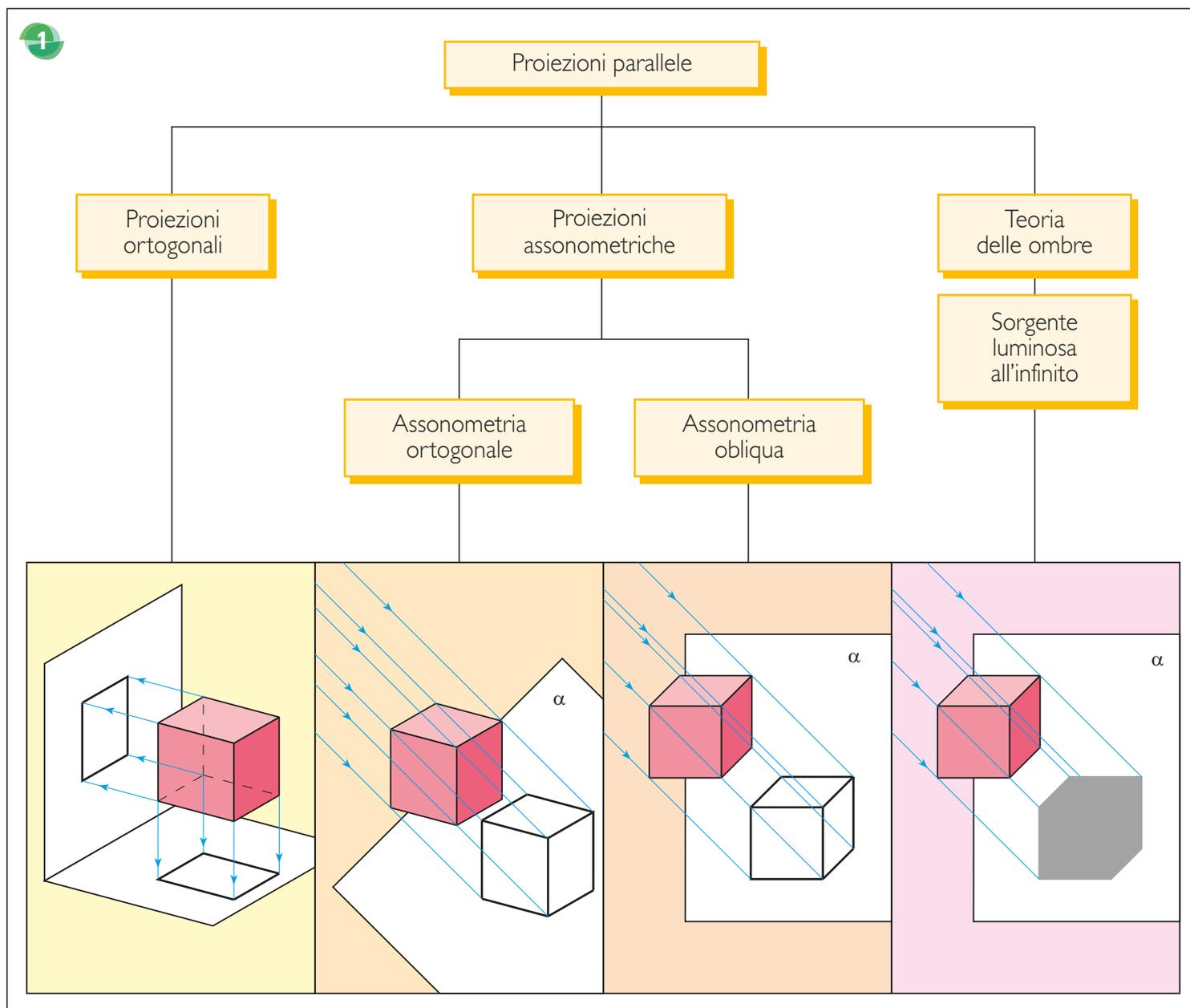
4.1.1 Introduzione alla geometria descrittiva

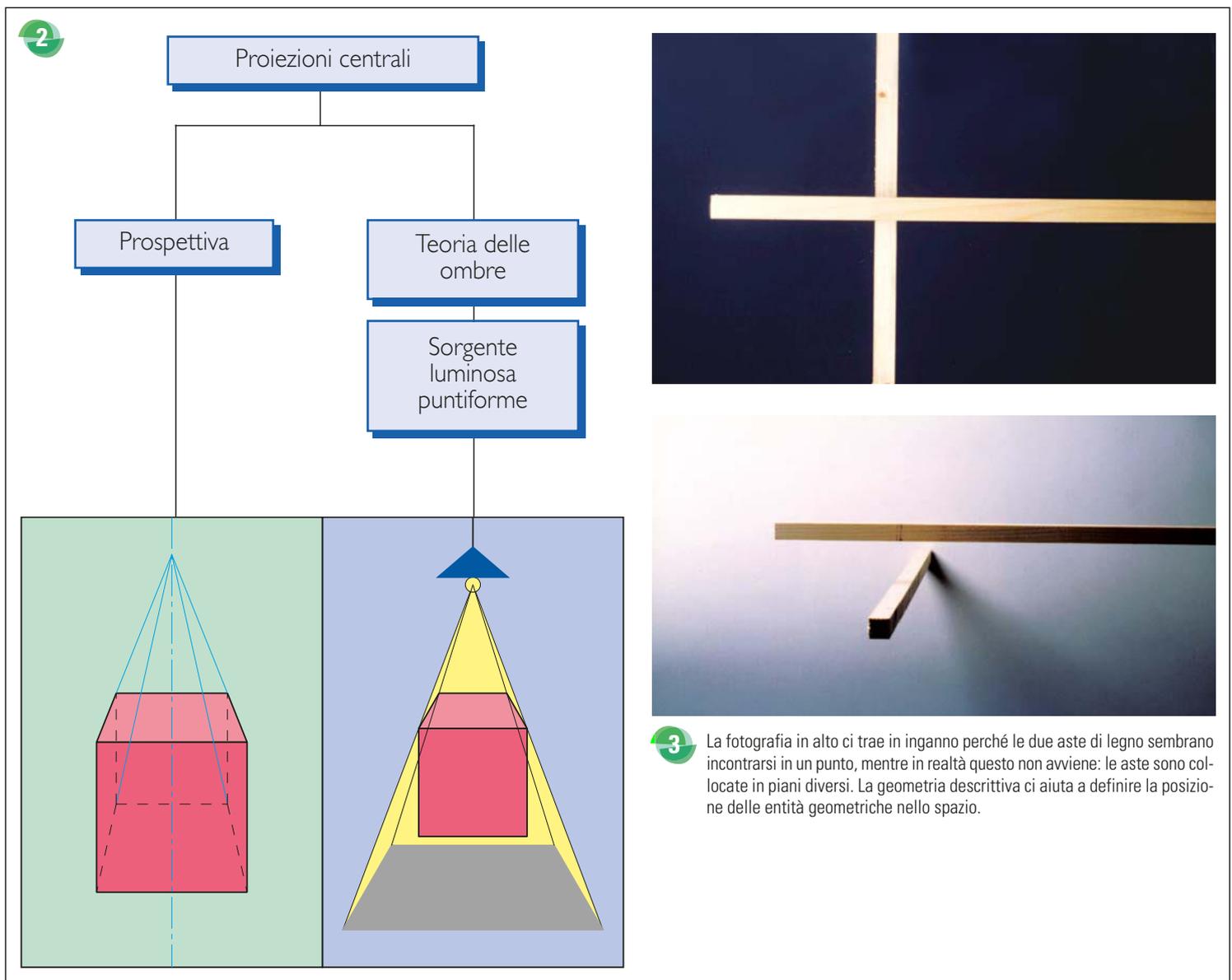
Come è già stato detto in precedenza, la **geometria descrittiva** affronta e risolve il problema di creare, con metodi grafici, una effettiva corrispondenza tra la forma reale di un oggetto e la sua rappresentazione su di un piano (il foglio da disegno) e viceversa.

Il suo sviluppo è legato al contributo di tre matematici francesi: René Descartes (1596-1650) filosofo e matematico più conosciuto con il nome di Cartesio, Girard Désargues (1593-1661) architetto e matematico, fondatore della *geometria proiettiva*, e Gaspard Monge (1746-1818), uno dei promotori dell'Ecole Polytechnique, che, in un suo trattato del 1798, usò per la prima volta l'espressione "geometria descrittiva".

I metodi della geometria descrittiva

La geometria descrittiva rappresenta gli oggetti mediante sistemi di **proiezione** (il termine *proiezione* deriva dal latino *proiecere* che significa "gettare avanti nello spazio") e di **sezione** (il termine *sezione* deriva dal latino *sectio* che significa "taglio"). In pratica essa si basa sul principio di immaginare di "vedere l'oggetto" da un punto, detto *punto di proiezione* (o *punto di vista*) mandando (o *proiettando*) da quel punto un fascio di raggi (o *rette proiettanti*) tangenti alla forma dell'oggetto considerato e di intersecarli con un *piano* (o *quadro*), in modo da ottenere su questo l'immagine proiettata (*proiezione*) dell'oggetto.





Sistemi di rappresentazione

I sistemi di rappresentazione si differenziano in base alla posizione del punto di proiezione rispetto al quadro in due gruppi:

- Proiezioni parallele [figura 1]:** il punto di proiezione, ossia la “sorgente” dei raggi proiettanti, è immaginato a una distanza infinita rispetto al quadro; in queste condizioni i raggi risultano fra loro paralleli. È questo il caso del **metodo delle proiezioni ortogonali**, del **metodo delle proiezioni assonometriche** e della **teoria delle ombre** con sorgente luminosa all’infinito.
- Proiezioni centrali [figura 2]:** il punto di proiezione è posto a una distanza finita dal quadro e i raggi proiettanti formano un fascio divergente con origine nel punto di proiezione. È questo il caso del **metodo della prospettiva** e della **teoria delle ombre** con sorgente luminosa puntiforme a distanza finita.

La teoria delle ombre, utilizzata nelle rappresentazioni del disegno e del disegno architettonico per aggiungere una componente realistica alla definizione dei volumi, non trova applicazioni nel campo del disegno tecnico, in quanto non fornisce informazioni specifiche legate alle forme e alle dimensioni, pertanto non viene trattata in questo corso.



Ortogonale

Dal latino *orthogonus* = angolo retto.

Assonometria

Deriva dal greco e significa “misura sugli assi”.

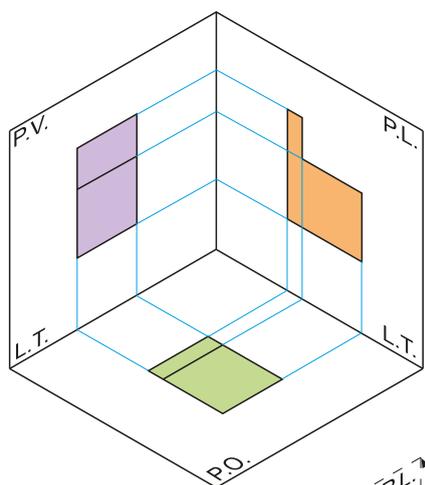
Prospettiva

Dal latino *perspicere* = vedere chiaramente o *prospicere* = guardare avanti.

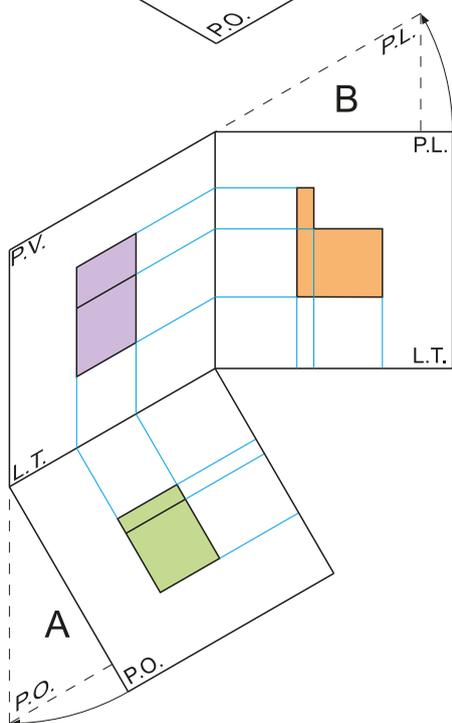
4.1 Le proiezioni ortogonali: tecniche di rappresentazione

4.1.5 La rappresentazione dell'oggetto

1



a



b

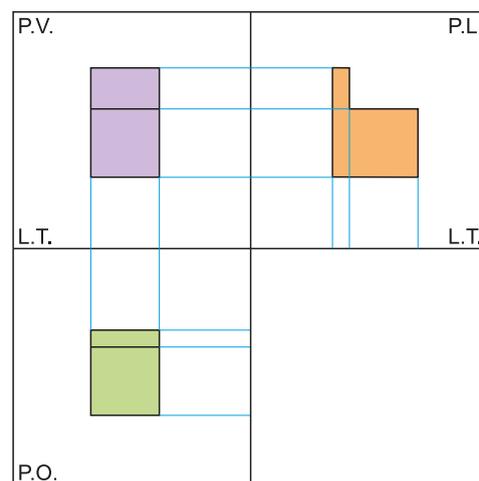
Per riportare sul piano, costituito dal foglio da disegno, le proiezioni visualizzate spazialmente nel triedro retto [figura 1a], bisogna immaginare di ribaltare il piano orizzontale e quello laterale [figura 1b].

Il piano orizzontale si ribalta lungo la L.T. verso il basso fino ad assumere la posizione verticale (A), il piano laterale del triedro si ribalta sul lato fino ad assumere la posizione del piano verticale (B).

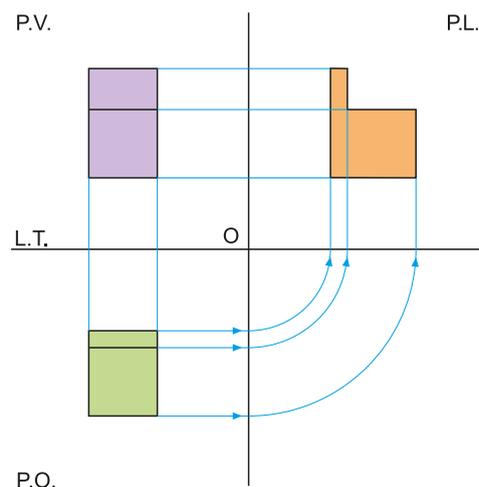
In questo modo le proiezioni sono state riportate tutte su un unico piano che corrisponde al foglio da disegno: esso conterrà la linea di terra L.T., la traccia verticale del piano laterale che fa da divisione tra il piano verticale e il piano laterale ribaltato, le proiezioni in pianta, in prospetto frontale e in prospetto laterale [figura 1c].

Graficamente il ribaltamento si realizza puntando il compasso nel punto O di intersezione tra la L.T. e la traccia del P.L. [figura 2] e riportando le dimensioni dell'oggetto dalla pianta

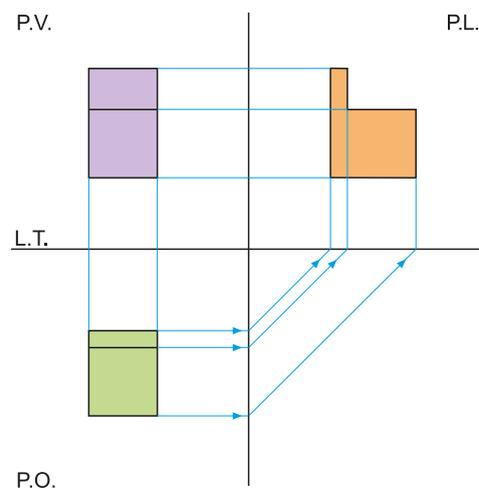
c



2



3



alla linea di terra; in alternativa all'uso del compasso si possono tracciare linee inclinate di 45° [figura 3]. In questo volume si è scelto di utilizzare il primo metodo.