

## Comunicazione 6 del 5 novembre 2014\*

### 1 - PRIMO MODULO - APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA

#### Ribaltamento di una retta perpendicolare al P.O. giacente su un piano proiettante in prima proiezione

Sia dato un piano  $\alpha$ , proiettante in prima proiezione, e una retta  $r$ , appartenente ad esso e perpendicolare al P.O. Ribaltando il piano  $\alpha$  sul P.O., si avranno  $(t_2\alpha)$  e  $(r)$  formanti angoli retti con  $t_1\alpha$  (Fig. 59).

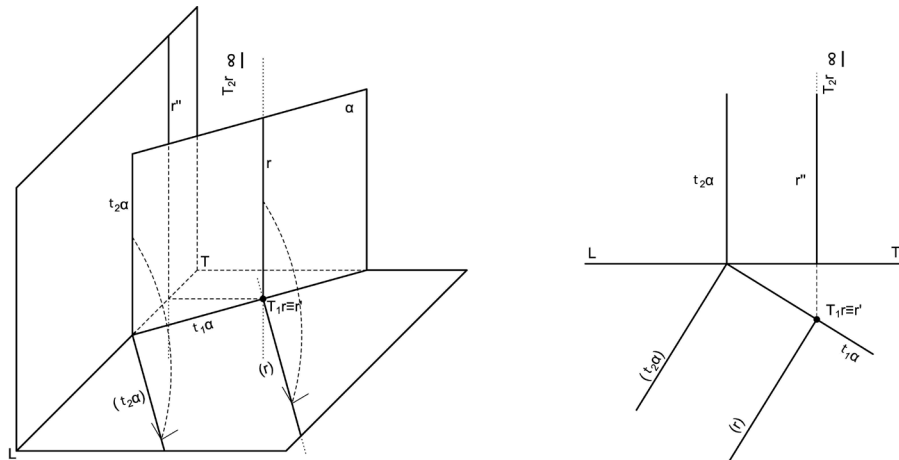


Fig. 59

\* Il contenuto delle comunicazioni non corrisponde interamente a quello delle lezioni in aula. Rappresenta solo un promemoria per la verifica e l'approfondimento degli argomenti trattati.

#### Ribaltamento di una retta parallela al P.O. giacente su un piano proiettante in prima proiezione

Sia dato un piano  $\alpha$ , proiettante in prima proiezione, e una retta  $s$ , appartenente ad esso e parallela al P.O. Ribaltando  $\alpha$  sul P.O.,  $(s)$  si disporrà parallelamente a  $t_1\alpha$  (Fig. 60).

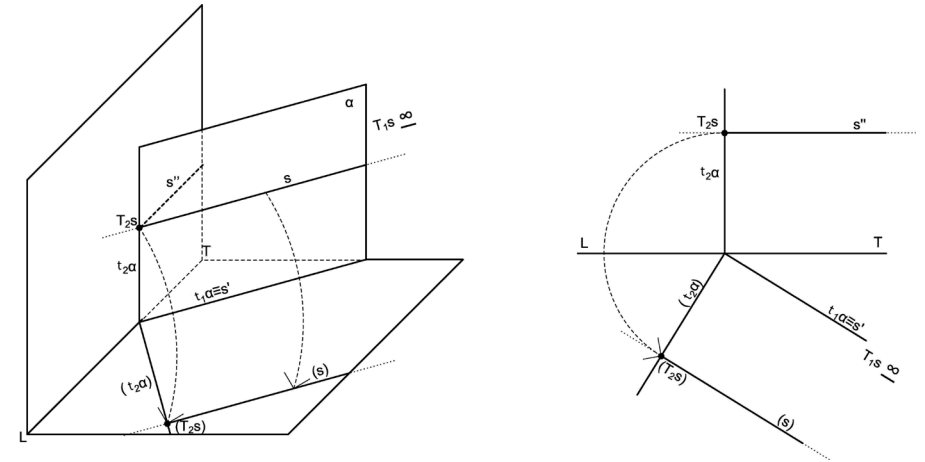


Fig. 60

#### Ribaltamento di una retta generica giacente su un piano proiettante in seconda proiezione

Sia dato un piano  $\alpha$ , proiettante in seconda proiezione, e una retta  $r$ , appartenente ad esso e inclinata rispetto al P.O. e rispetto al P.V. Ribaltando il piano  $\alpha$  sul P.V., si avrà  $(t_1\alpha)$  formante un angolo retto con  $t_2\alpha$ .  $(r)$  sarà la congiungente di  $(t_1r)$  con  $t_2r$  (Fig. 61).

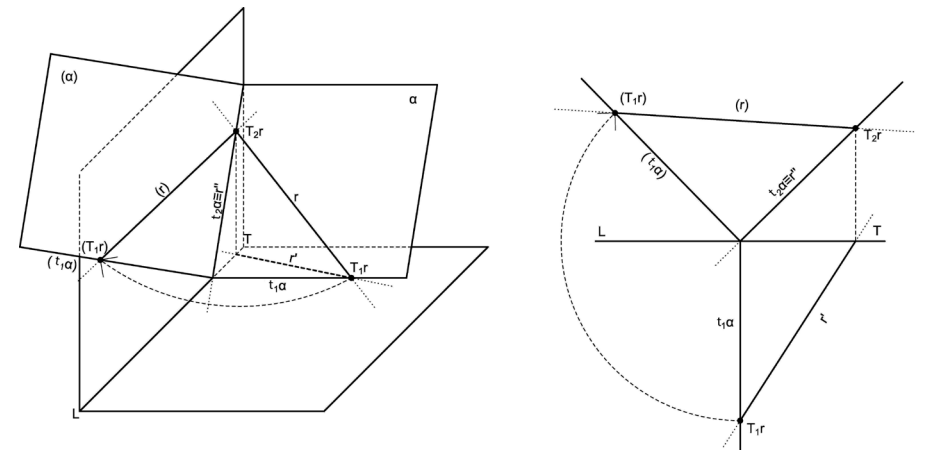


Fig. 61

Ribaltando il piano  $\alpha$  sul P.O., si avrà  $(t_2\alpha)$  formante un angolo retto con  $t_1\alpha$ . ( $r$ ) sarà la congiungente di  $(t_2r)$  con  $t_1r$  (Fig. 62).

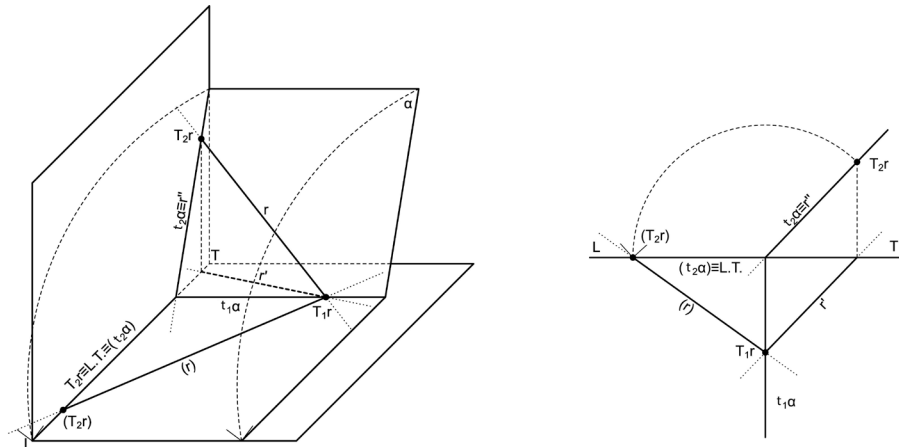


Fig. 62

#### Ribaltamento di una retta parallela al P.O. giacente su un piano generico

Sia dato un piano generico e una retta, appartenente ad esso e parallela al P.O. Ribaltando  $\alpha$  sul P.O. con l'ausilio di un piano  $\beta$  proiettante in prima proiezione e con traccia  $t_1\beta$ , formante un angolo di  $90^\circ$  rispetto a  $t_1\alpha$ , ( $r$ ) si disporrà parallelamente a  $t_1\alpha$  (Fig. 63).

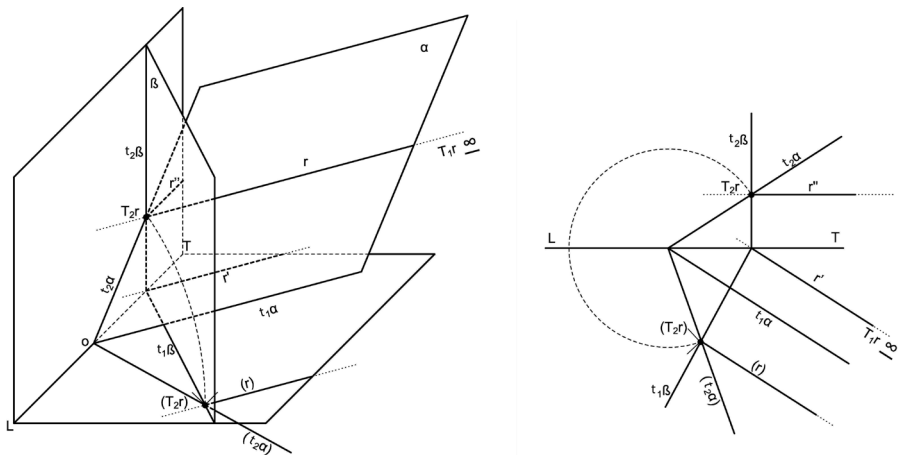


Fig. 63

#### Ribaltamento di una retta generica giacente su un piano generico

Sia dato un piano  $\alpha$  generico, e una retta  $r$  generica appartenente ad esso. Ribaltando  $\alpha$  sul P.V. con l'ausilio di un piano  $\beta$  proiettante in seconda proiezione con traccia  $t_2\beta$ , formante un angolo di  $90^\circ$  rispetto a  $t_2\alpha$ , ( $r$ ) sarà la congiungente di  $(t_2r)$  con  $(t_1r)$  (Fig. 64). Volendo effettuare il ribaltamento sul P.O., si procederà in modo analogo.

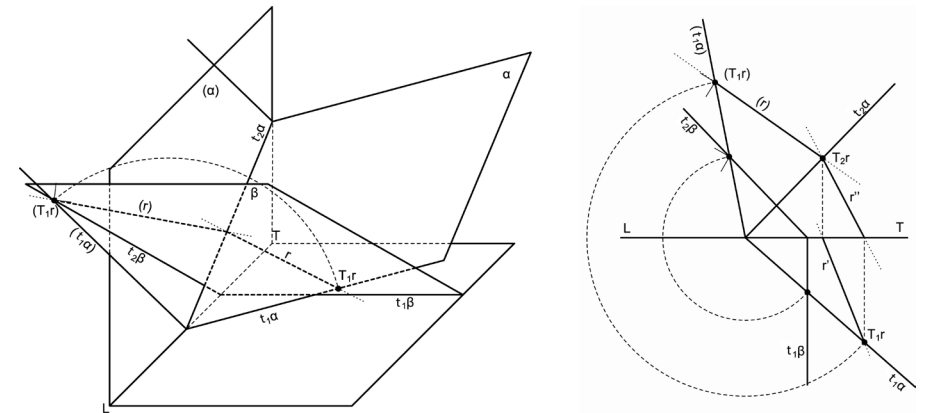


Fig. 64

### SECONDO MODULO - L'OCCHIO E LA MANO

#### Disegno 14 - Bugnato.

Suddividere il foglio in otto quadranti. Disegnare a matita, dal vero, il prospettivo e la sezione verticale di otto tipi di paramento murario. Realizzare un disegno al tratto, a fil di ferro, evitando le ombreggiature. Per ogni esempio di paramento murario scelto dovrà essere indicato l'edificio di riferimento (o la via col numero civico), sul retro del foglio.

Strumenti: matita 2H.

#### Disegno 15 - Pavimentazioni.

Suddividere il foglio in otto quadranti. Disegnare a matita, dal vero, otto tipi di pavimentazione in pietra. Per ogni esempio di pavimentazione dovrà essere indicata l'ubicazione, sul retro del foglio.

Strumenti: matita 2H per le linee di posa e i contorni, matita HB per il riempimento.

## TERZO MODULO - RILIEVO E DISEGNO DELLA PROPRIA CAMERA

### Il prospetto

Per gli argomenti trattati durante la lezione, si faccia riferimento al volume D. Colistra, *Il disegno dell'architettura e della città*, Iiriti, Reggio Calabria 2003.

### Cenni sul rilevamento planimetrico diretto

Il rilevamento si definisce diretto quando è effettuato con strumenti di misura semplici (doppio metro, livella da muratore, filo a piombo, ecc.) e posti direttamente sull'oggetto da misurare.

Di norma un rilievo viene eseguito mediante una serie di operazioni distinte e concatenate, che per comodità vengono raggruppate in due fasi. La prima è la fase di reperimento delle informazioni, la seconda è quella di elaborazione e restituzione. La prima fase prevede, innanzitutto, la precisazione delle finalità del rilevamento. Stabilire il fine di un rilievo è fondamentale per evitare di effettuare un rilievo inutile per lo scopo per cui è stato realizzato. La precisazione delle finalità permette di definire importanti parametri quali la scala finale di restituzione, gli strumenti da impiegare, le professionalità da coinvolgere, ecc.

Successivamente dovrà essere effettuata la ricognizione sul campo (sopralluogo), che nel nostro caso è ovviamente superflua. In generale, il sopralluogo è indispensabile per individuare una serie di problemi legati all'accesso ai luoghi (permessi e autorizzazioni, ecc.), alla strumentazione da impiegare all'atto del rilevamento stesso e all'utilizzo di eventuali strumenti ausiliari (ponteggi, scale, ecc.).

Dopo la ricognizione, dovrà essere effettuato il reperimento di eventuali dati d'archivio relativi all'opera da rilevare (notizie storiche, fotografie, ortofoto, planimetrie, aerofotogrammetrie, rilievi già eseguiti da altri). Nel nostro caso, potrebbe essere utile una planimetria dell'appartamento in cui è ubicata la stanza da rilevare. La planimetria, come in genere i rilievi preesistenti, non deve mai essere intesa come un dato indiscutibile, ma dovrà essere verificata attraverso la misurazione.

A questo punto sarà possibile effettuare il progetto di rilievo. Si tratta di un'operazione fondamentale per il buon esito del rilievo stesso. Il progetto di rilievo consiste nella preventiva individuazione dei metodi e degli strumenti e delle attrezzature che saranno impiegate durante il rilievo stesso; nella definizione dei tempi presunti per il prelevamento delle misure; nella individuazione del personale da impiegare e nell'attribuzione dei compiti e delle responsabilità; nel computo preventivo dei costi da affrontare; nella predisposizione di tutte le istanze che, eventualmente, dovranno essere prodotte; e, in generale, di tutte quelle operazioni necessarie a far sì che il rilievo stesso avvenga nel migliore dei modi e senza imprevisti, puntando al miglior rapporto possibile fra risorse impiegate e risultato finale.

Terminata la redazione del progetto di rilievo, ci si recherà sul posto per effettuare il prelevamento delle misure, ossia il rilievo in forma e dimensioni del manufatto (vedi oltre). Il rilievo in forma e dimensioni chiude la prima fase del rilievo, ossia quella del reperimento delle informazioni.

La seconda fase, di elaborazione e restituzione, si apre con l'organizzazione dei dati

reperiti.

Una corretta organizzazione dei dati è fondamentale per evitare di svolgere lavoro inutile in fase di restituzione e per disporre immediatamente di ciò che ci serve, ottimizzando i tempi. L'organizzazione dei dati coinvolge anche il lavoro di squadra che eventualmente dovrà essere predisposto anche in fase di restituzione.

La restituzione consiste nella trascrizione grafica, con strumenti analogici o digitali, del rilievo svolto sul campo. A questa operazione è affidato il buon esito del rilievo.

Una restituzione scorretta può vanificare un rilievo impeccabile svolto sul campo. Durante le operazioni di restituzione potrà rendersi necessaria la compensazione delle misure prelevate (vedremo più avanti in cosa consiste) o addirittura il ritorno sul posto per prelevare misure omesse o palesemente scorrette.

Inizieremo a trattare del rilievo diretto descrivendo gli strumenti necessari alla sua esecuzione.

Facendo riferimento solo a quelli necessari durante la fase di prelevamento delle misure ed escludendo quindi quelli necessari a redigere gli elaborati grafici, potremo distinguerli in:

- strumenti per allineare;
- strumenti per misurare;
- strumenti accessori.

I principali strumenti per allineare sono il filo a piombo, la livella torica (o da muratore), la livella da filo, la livella sferica, la livella a bicchieri, la squadra graduata, le paline.

I principali strumenti per misurare sono: la fettuccia metrica, il metro a stecca (o da falegname), il triplometro, il flessometro, l'asta metrica telescopica, il calibro, il goniometro.

I principali strumenti accessori sono la tavoletta da disegno, i chiodi, le cordine, i gessetti, il profilografo.

Si tratta di strumenti usati da millenni, con pochissime varianti, da architetti e artigiani. Tutte le opere d'arte del passato sono state realizzate con il loro ausilio, e questo dovrebbe farci riflettere sull'inutilità di molti altri strumenti che spesso oggi vengono reclamizzati e messi in commercio. Usare gli strumenti semplici ci permette di ripetere i gesti compiuti dai maestri del passato, di ripercorrere i procedimenti costruttivi, di affinare l'abilità manuale e l'accuratezza dei gesti e delle scelte.

L'operazione di prelevamento delle misure deve essere preceduta dalla realizzazione di alcuni schizzi presi sul posto. Gli schizzi possono essere di due tipi:

- schizzi per la conoscenza, non finalizzati al prelevamento delle misure ma destinati alla comprensione di ciò che stiamo per misurare;
- schizzi per il rilievo, realizzati appositamente per poter riportare su di essi le misure prelevate.

I due tipi differiscono molto l'uno dall'altro.

Il primo (schizzo per la conoscenza) può essere realizzato tramite qualsiasi forma proiettiva (proiezione ortogonale, prospettiva, assonometria, schema funzionale, ecc.), qualunque tecnica grafica (pastello, china, ecc.), può essere a colori e può utilizzare

ombreggiature, sfumature e, in generale, qualsiasi trattamento o annotazione necessaria alla comprensione dell'oggetto da parte di chi lo sta disegnando.

Il secondo tipo (schizzo per il rilievo) dovrà essere considerato come un vero e proprio documento, utilizzabile anche da persone diverse da colui che lo ha realizzato e, quindi, caratterizzato da chiarezza e leggibilità. Dovrà essere un disegno a "fil di ferro" (cioè privo di ombreggiature) e sarà in proiezione ortogonale, a meno che non sia relativo al prelevamento delle misure di particolari.

Dal punto di vista operativo, procedemo nel seguente modo:

- si esegue lo schizzo in pianta;
- si prelevano le misure e si riportano sullo schizzo;
- si esegue lo schizzo in sezione;
- si prelevano le misure e si riportano sullo schizzo in sezione;
- si esegue lo schizzo dei particolari;
- si prelevano le misure e si riportano sullo schizzo dei particolari architettonici.

Lo schizzo della pianta dovrà essere effettuato immaginando di sezionare orizzontalmente la stanza a una quota intermedia fra il davanzale delle finestre e l'architrave delle porte. Di solito la sezione orizzontale che genera una pianta passa a circa m 1,30 rispetto al pavimento. Lo schizzo, naturalmente, non sarà a una scala ben determinata e gli elementi rappresentati potranno anche differire per forma rispetto a quelli reali (il corretto dimensionamento sarà effettuato dopo, in fase di restituzione); tuttavia è bene eseguire lo schizzo con la massima cura in modo da lavorare su un elaborato ben proporzionato e dotato del maggior numero possibile di informazioni.

Terminato lo schizzo, occorre riportare su di esso il progetto di rilevamento, ossia l'indicazione delle misure da rilevare e dei metodi da adottare: prima si individuano sullo schizzo le misure da prendere e poi si effettua la misurazione.

Il fondamento teorico del rilevamento planimetrico è la trilaterazione. Essa consente di stabilire la posizione di un punto rispetto a quella di altri due punti. Ne abbiamo parlato a lungo durante la lezione n. 4. Il metodo della trilaterazione impone di racchiudere tutti gli spazi da rilevare in una catena di rete di triangoli o in una rete di triangoli. Questa condizione è essenziale per poter completare la restituzione di un rilievo. La catena o la rete devono essere sempre continue e chiuse; se la restituzione sarà effettuata con strumenti analogici (squadrette e compasso) i triangoli devono essere di forma il più possibile vicina al triangolo equilatero.

Un'altra condizione ineludibile è data dal fatto che tutti i punti devono essere alla stessa quota. La pianta, infatti, costituisce una sezione orizzontale: le misure da prendere, quindi, devono essere sempre riferite ad un unico piano orizzontale.

Gli errori più comuni durante il prelevamento delle misure in pianta, a parte gli errori di distrazione, di lettura e di trascrizione, sono:

- tenere la fettuccia poco tesa;
- prendere punti ad altezze differenti;
- misurare ponendo il metro al di sotto del piano di sezione in caso di non verticalità delle pareti.

## QUARTO MODULO - RAPPRESENTAZIONE DI UN TIPO EDILIZIO ELEMENTARE

### Archi, volte e cupole

Nomenclatura, principi costruttivi, lineamenti storici e matrici geometriche (comunicazione condotta con il prof. Domenico Medati).

### Esercitazione sulla scala di rappresentazione

Individuare la scala di rappresentazione delle piante relative agli edifici riprodotti in figura, specificando i criteri che hanno guidato la scelta. Riportare accanto a ciascuna pianta, oltre alla scala numerica, anche la scala grafica.