

Corso di

DISEGNO E RILIEVO DELL'ARCHITETTURA

6 Crediti formativi

IL RILIEVO DIRETTO

Concetto di Sezione e Prospetto

Rilievo dei prospetti

Eidotipi dei prospetti

Le Scale

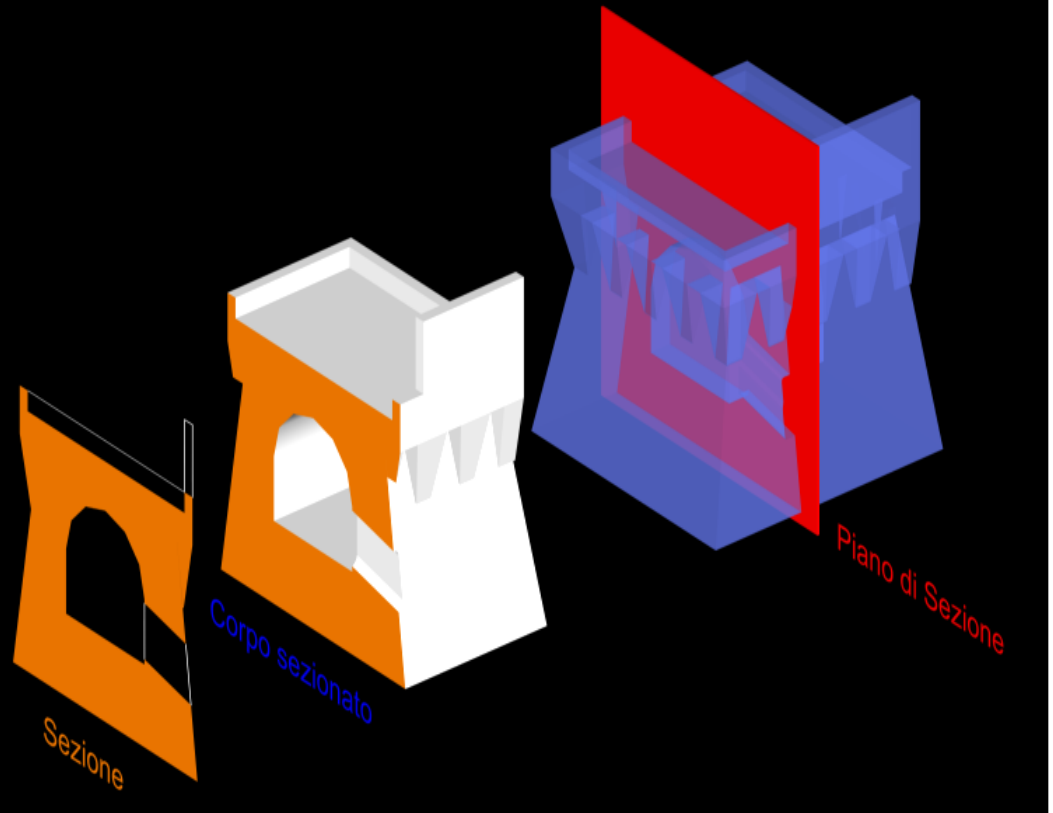
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Sezioni

Concetto di Sezione

Per sezione si intende l'intersezione del volume con un piano sezionante in genere verticale.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

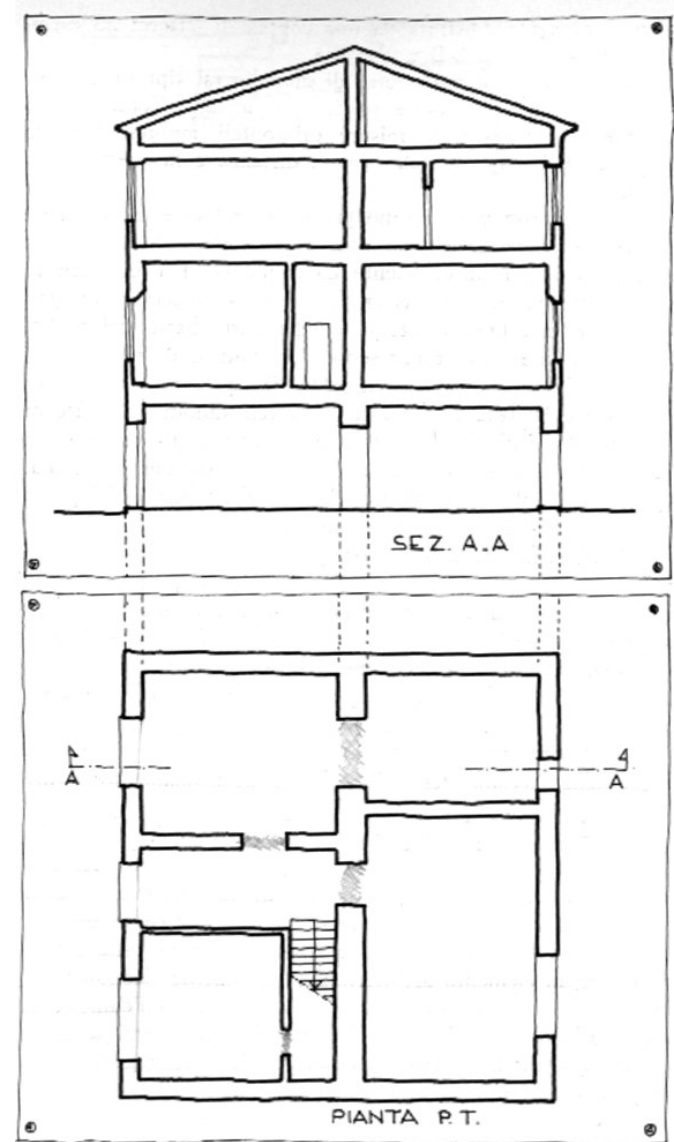
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Prospetti e Sezioni

Quindi una sezione è basata sullo stesso principio geometrico della pianta, solo che il piano tagliante è verticale.

Anche per la sezione è necessario un eidotipo sul quale riportare le misure, così come fatto per la pianta.

Naturalmente la sezione e la pianta devono essere corrispondenti negli allineamenti tra gli elementi, essendo infatti un'applicazione delle proiezioni ortogonali.

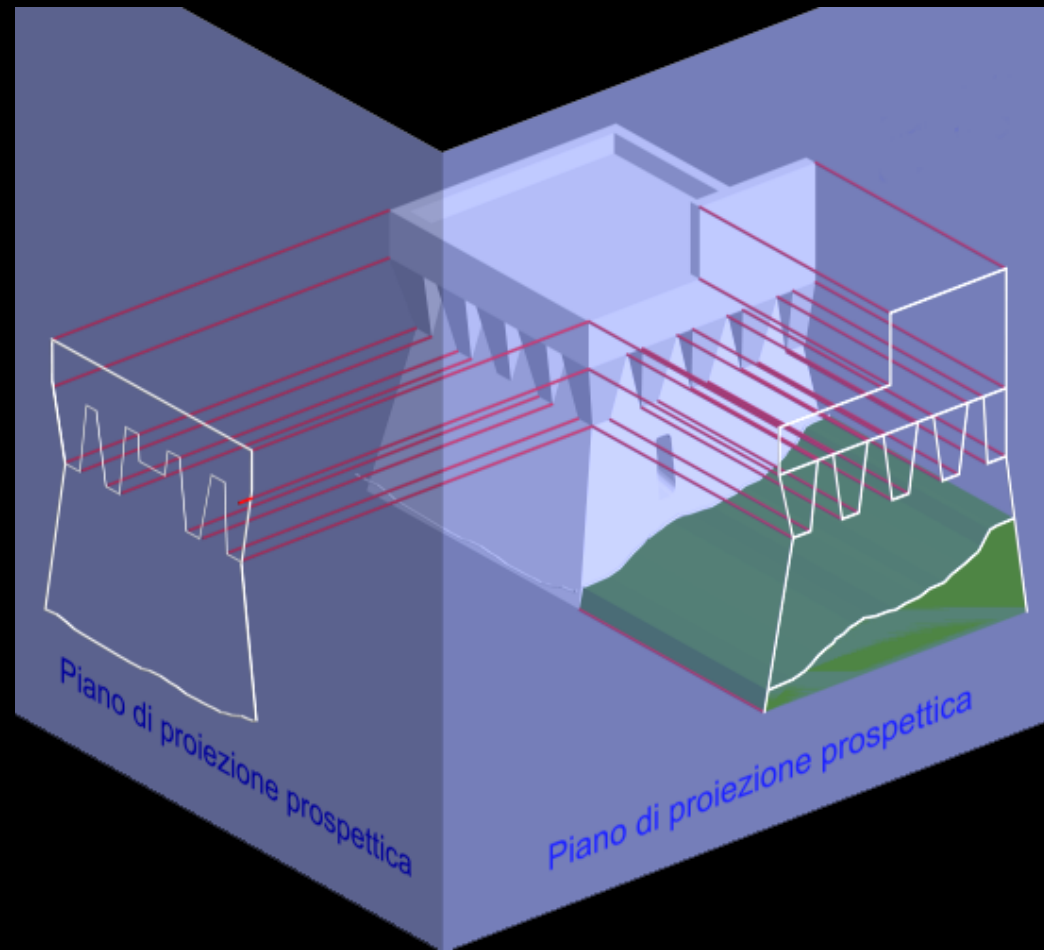


2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Prospetti

Per prospetto si intende la proiezione ortogonale dei punti caratteristici di una facciata di un edificio su di un piano di riferimento (quadro) parallelo alla facciata stessa.



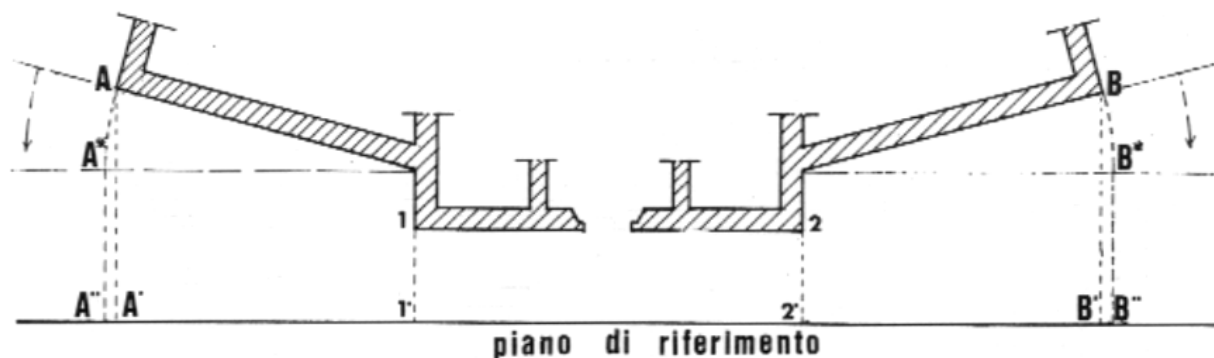
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

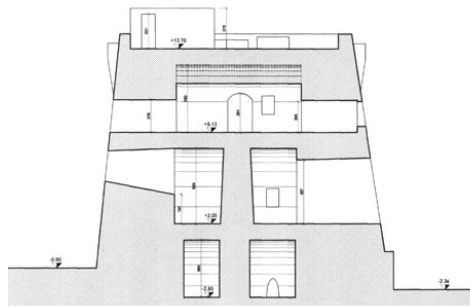
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Prospetti

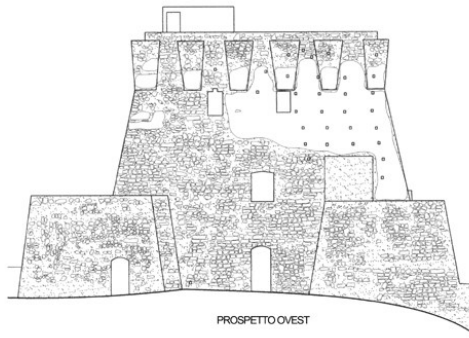
Prospetto di facciata a piani non paralleli

Nel caso la facciata sia costituita da piani non paralleli tra loro, per rappresentare il prospetto si procede in due modi: il primo è quello di proiettare sul quadro, ortogonalmente, i punti dei piani non paralleli, il secondo è quello di ribaltare i punti in modo da conservare la vera forma. Se le parti non parallele della facciata non sono eccessivamente inclinate (15° - 20°) il secondo metodo è migliore, altrimenti è meglio procedere per proiezione ortogonale su più piani di riferimento.

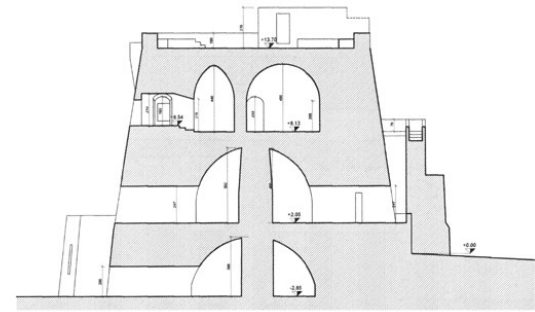




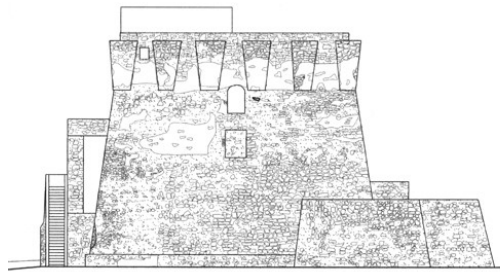
SEZIONE B-B



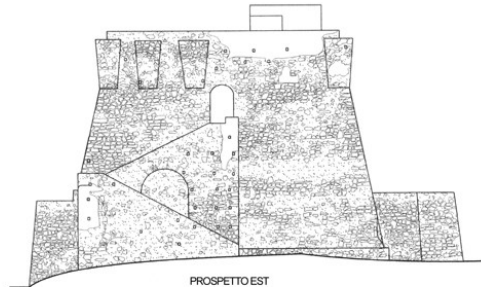
PROSPETTO OVEST



SEZIONE A-A



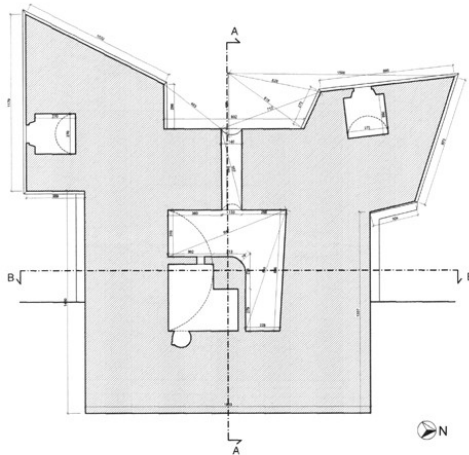
PROSPETTO NORD



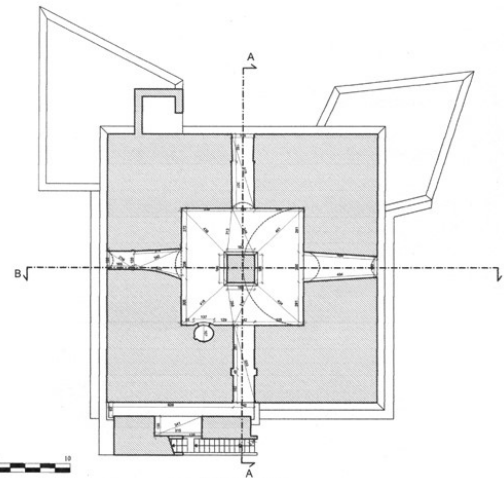
PROSPETTO EST



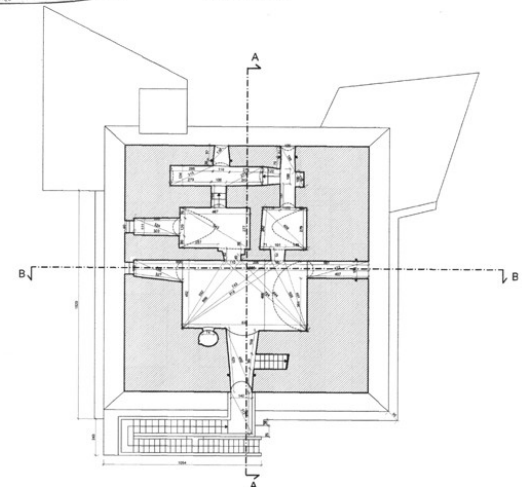
PROSPETTO SUD



PIANTA INTERRATO

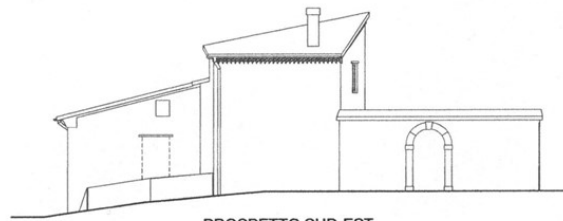


PIANTA PRIMO LIVELLO



PIANTA SECONDO LIVELLO

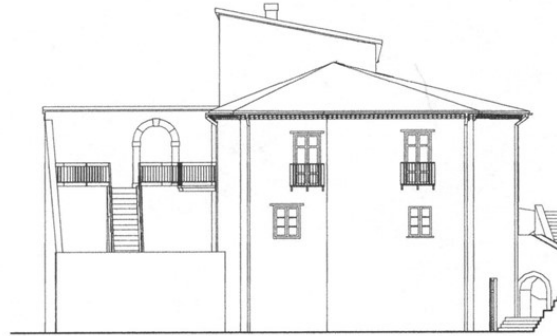




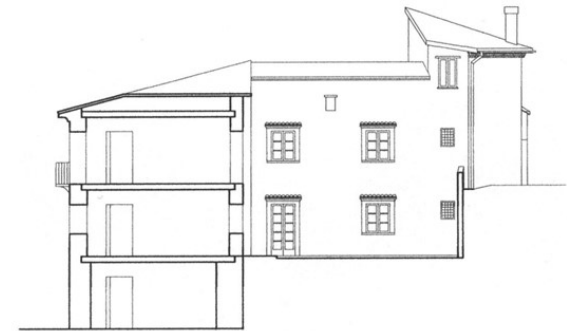
PROSPETTO SUD-EST



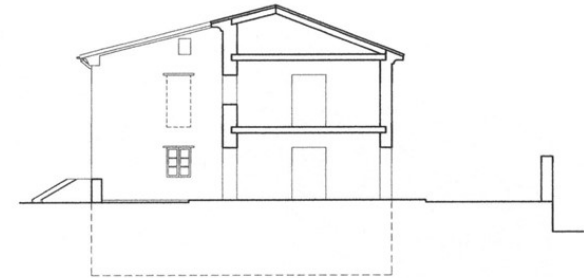
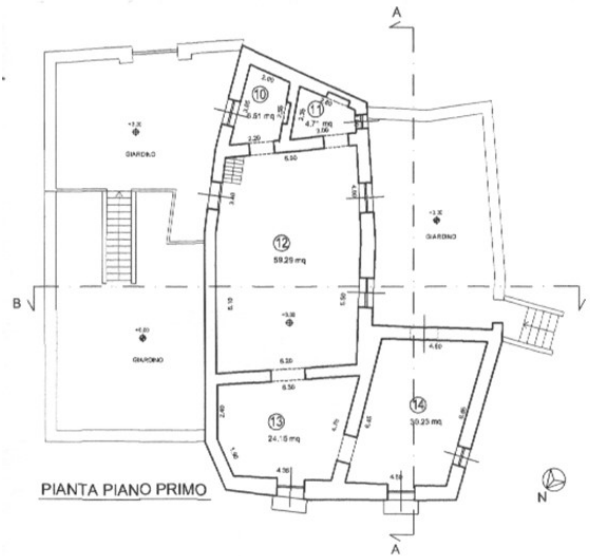
PROSPETTO NORD-EST



PROSPETTO NORD-OVEST



SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



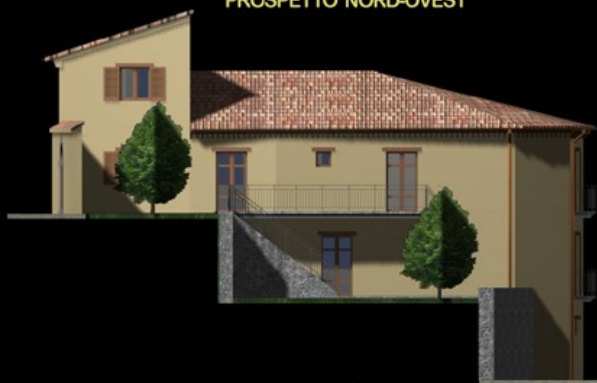
PROSPETTO NORD-OVEST



PROSPETTO SUD-EST



VISTE ASSONOMETRICHE



PROSPETTO NORD-EST



PROSPETTO SUD-OVEST



VISTA ASSONOMETRICA



VISTA PROSPETTICA



COMUNE DI MARATEA
Provincia di Potenza

Progetto di ricostruzione di un fabbricato ubicato in via
Piazza Inf. n.25 nel comune di Maratea di proprietà della
sig. Maria Annunziata Mordente

MODELLO 3d DIGITALE

Progettisti: Arch. Antonio CONTE
Ing. Antonio BIXIO

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Prospetti

Schizzo del prospetto

L'eidotipo di un prospetto segue quelli della pianta e delle sezioni, dai quali può essere facilmente desunto. Su di esso vengono riportate misure orizzontali e verticali per definire la posizione dei punti caratteristici di tutti gli elementi (porte, finestre, marciapiedi, cornicioni, fasce, cantonali, ecc.).



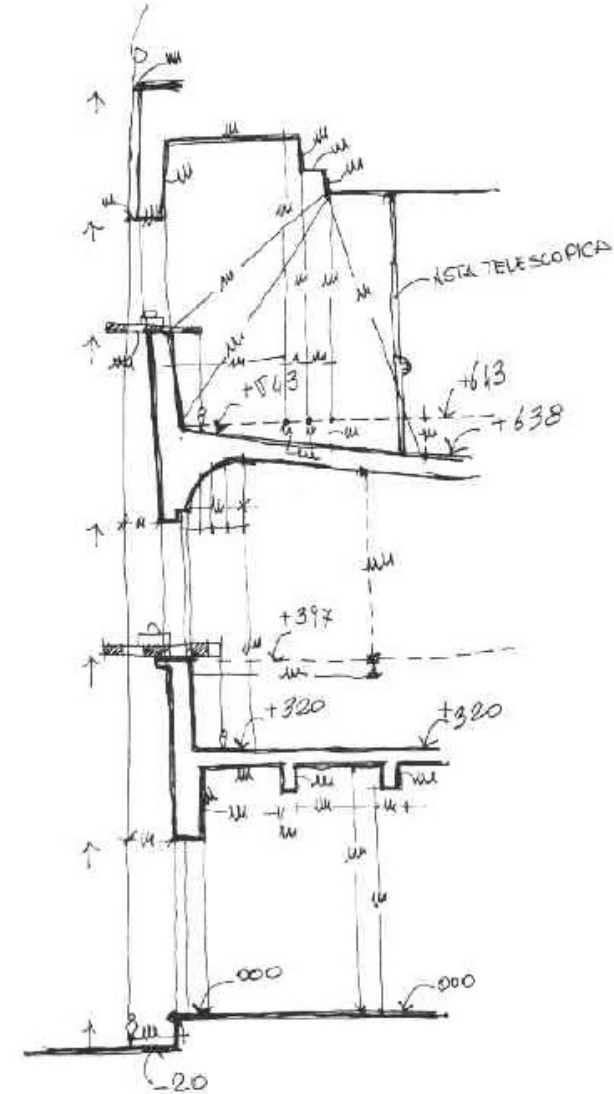
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Sezioni

Schizzo del prospetto

L'eidotipo di un prospetto segue quelli della pianta e delle sezioni, dai quali può essere facilmente desunto. Su di esso vengono riportate misure orizzontali e verticali per definire la posizione dei punti caratteristici di tutti gli elementi (porte, finestre, marciapiedi, cornicioni, fasce, cantonali, ecc.).



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

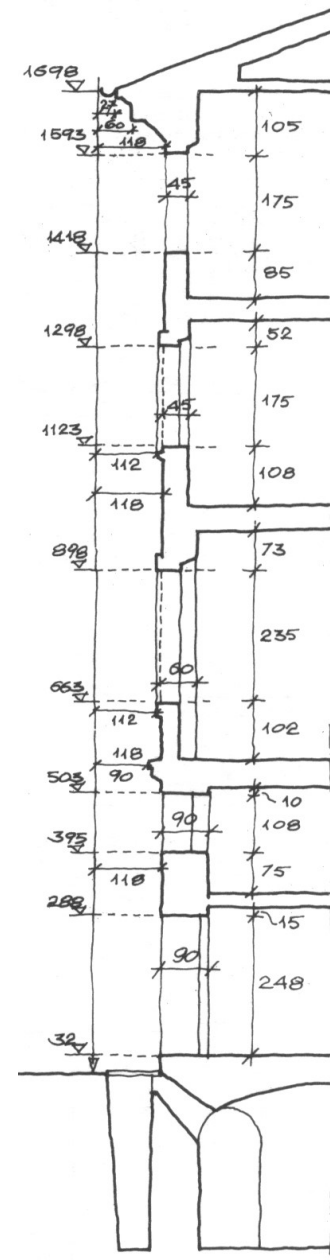
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione di Prospetto e Sezione

Calando un filo a piombo legato ad un nastro metrico nel punto più alto possibile dell'edificio è possibile leggere le distanze progressive verticali, per definire i valori utili a ricostruire prospetti e sezioni. È possibile rilevare anche le misure orizzontali tra il filo a piombo e i punti caratteristici delle facciate.

Per i prospetti è utile conoscere le misure progressive ad ogni filo delle finestre, mentre per la sezione è necessario acquisire anche le misure verticali interne (intradosso solaio superiore – estradosso solaio inferiore), utilizzando un triplometro. Con semplici operazioni aritmetiche si può definire lo spessore dei solai.

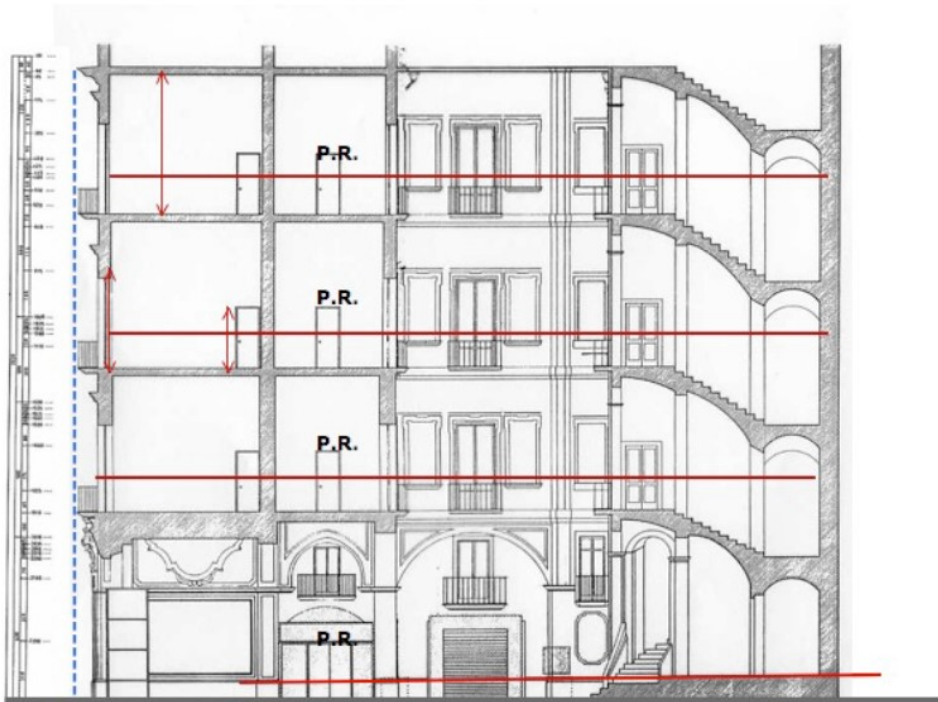


2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Il rilievo delle altezze

Determinata la posizione dei solai, si passa al prelievo delle misure verticali interne, mentre le misure orizzontali sono già state valutate con il rilievo della pianta. Vanno anche rilevate le misure dell'altezza dal pavimento al soffitto, quella di porte e finestre, dei parapetti delle finestre e di tutti gli altri elementi architettonici presenti nell'ambiente.

Si fa coincidere il piano di riferimento orizzontale con un elemento architettonico con andamento orizzontale come ad esempio la zoccolatura.



Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei prospetti

Per il rilievo dei prospetti occorre predisporre come sempre uno schizzo congruente con l'oggetto di studio. A tal fine è opportuno preventivamente studiarne le geometrie, i rapporti proporzionali, la griglia di facciata, configurando una struttura grafica capace di accogliere le determinazioni metriche del manufatto.

La rappresentazione del prospetto consiste nel disegnarne gli elementi salienti in particolare:

- il **contorno**, verificandone il rapporto altezza /lunghezza in riferimento a figure geometriche semplici;
- la scansione delle parti fondamentali in riferimento alla tripartizione del fronte in **basamento**, **fronte**, **copertura**;
- le delimitazioni pieni/vuoti in riferimento al ritmo compositivo; gli elementi decorativi.



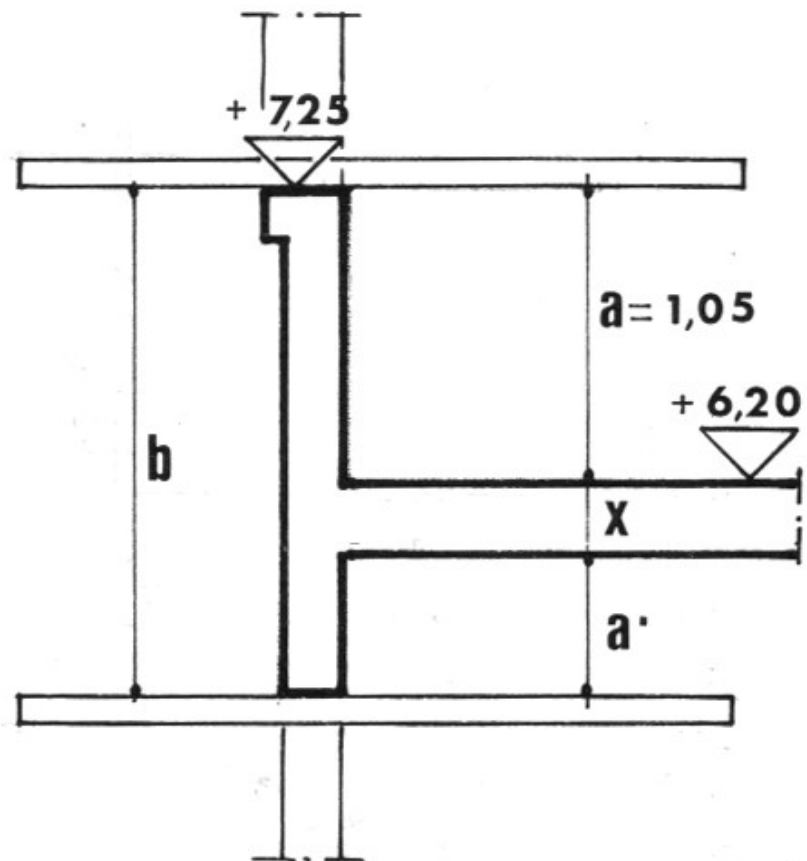
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione dello spessore di un solaio

Per misurare lo spessore del solaio si utilizzano due regoli rigidi con livella torica, si mettono in orizzontale sui margini delle aperture esterne; poi si prende la misura tra i due regoli, e quella da ciascun regolo e il solaio adiacente (estradosso per il piano di sopra, intradosso per quello di sotto).



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

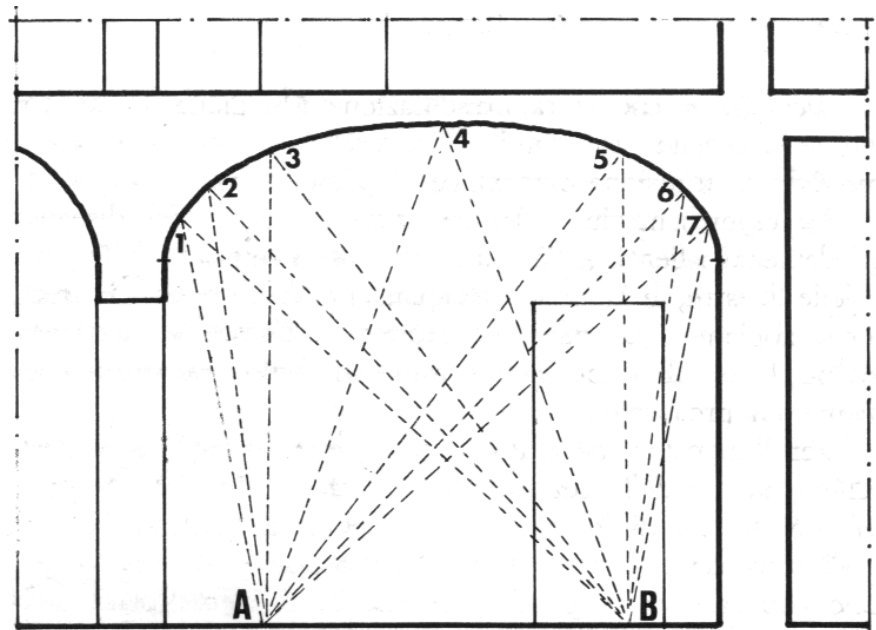
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione delle Volte

Se gli orizzontamenti sono voltati bisogna individuare alcuni punti caratteristici per la definizione della geometria precisa della volta.

E' necessario che questi punti appartengano ad un unico piano verticale (piano di sezione). Per trilaterazione, fissando una base AB sul pavimento, di rilevano un numero sufficiente di punti per effettuare una successiva restituzione in maniera completa.



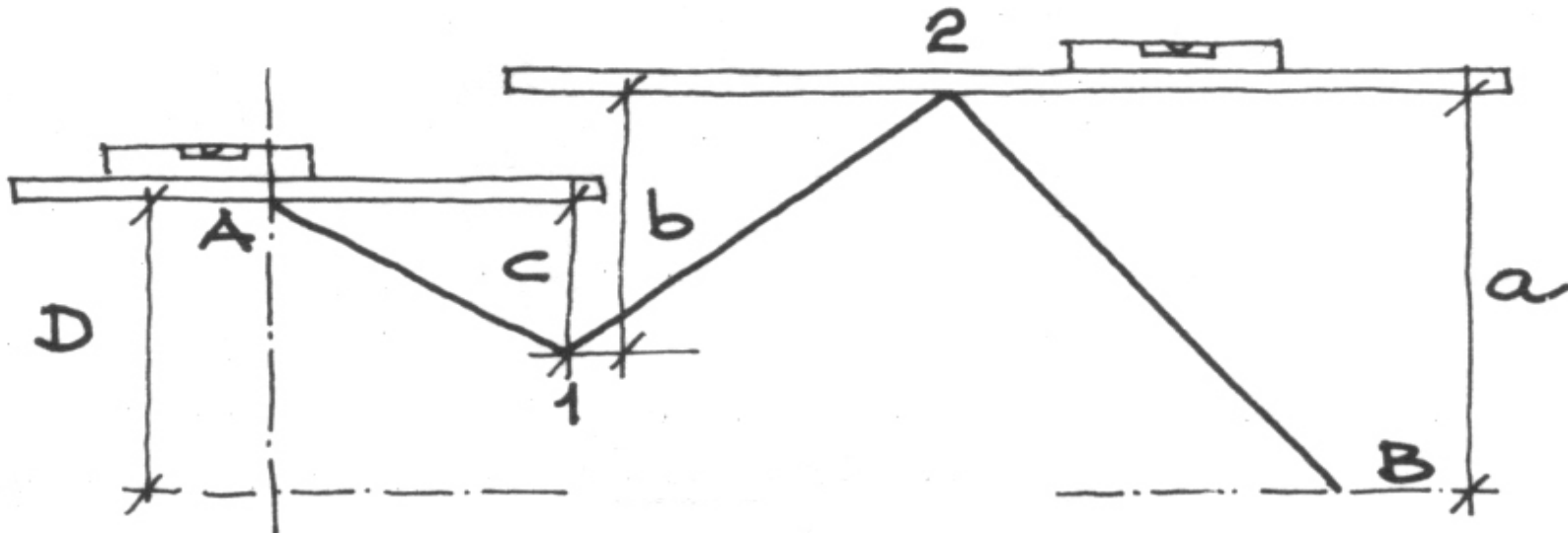
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione dei dislivelli

Come per la misura delle pendenze in planimetria è possibile leggere i dislivelli tra punti caratteristici. Si utilizza il triplometro con una livella torica per renderlo orizzontale e si misurano le distanze e le quote parziali con l'ausilio di un filo a piombo

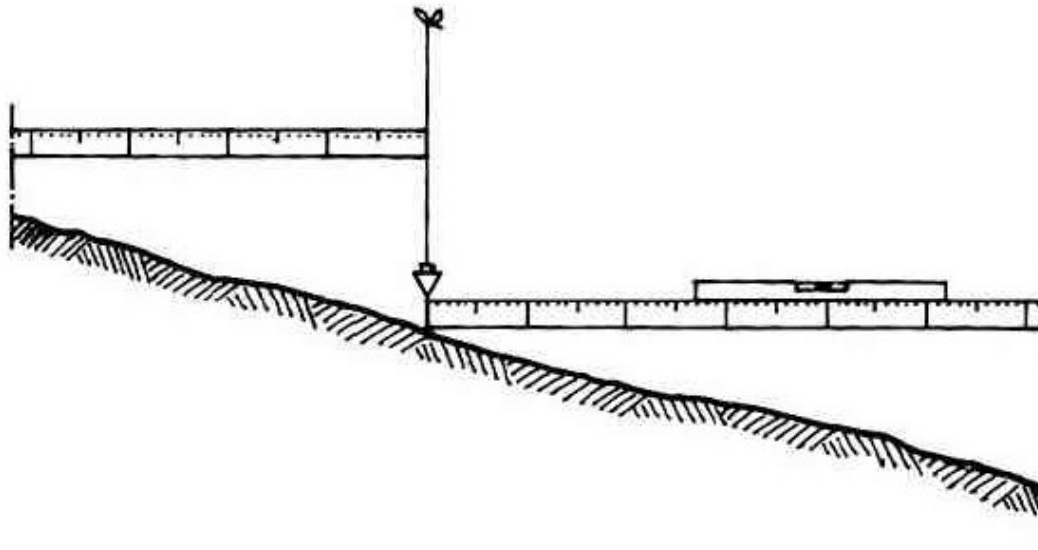


2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione dei dislivelli: coltellazione



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

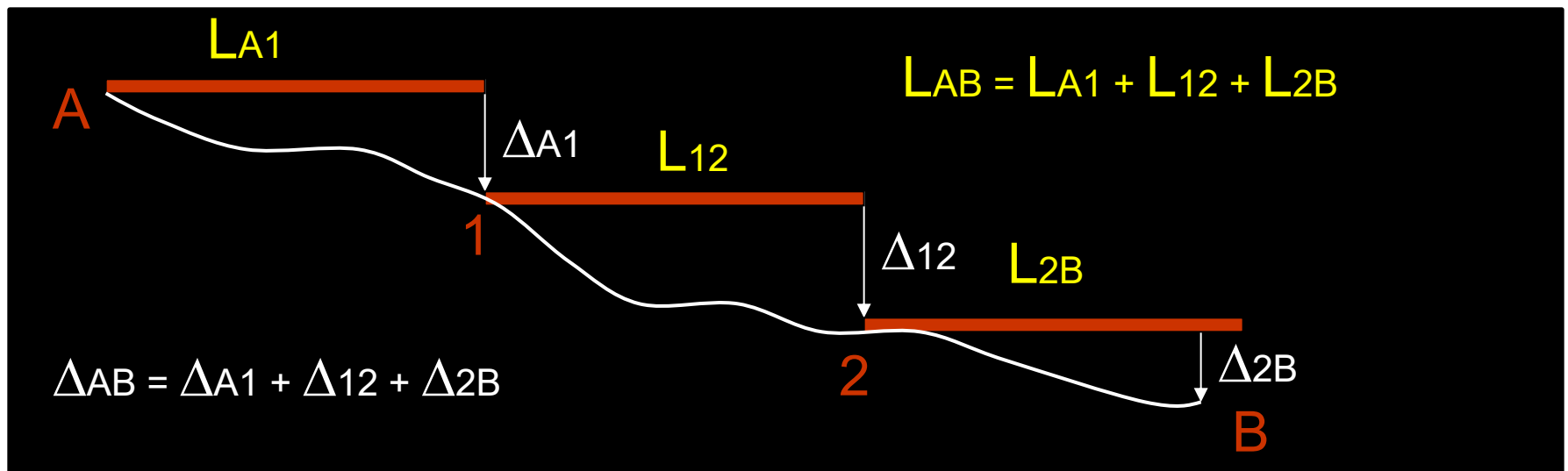
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione dei dislivelli

Metodo del Livellamento o Coltellazione

Si procede come appena detto. La distanza AB si misura come somma parziale di letture orizzontali, e il dislivello AB come somma di misure parziali verticali.

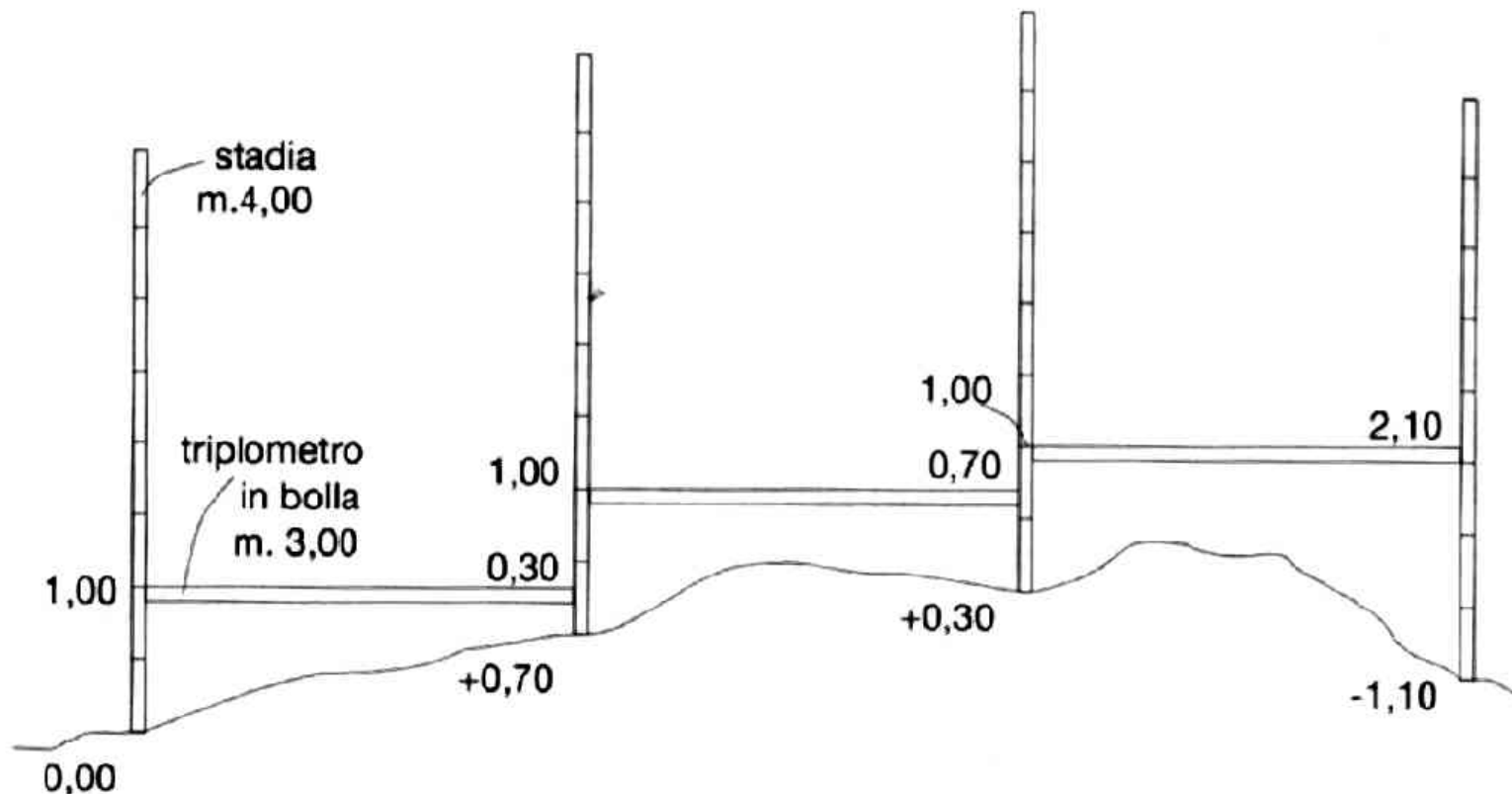


2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione dei dislivelli: livellamento o coltellazione



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

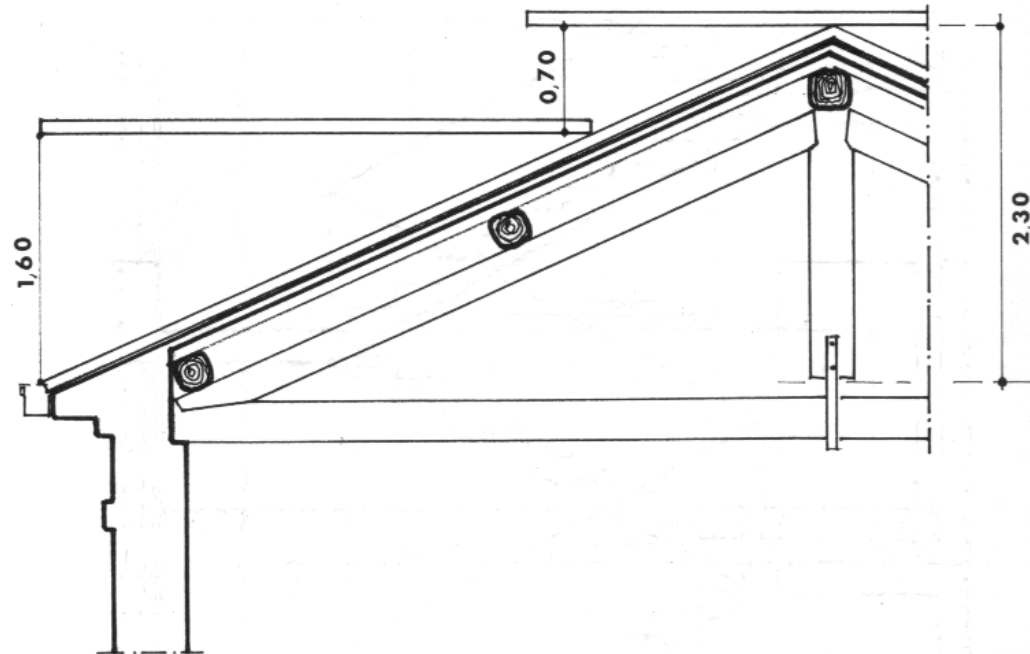
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo altimetrico

Misurazione dei tetti a falde

Per i tetti a falde si procede per livellazione (coltellezione) stando attenti a..... NON CADERE!!!!!!

I tetti non sono sempre accessibili e tantomeno consentono di lavorare in sicurezza. Pertanto, è possibile definire la pendenza di un tetto con il rilievo delle parti interne e la valutazione dello spessore del solaio di copertura.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

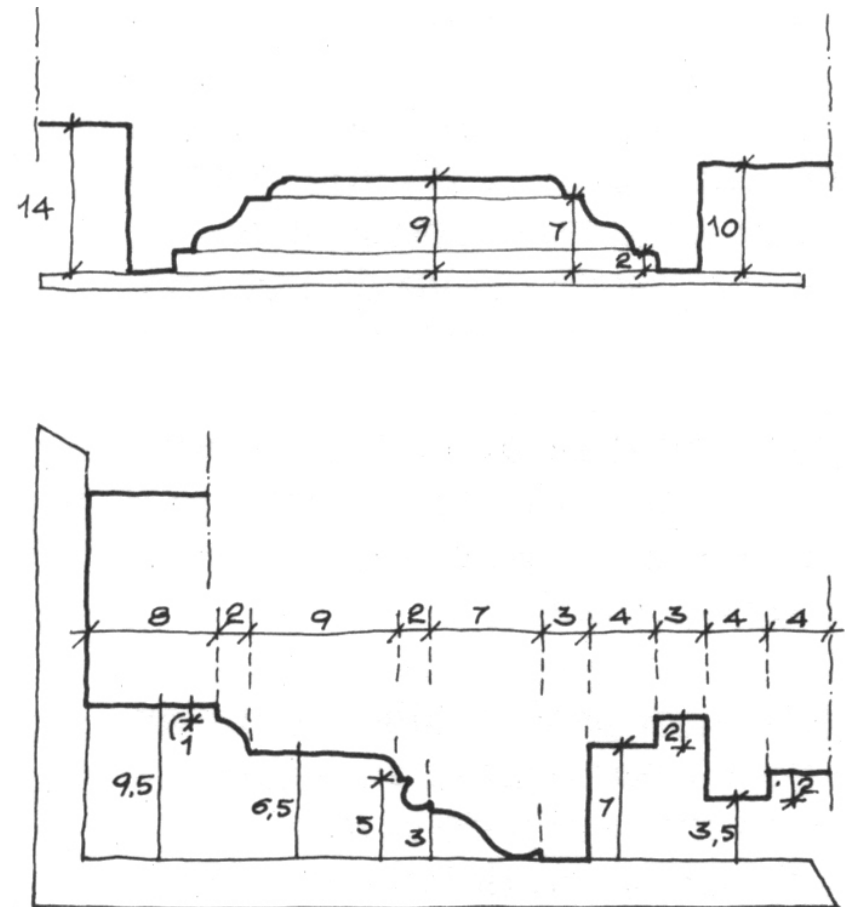
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei dettagli

Misurazione di cornici e paraste

Le paraste sono gli ornamenti che simulano le colonne. Con una squadra da muratore o con due regoli, è possibile definire la geometria in pianta.

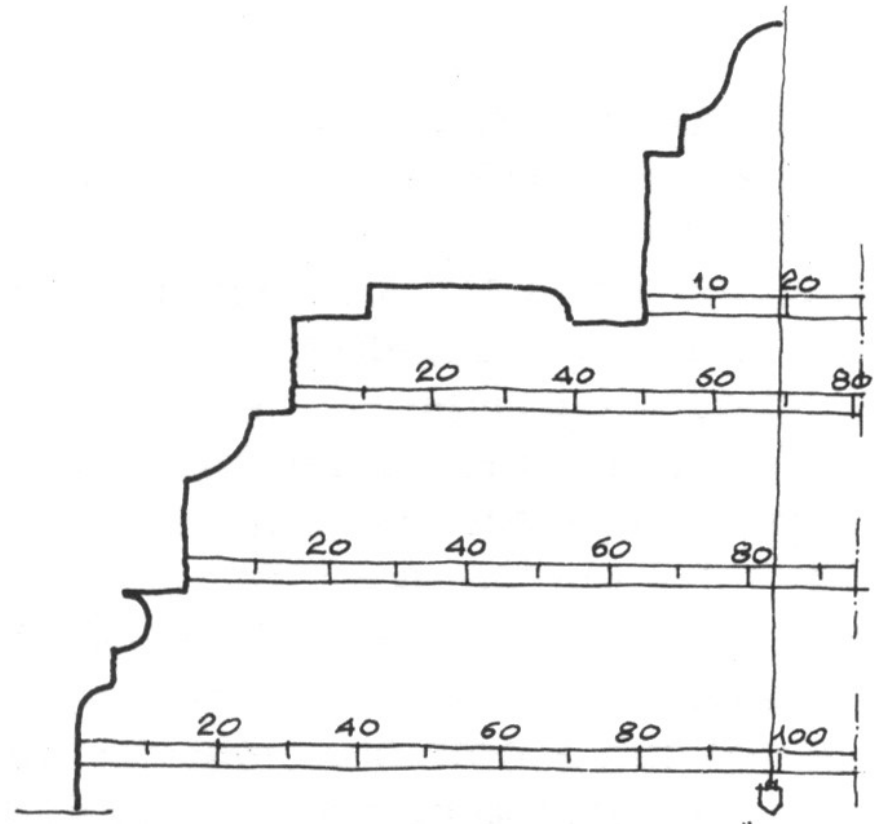
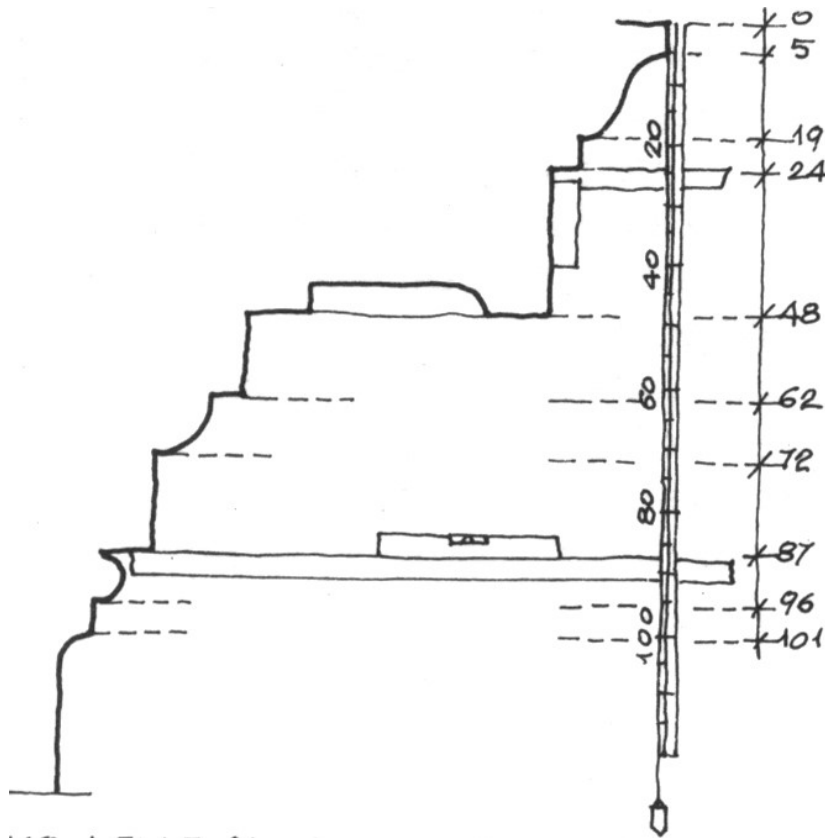
Le cornici sono gli ornamenti spesso presenti sulle aperture; con un regolo è possibile definire la loro geometria in pianta che, in genere, segue tutto lo sviluppo della cornice.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei dettagli



Misurazione delle verticali con l'ausilio di filo a piombo, regolo, asta metrica e livella.

Misurazione degli aggetti con l'ausilio di filo a piombo e del triplometro con livella torica.

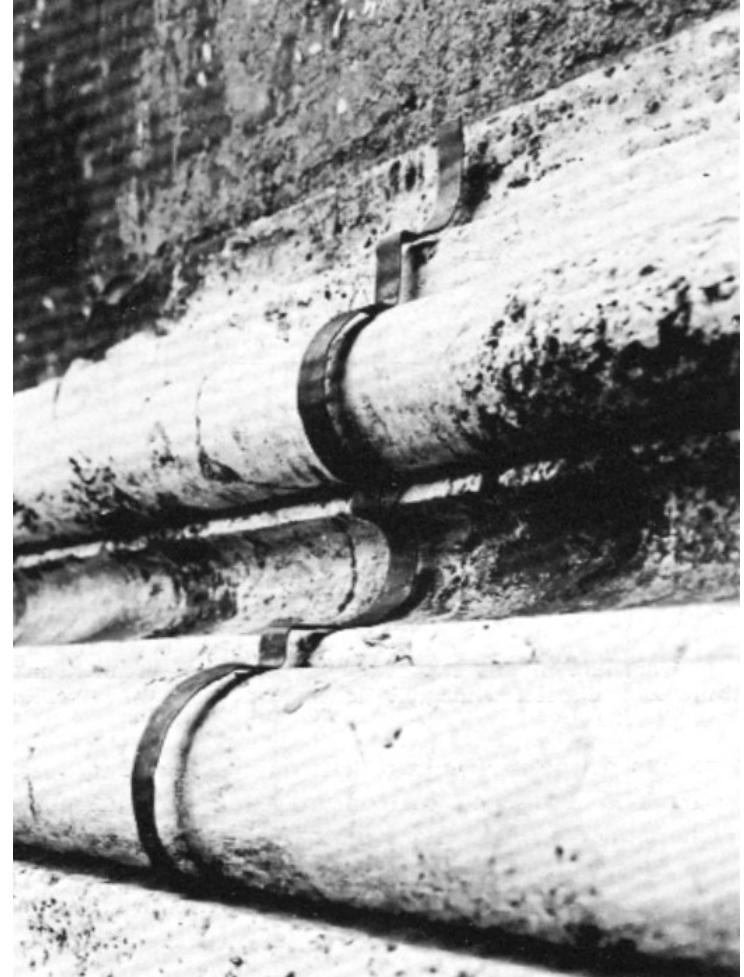
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei dettagli

Misurazione dei cornicioni e degli aggetti

E' possibile individuare la geometria di cornicioni, cornici ed aggetti usando una sottile striscia metallica, da modellare seguendo il preciso andamento dei profili.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

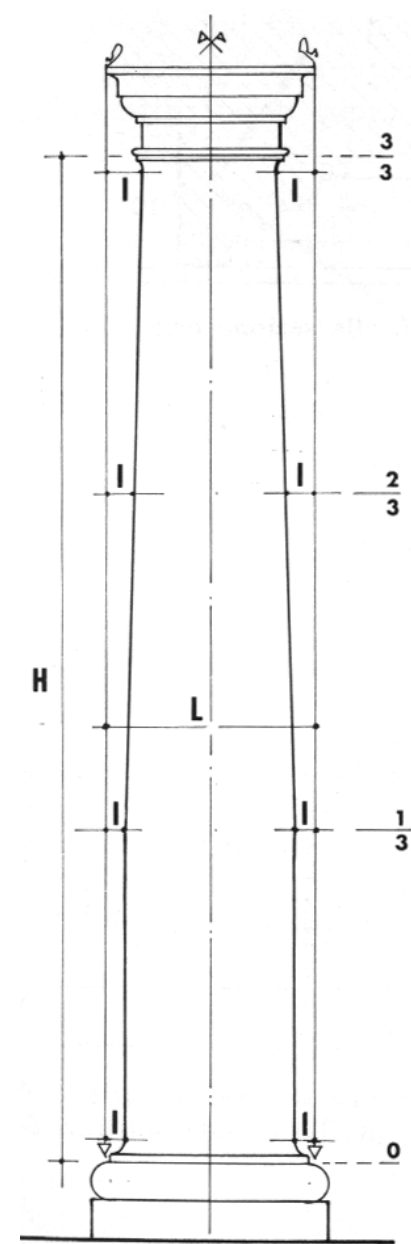
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei dettagli

Misurazione di colonne

Le colonne sono elementi molto presenti nelle nostre architetture storiche. Esse possono essere a sezione costante o rastremata. In ogni caso è necessario, per la loro misurazione, far riferimento alla lettura delle misure alle altezze di $1/3$, $2/3$ e $3/3$ rispetto all'intera altezza della colonna.

Naturalmente se la geometria cambia in maniera evidente ad altezze diverse da quelle sopra definite, è necessario misurare la larghezza in corrispondenza di questa discontinuità.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

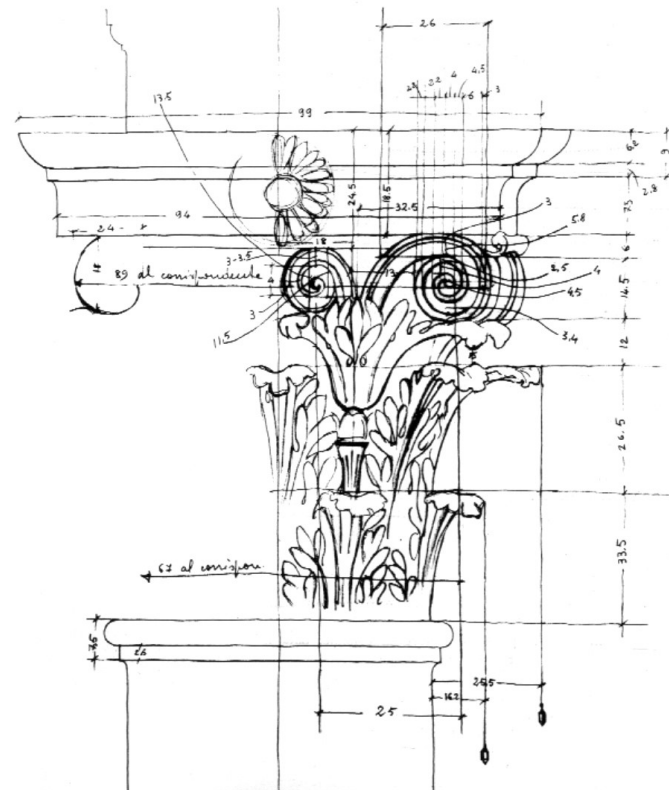
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei dettagli

Misurazione di un capitello

Il rilievo dei capitelli delle colonne può dare qualche difficoltà, soprattutto quando gli elementi ornati (foglie, volute, ecc.) prevalgono sugli elementi lineari (listelli, cornici, ecc.).

In tal caso è necessario uno schizzo dettagliato, quasi un disegno a mano libera supportato da appunti e misurazioni di punti caratteristici e particolarizzanti.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

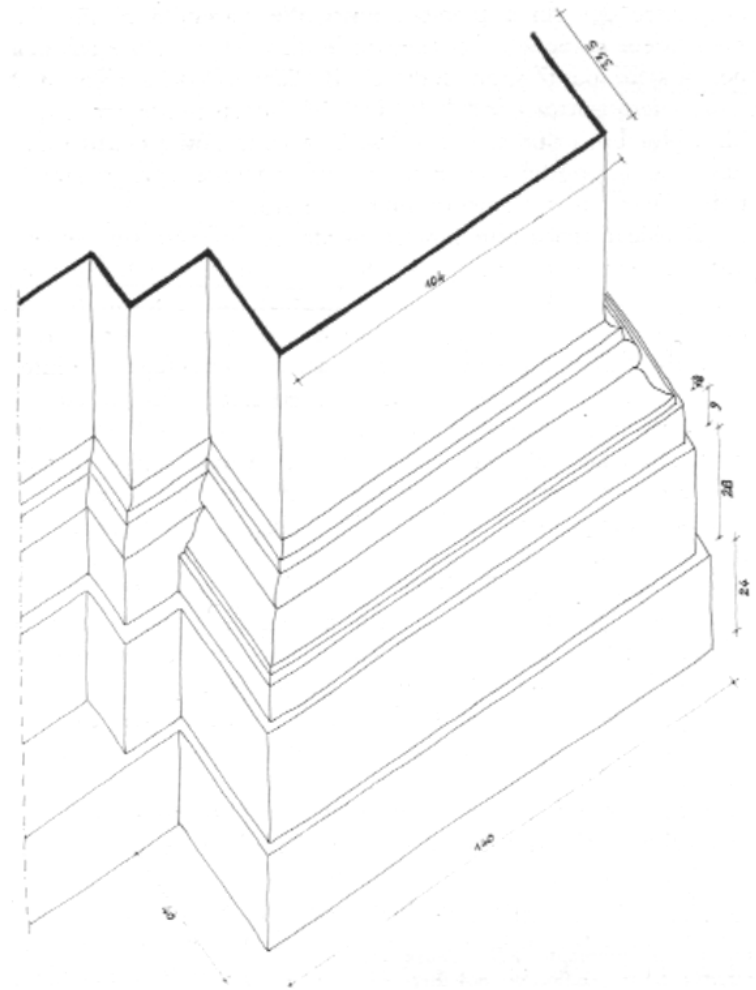
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo dei dettagli

Schizzi dei particolari

A volte un eidotipo che contiene schizzi assonometrici facilita molto la completezza delle misurazioni e la ricostruzione grafica successiva.

Per i particolari architettonici è spesso necessario fare riferimento a schizzi assonometrici quotati.

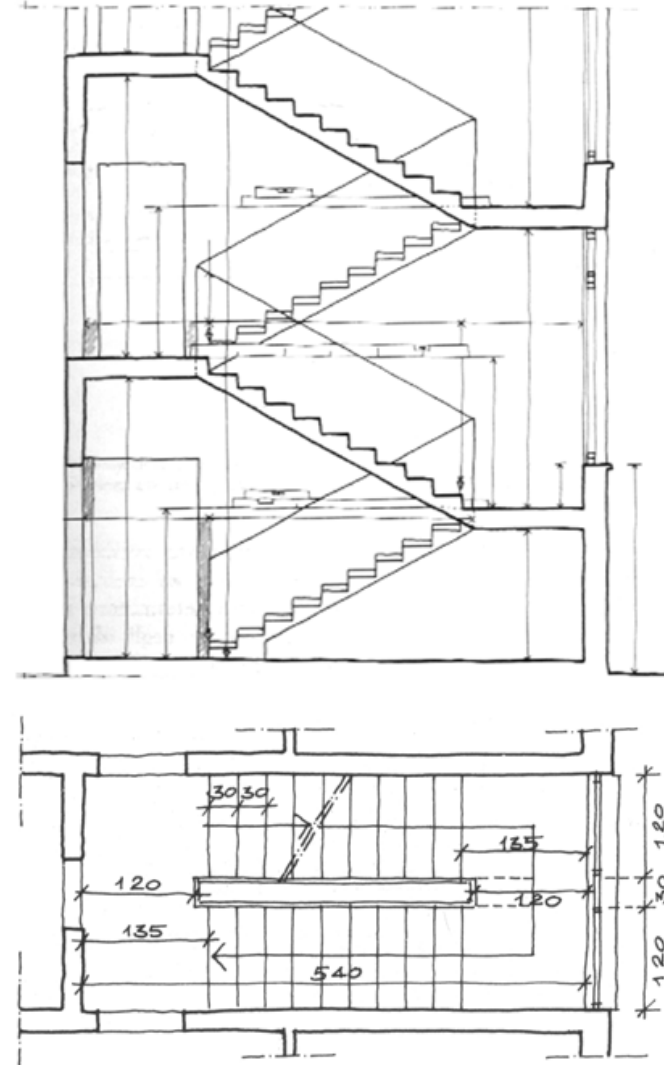


2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Il rilievo del vano scala

Particolare attenzione va posta per il rilievo del vano scala, dato che esso è un elemento che accomuna e raccorda i diversi livelli di un edificio. Per il rilievo del vano scala si devono considerare strumenti e metodi di rilievo diretto utilizzati per le altre applicazioni, considerando che un vano scala deve essere rilevato dettagliatamente sia in pianta che in sezione. E' importante considerare la corrispondenza tra la rappresentazione planimetrica e quella altimetrica.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: classificazione

Piani inclinati

Sono rampe di collegamento verticale con pendenza inferiore al 10%;

Cordonate

Sono piani inclinati con pendenza superiore al 10% e con un'alzata non superiore a 10cm;

Scale comuni

Sono le più diffuse, individuate da alzate e pedate che definiscono la pendenza generando “scale leggere” ($15^\circ < \alpha < 23^\circ$), “scale normali” ($23^\circ < \alpha < 35^\circ$) e scale pesanti ($35^\circ < \alpha < 45^\circ$);

Scale uso bordo

Sono utilizzate per macchinari, cantieri, barche, ecc. ($45^\circ < \alpha < 75^\circ$);

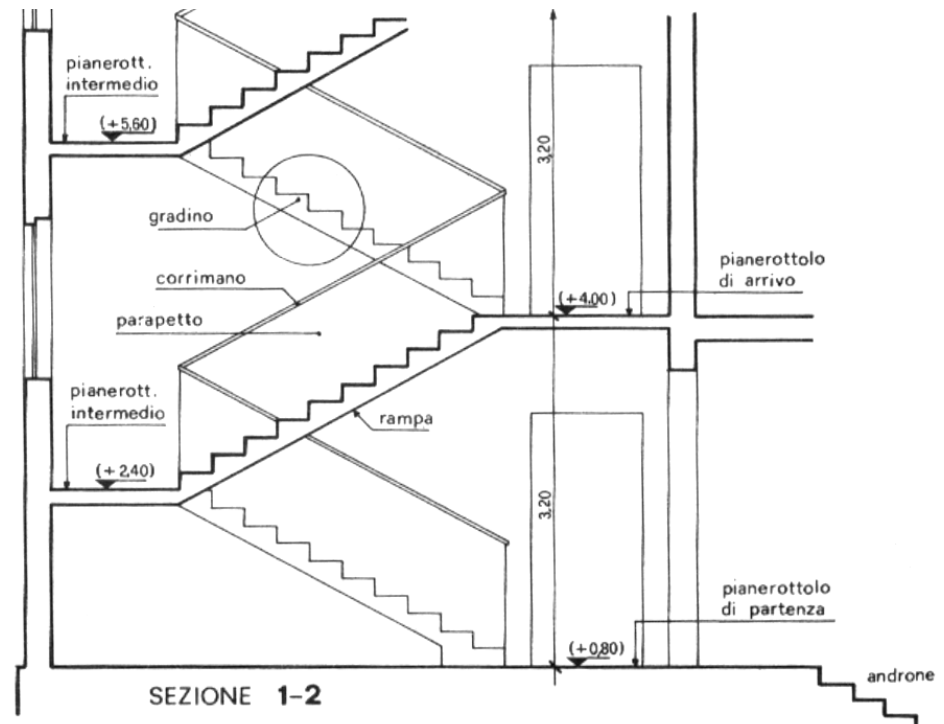
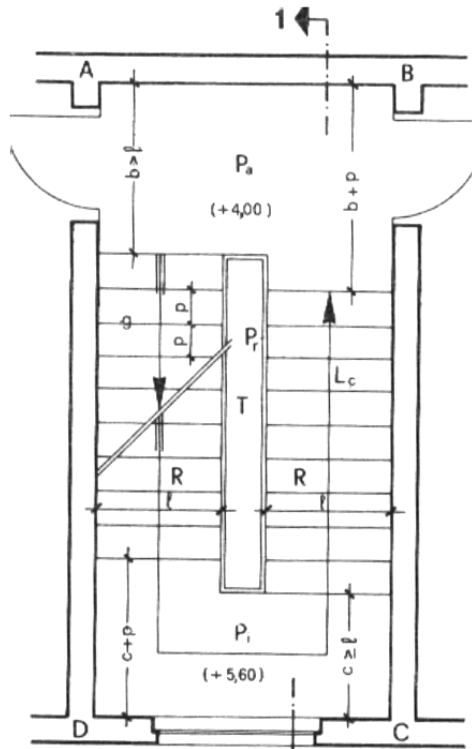
Scale a pioli

Sono le classiche scale trasportabili da appoggiare ad un muro ($75^\circ < \alpha < 90^\circ$).

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: nomenclatura degli elementi

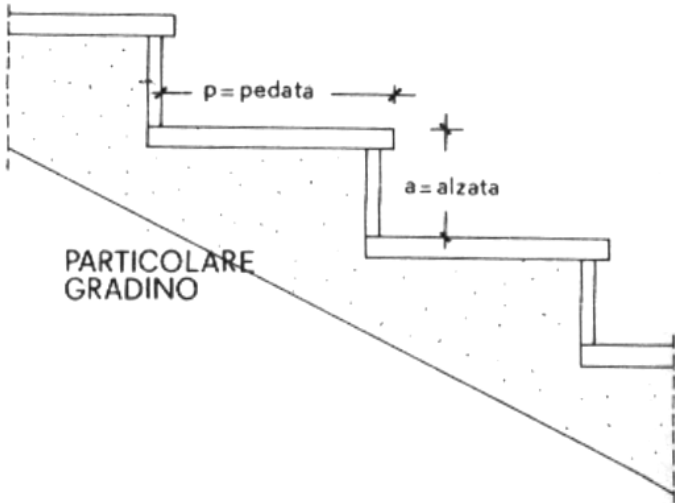


*R = Rampa; G = Gradino; p = Pedata; a = Alzata; l = Larghezza rampa; Pr = Parapetto;
Pa = Pianerottolo d'arrivo; Pi = Pianerottolo intermedio; b = Largh. di Pa; c = Largh. Di Pi;
T = Pozzo o Anima della scala; Lc = Linea di calpestio*

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

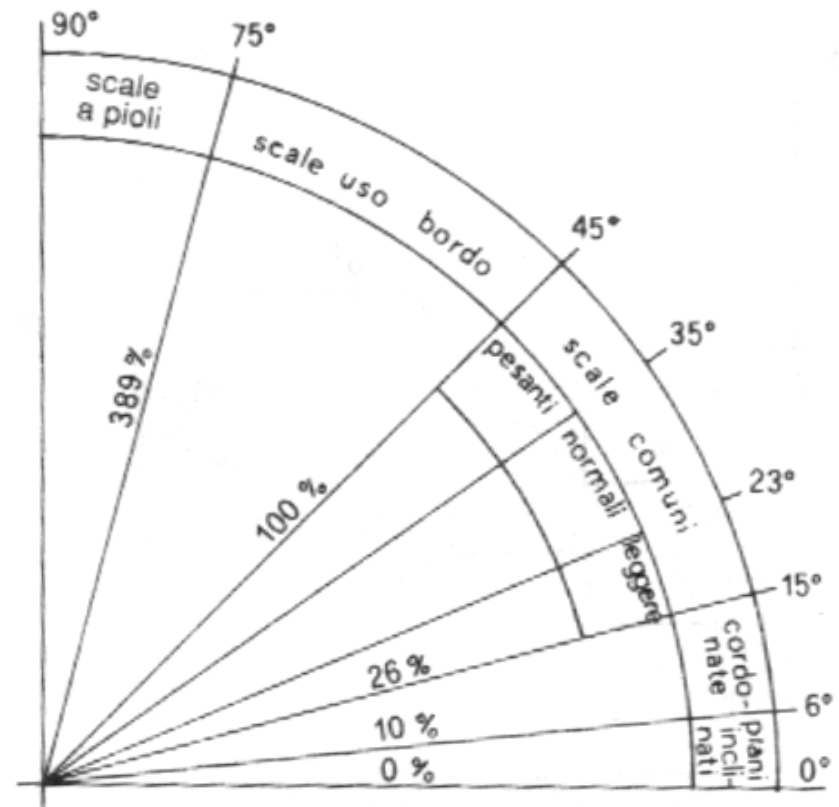
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: nomenclatura



Esiste una relazione precisa tra alzata e pedata regolata dalla seguente formula: **$2a + p = 64\text{cm}$**

In base alla pendenza si può classificare una scala come nello schema riportato: piano inclinato, cordonate, scale comuni, scale uso bordo, scale a pioli



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: nomenclatura

Ci sono altre due formule usate per definire la relazione tra alzata e pedata:

$$a + p = 48\text{cm}$$

$$4a/3 + p = 52\text{cm}$$

Qui a fianco sono riportati alcuni possibili combinazioni tra alzata e pedata nelle tre formule usate.

Nei fabbricati in c.a. che si realizzano oggi è in voga usare una alzata di 15cm ed una pedata di 30cm; l'altezza di un'alzata è definita da un interpiano di 3m, superabile con 20 alzate.

	(1)	(2)	(3)
	$2a + p = 64 \text{ cm.}$	$a + p = 48 \text{ cm.}$	$\frac{4}{3}a + p = 52 \text{ cm.}$
alzata cm.	pedata cm.	pedata cm.	pedata cm.
13	38	35	34,7
13,5	37	34,5	34
14	36	34	33,4
14,5	35	33,5	32,7
15	34	33	32
15,5	33	32,5	31,4
16	32	32	30,7
16,5	31	31,5	30
17	30	31	29,4
17,5	29	30,5	28,7
18	28	30	28
18,5	27	29,5	27,4
19	26	29	26,7
19,5	25	28,5	26
20	24	28	25,4

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: classificazione

La scelta di un tipo di scala rispetto ad un'altra dipende dall'utilizzo a cui è destinata; in generale si può distinguere i seguenti casi applicati alle sole "scale comuni":

Scale monumentali

Con alzata compresa tra 12cm e 15cm, utilizzate per scale esterne, giardini, per edifici pubblici, ecc..

Scale per abitazioni

Con alzata compresa tra 15cm e 17cm, utilizzate negli edifici comuni; è comunque possibile, soprattutto negli edifici dei secoli scorsi, trovare nelle abitazioni scale che abbiano un'alzata superiore a 17cm.

Scale secondarie di servizio

Con alzata compresa tra 17 e 20cm, utilizzate per scale non eccessivamente frequentate per l'accesso a locali di servizio (mansarde, soffitte, soppalchi, ecc.).

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: larghezza

Le scale ha, in genere, sviluppo rettilineo, ha alzate e pedate costanti in tutto il suo sviluppo ed ha una larghezza tale da consentire la funzionalità prevista:

Scale di servizio

$0,80\text{m} < \text{Larghezza} < 1,00\text{m}$

Scale comuni

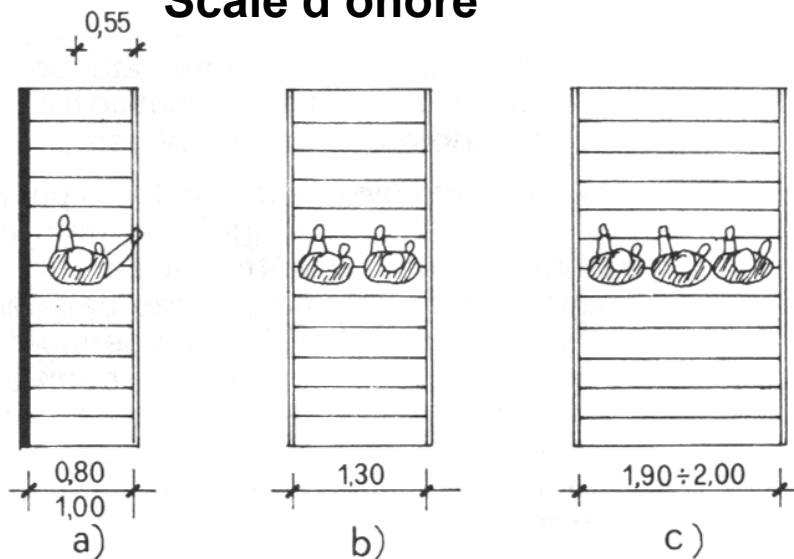
$1,00\text{m} < \text{Larghezza} < 1,30\text{m}$

Scale signorili

$1,30\text{m} < \text{Larghezza} < 1,50\text{m}$

Scale d'onore

$1,50\text{m} < \text{Larghezza} < 3,00\text{m}$



La larghezza di una rampa di scala dipende anche da quante persone devono percorrerle contemporaneamente nel verso opposto.

1 persona **0,80-1,00m**

2 persone **1,30m**

3 persone **1,90-2,00m**

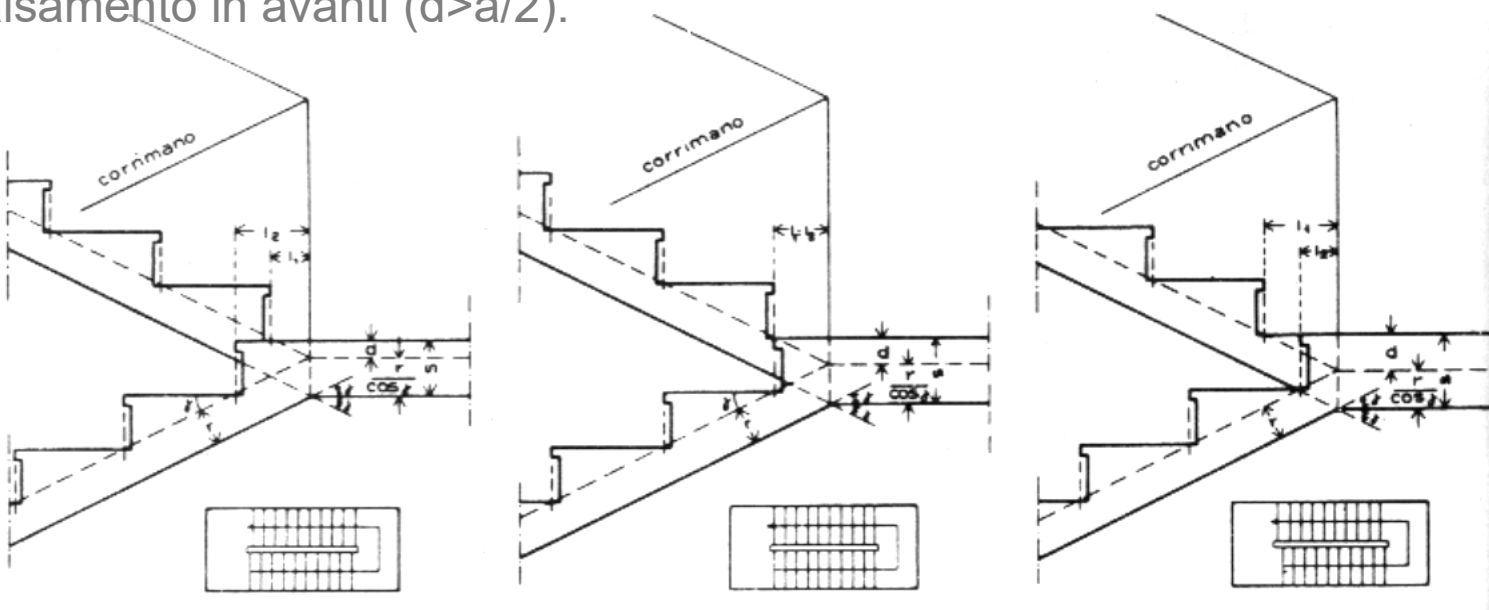
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: sfalsamento

Lo sfalsamento dei gradini consente di garantire la continuità tra l'intradosso delle rampe e quelli dei pianerottoli; lo sfalsamento garantisce anche la continuità del corrimano.

- a) Sfalsamento indietro ($d < a/2$);
- b) Sfalsamento nullo ($d = a/2$);
- c) Sfalsamento in avanti ($d > a/2$).



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

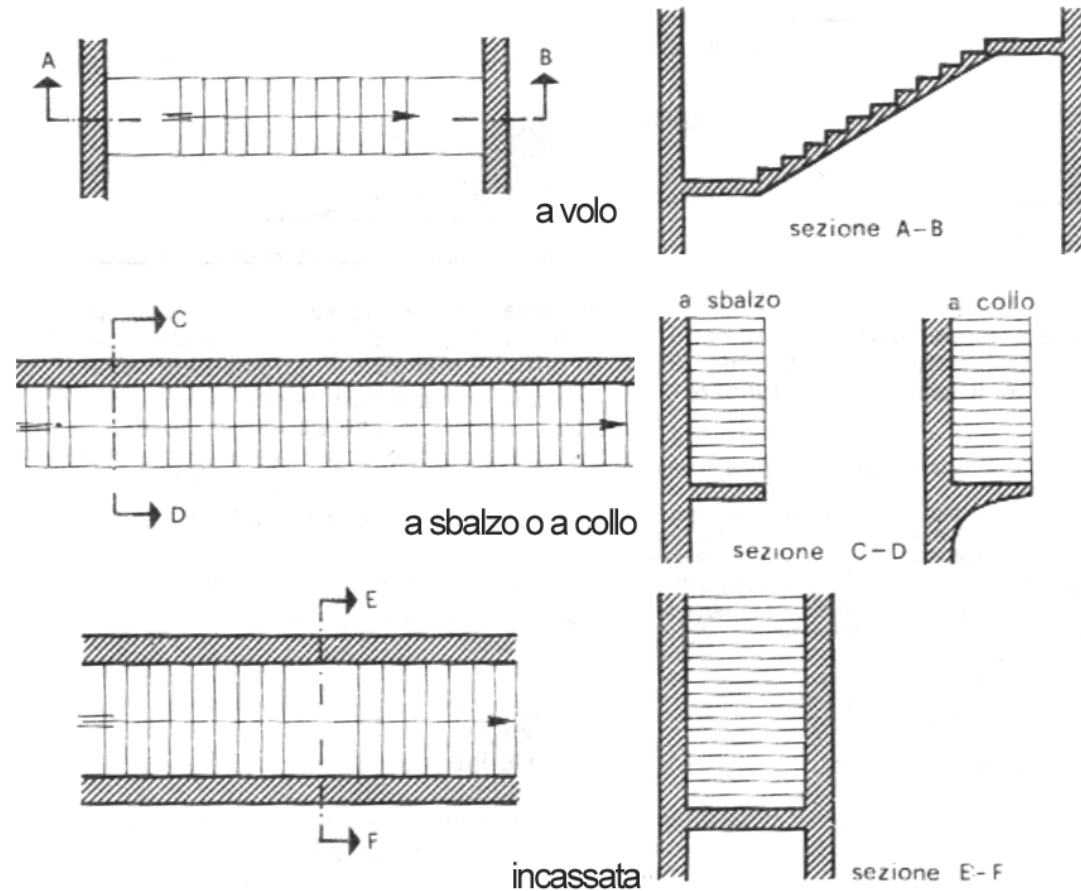
Le scale: tipologie

Scale dritte

Sono formate da rampe in linea, interrotte da pianerottoli lungo lo sviluppo della loro lunghezza.

Questa tipologia di scala può essere:

- 1) a volo;
- 2) a sbalzo o a collo;
- 3) incassata.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

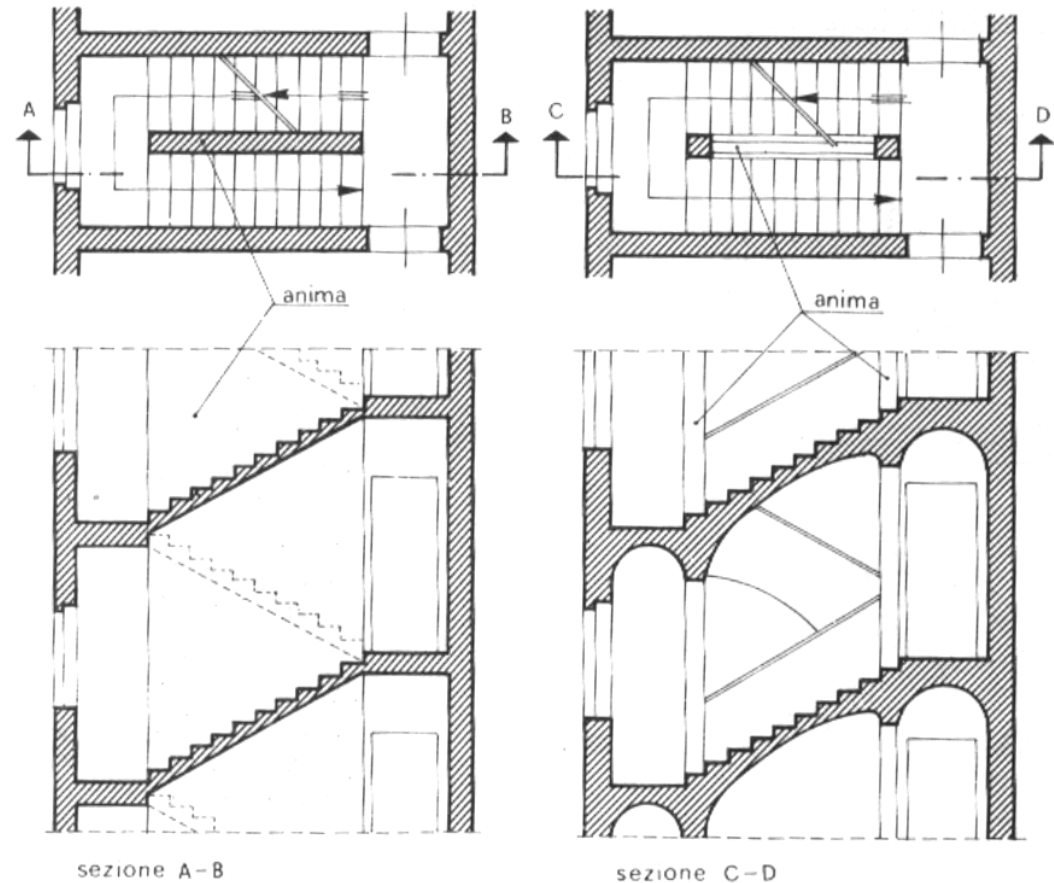
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: tipologie

Scale ad anima

Sono incassate tra i muri di spina e l'elemento portante centrale detto *anima*.

Si sono usate molto in strutture in muratura, prima dell'avvento del c.a. che ha consentito la eliminazione della anima.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

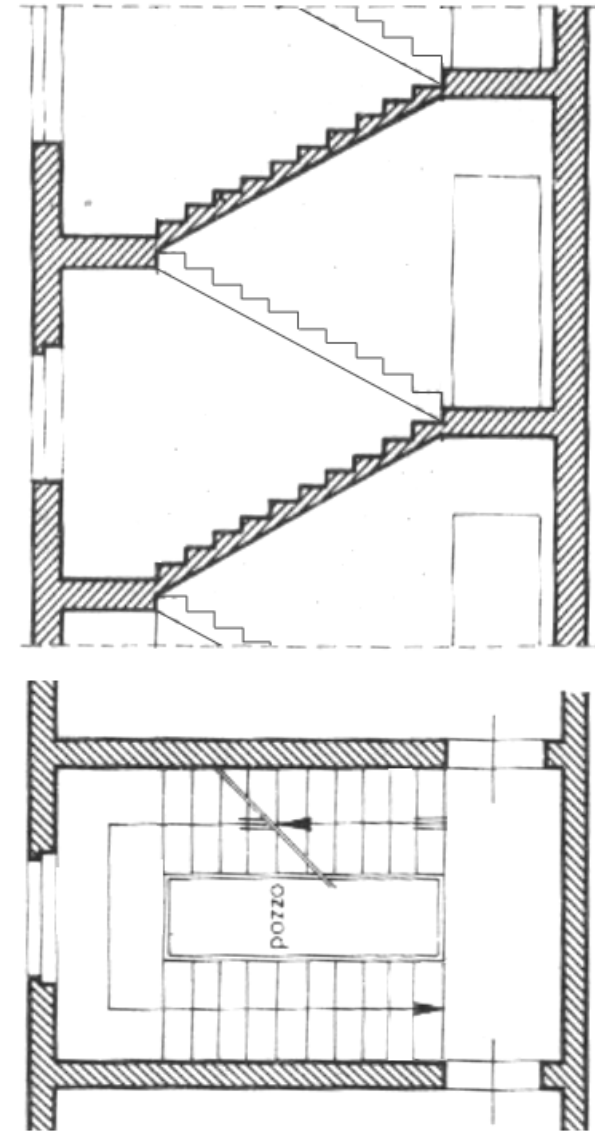
Le scale: tipologie

Scale a pozzo

Sono costituite da rampe a volo o a sbalzo, poggianti sugli elementi portanti del vano scala; la parte centrale, detta pozzo, è vuota.

La dimensione del pozzo è variabile da pochi centimetri a diverse decine di centimetri.

Questa scala è quella classica utilizzata per le strutture in c.a., dato che risponde ai requisiti statici imposti dall'uso del cemento armato.



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

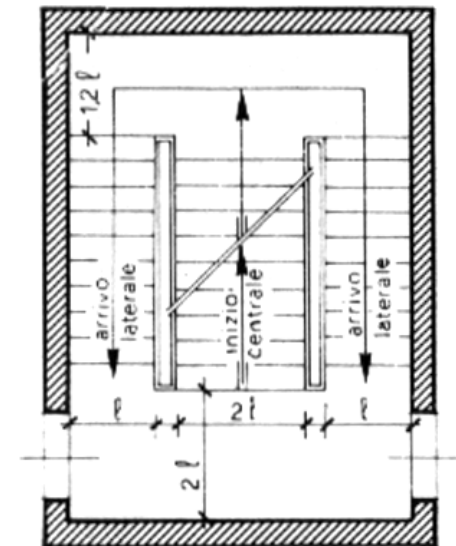
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: tipologie

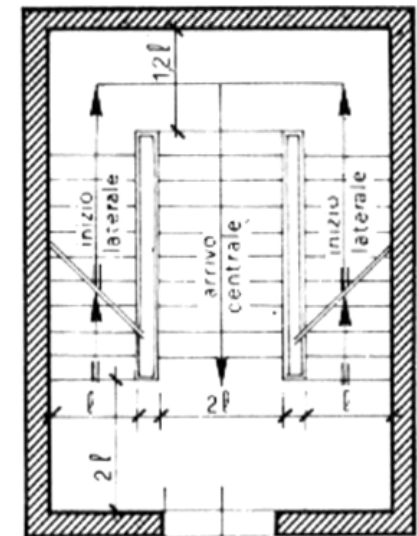
Scale a tenaglia

Sono scale caratterizzate da una rampa più grande centrale e due più piccole laterali. La rampa grande può essere sia in partenza dal pianerottolo principale (caso a), sia in arrivo (caso b).

In genere la rampa centrale grande è pari al doppio delle rampe piccole laterali. Questa scala è stata usata per edifici di una certa importanza e con un grande afflusso di persone.



a)



b)

2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

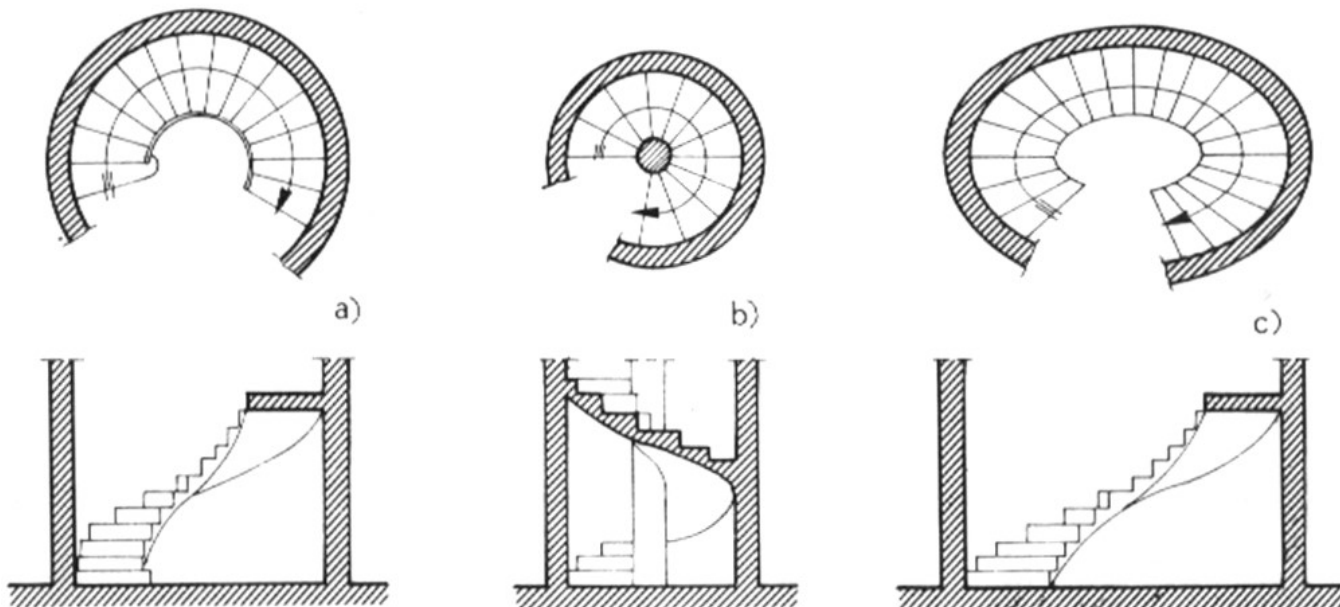
Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: tipologie

Scale circolari ed ellittiche

Possono essere sia ad anima (caso b) che a pozzo (casi a-c); il loro nome deriva dalla tipologia formale particolare.

A questa tipologia appartengono molte delle scale a chiocciola usate spesso nella prefabbricazione moderna.



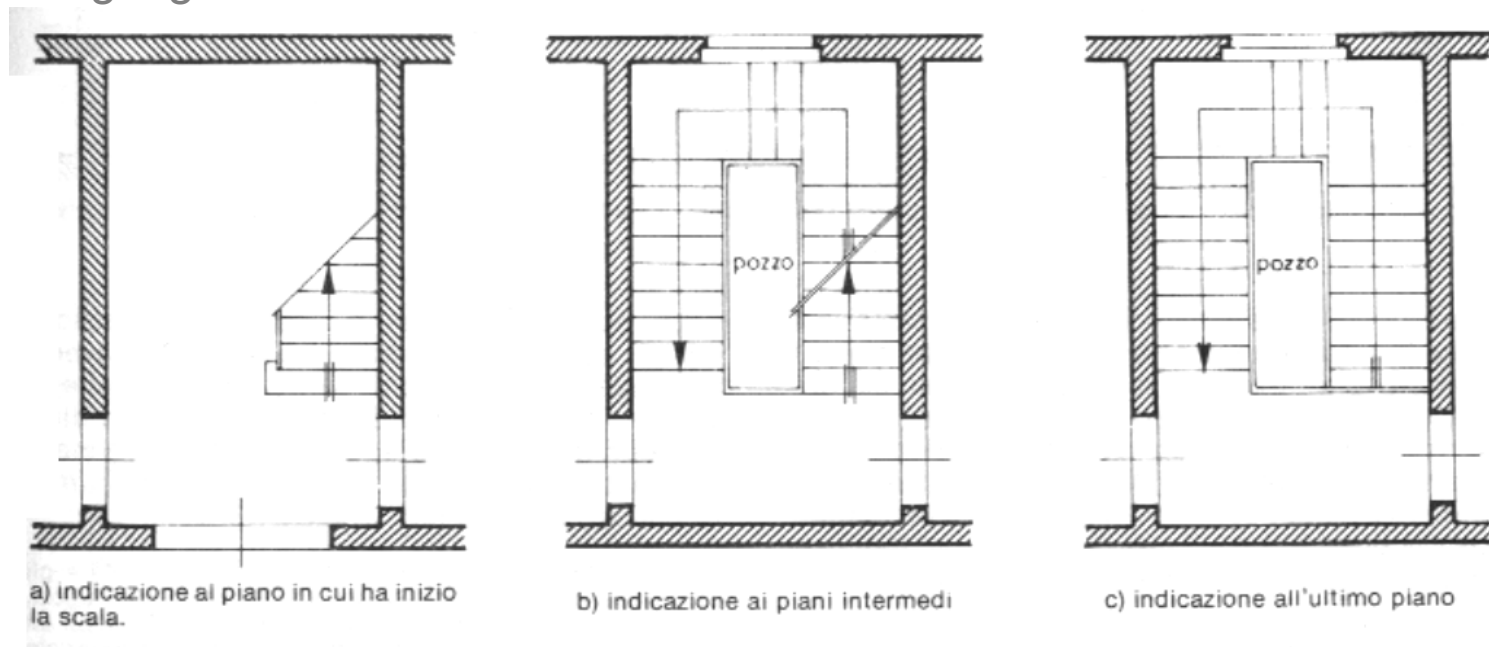
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: rappresentazione grafica

Costruzione grafica della pianta di una scala

La sezione orizzontale che genera una pianta di un edificio interessa anche il vano scala che, a secondo del piano che si rappresenta, ha la seguente simbologia grafica:



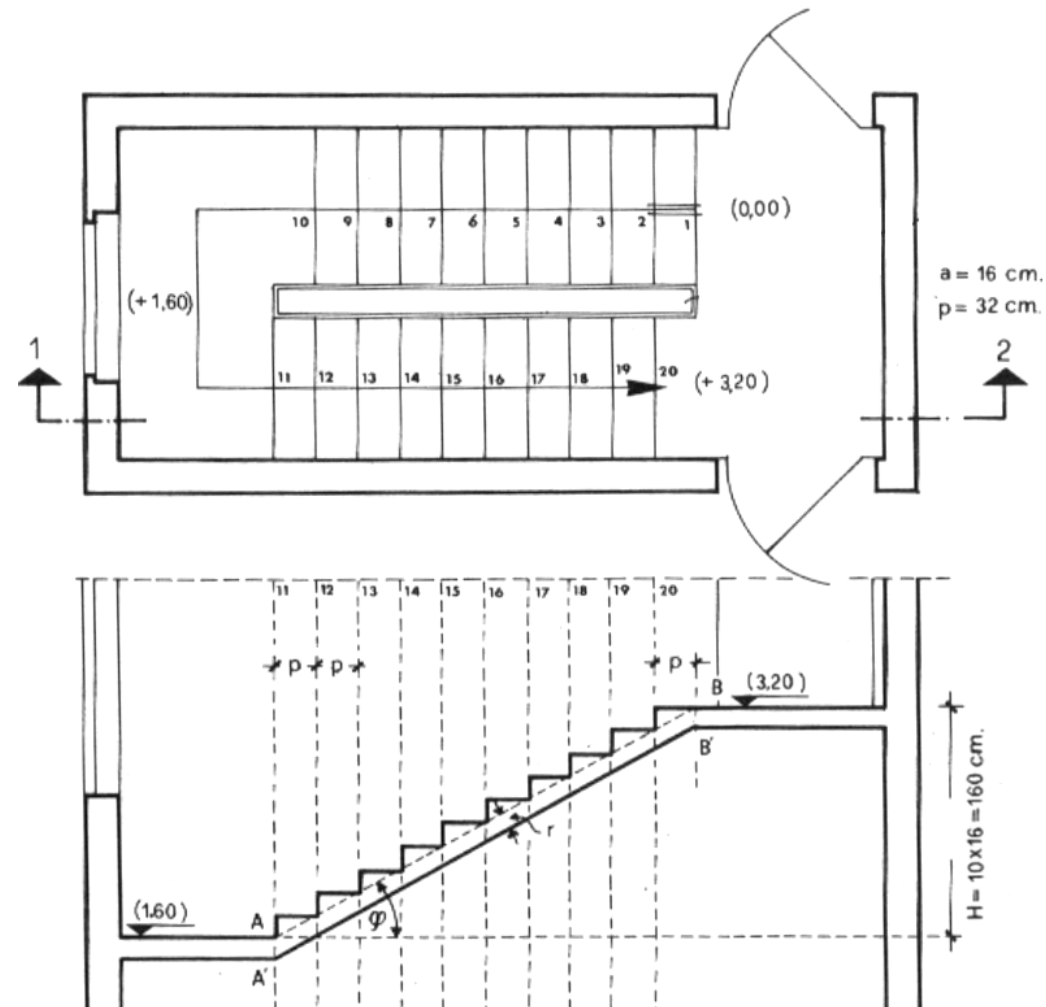
2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: tipologie

Costruzione grafica della sezione di una scala

Si disegna prima di tutto la scala in pianta, ed in un secondo momento si costruisce la sezione secondo i principi delle proiezioni ortogonali.

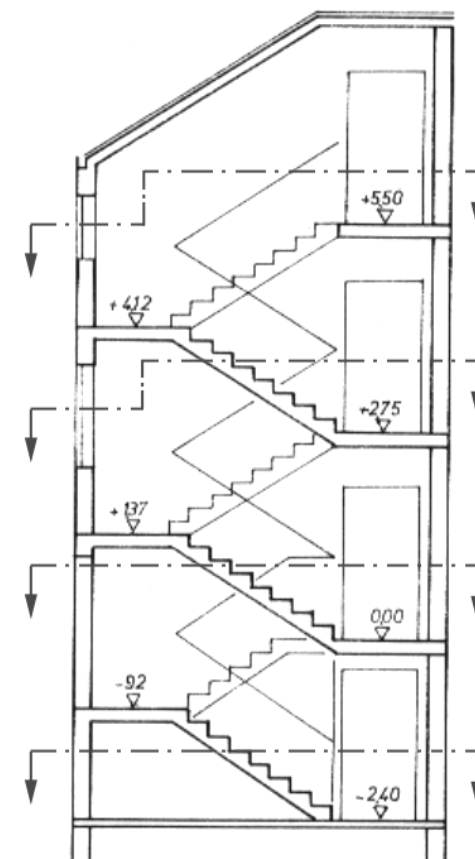
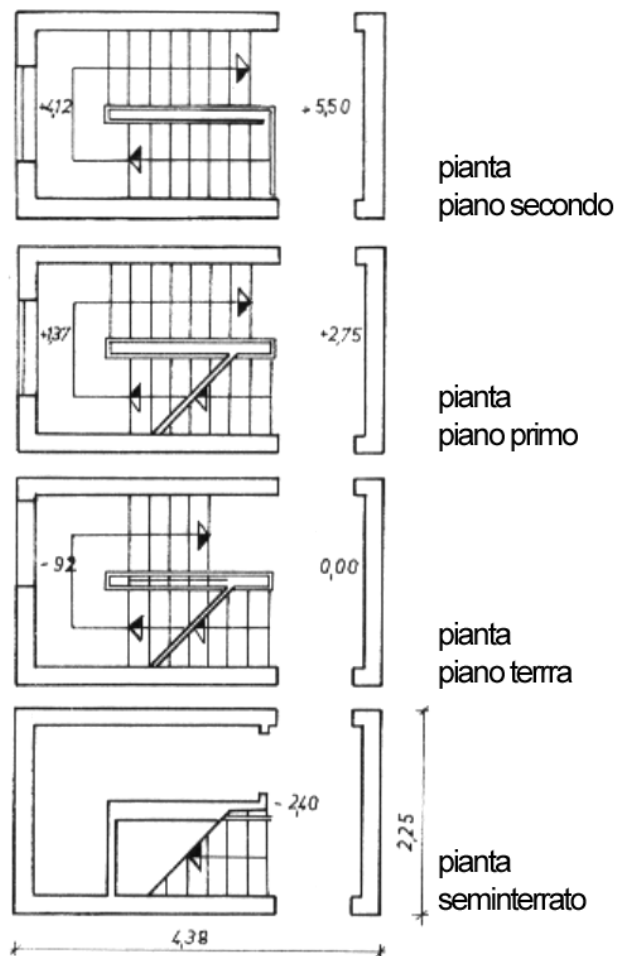


2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: tipologie

Esempio di
rappresentazione completa
di un vano scala



2. FASE DI PRELIEVO DELLE MISURE

Metodi operativi e strumenti per il rilievo diretto

Le scale: tipologie

Scale con vano ascensore

Il vano ascensore in genere è adiacente al vano scala; e può avere diversi posizionamenti e tipologie. Questi riportati sono classici esempi di combinazione “vano ascensore - vano scala” in un edificio.

