

# **LEZIONE SUL RILIEVO ARCHITETTONICO**

prof. Arch. Marika Pediaditis

# RILIEVO

Il rilievo architettonico può avere diversi scopi:

- Studio e documentazione
- Conservazione e restauro
- Ristrutturazione
- Riorganizzazione degli spazi interni

Tra le operazioni fondamentali del rilievo architettonico assume particolare rilevanza il **rilievo geometrico**, operazione imprescindibile alla quale talvolta vanno aggiunte altre informazioni (documentazione fotografica, archivistica, indagine storica, dati circa la proprietà, ecc.)

## RILIEVO

Il rilievo geometrico può essere eseguito secondo due principali modalità:

**RILIEVO DIRETTO:** le misure vengono prelevate direttamente sull'oggetto, che deve essere accessibile.

**RILIEVO INDIRETTO:** le misure vengono prelevate con l'ausilio di strumenti ottici senza entrare in contatto con l'oggetto.

Spesso il rilievo indiretto, detto anche **strumentale** viene compendiato da quello diretto per curare i dettagli e la caratterizzazione.

# metodi di misura

È dal *tipo di informazioni* che si vogliono ottenere attraverso il rilievo, che discenderà la *scelta di un metodo di rilievo rispetto a un altro*



il rilievo non è solo una procedura, è un processo di studio che ha delle **finalità** che ne determinano il percorso di acquisizione

## diretto (longimetrico)

viene impiegato nella maggior parte dei rilievi architettonici e si rivela indispensabile in quello delle **piane** e nelle **sezioni** di edifici, ove gli altri metodi non possono essere impiegati, se non in particolari circostanze.

## strumentale (topografico)

si usa solo in particolari circostanze e, più che un metodo autonomo, deve essere considerato come *complementare a quello diretto e a quello fotogrammetrico*. Viene impiegato per **rilevamenti di precisione**, per rilevare **andamenti planimetrici di grande estensione** e specialmente quando si debbano rilevare **punti inaccessibili**. Si rivela, inoltre, particolarmente utile nel **rilievo urbano**, per determinare l'andamento planimetrico e altimetrico delle strade, mentre diviene indispensabile quando si vuole *collegare l'opera da rilevare al suo ambito territoriale*, vale a dire alla rete topografica nazionale.

## indiretto (fotogrammetrico)

si usa in particolare nel rilevamento delle facciate piane, in particolare nel rilievo dei fronti urbani. Può essere utile (se integrato col rilievo diretto) per il rilevamento dei prospetti di un edificio, laddove alcuni punti da misurare non siano accessibili.

# RILIEVO

metodo diretto



## rilievo longimetrico

Si definisce **rilevamento longimetrico**, quello effettuato dall'operatore con l'ausilio di semplici *strumenti di misura*, quali il metro, le aste metriche, filo a piombo, ecc.

DISTANZE

metodo strumentale



## rilievo topografico

Viene definito **rilevamento topografico**, quel rilievo effettuato con l'ausilio di *strumenti topografici*, quali stazioni totali, tacheometri, livelli, distanziometri, ecc

ANGOLI e  
DISTANZE

metodo indiretto



## rilievo fotogrammetrico

Si definisce, infine, **rilevamento fotogrammetrico**, quello effettuato con l'ausilio di *macchine da ripresa*, quali fotocamere, bicamere, e di strumenti detti *restitutori*, che permettono di *estrarre, dai fotogrammi di presa, informazioni* atte a tracciare direttamente grafici dell'oggetto rilevato

NESSUNA  
misura diretta

# RILIEVO

## tipo di rilievo

## condizioni e requisiti per il rilievo

## grandezze misurate

### longimetrico

metodo **diretto**

### accessibilità punti

tutti i punti da rilevare devono essere **fisicamente accessibili**

### distanze

con **longimetri** (centimetro, metro singolo, doppio, triplo) **livelle, fili a piombo.**

### topografico

metodo **strumentale**

### visibilità punti

tutti i punti da rilevare devono essere **visibili mediante gli strumenti** di rilievo

### angoli e distanze

con **strumenti topografici** (tacheometro, teodolite, stazione totale, distanziometro laser, eccetera)

### fotogrammetrico

metodo **indiretto**

### visibilità piano

tutto **il piano** da rilevare deve essere **visibile e inquadrabile nel fotogramma**, base del rilievo

### nessuna

con macchine **fotografiche** (ed eventualmente fotoraddrizzatori), e **strumenti tradizionali del disegno tecnico**

## RILIEVO

il **rilievo architettonico** comprende diverse **fasi e metodologie** operative

L'iter operativo consiste di **due fasi** distinte: una detta **di campagna**, in cui si raccolgono i dati; l'altra, da effettuare in un momento successivo, detta **restituzione delle misure**.

rilievo  
architettonico

**fase di  
campagna**

**restituzione**

- ▶ 1. progetto
- ▶ 2. eidotipi
- ▶ 3. tracciamento della fondamentale orizzontale
- ▶ 4. rilievo delle piante
- ▶ 5. rilievo degli alzati
- ▶ 6. eventuale integrazione con altre tecniche di rilievo
  
- ▶ 7. restituzione

## Organizzazione di un rilievo architettonico

Squadra di almeno 2 persone

- MISURATORE (materialmente esegue le misurazioni)
- DISEGNATORE (esegue lo schizzo [eidotipo] su cui annota le misure)

La Squadra può naturalmente essere formata da più di 2 persone e ciò dipende da vari fattori, non ultimo il tipo e la dimensione di edificio da rilevare e la tipologia di strumentazione in dotazione (paline, distanziometro laser, camera fotogrammetrica, ecc.).

Nel caso di edifici di grosse dimensioni può essere conveniente avere 2 misuratori ed eventualmente un ulteriore elemento della squadra che si occupa degli schizzi dei profili e dei prospetti.



## Operazioni preliminari

- Verifica e studio documentazione esistente, sopralluoghi
  - Planimetrie
  - Fogli e documentazione catastale
  - Disegni dell'edificio
  - Eventuale sopralluogo preliminare
- Esecuzione di uno schizzo dell'edificio (Eidotipo)

L'esecuzione dello schizzo dell'edificio viene condotta con modalità dipendenti anzitutto dalla tipologia di fabbricato. Si può cioè schizzare tutta la pianta dell'edificio o viceversa porsi nel locale principale e successivamente passare allo schizzo e successiva misurazione degli altri locali o corpi di fabbrica.

Successivamente si passa allo schizzo dei prospetti e delle viste laterali.

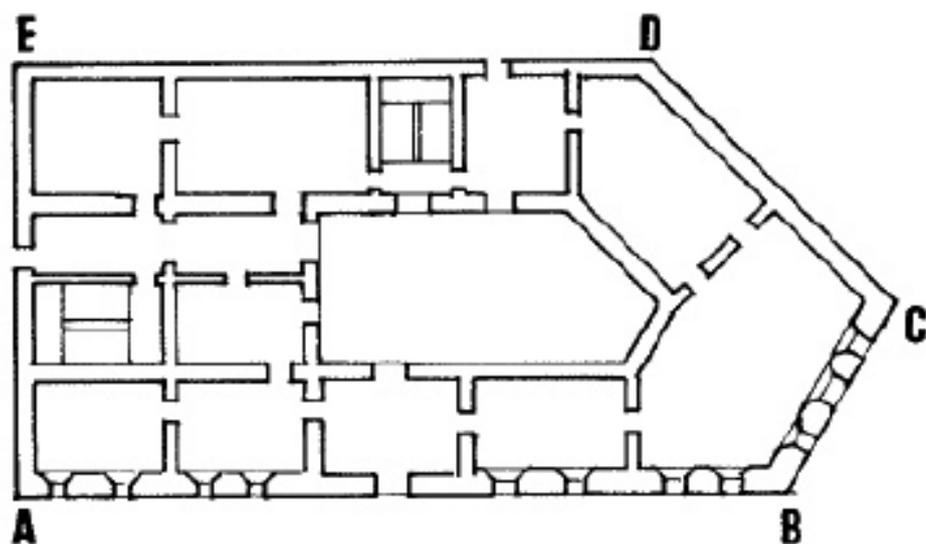
Nello schizzo, utilizzando le metodologie viste, si riportano le quotature necessarie alla sua restituzione grafica.

## EIDOTIPI (SCHIZZI DI RILIEVO)

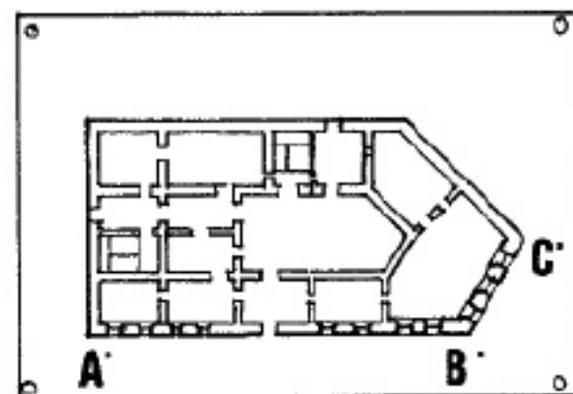
Il rilievo inizia dalla pianta del piano terra.

Per poter predisporre tutte le informazioni dimensionali di un oggetto, occorre munirsi di uno o più schizzi, effettuati dal vero, sui quali poter disporre con ordine tutte le misure che via via si rileveranno.

Pertanto lo schizzo, o eidotipo, deve rappresentare l'oggetto da rilevare (nella configurazione prescelta, pianta, sezione, ecc.), riproducendone dimensioni e proporzioni con cura e precisione.



a

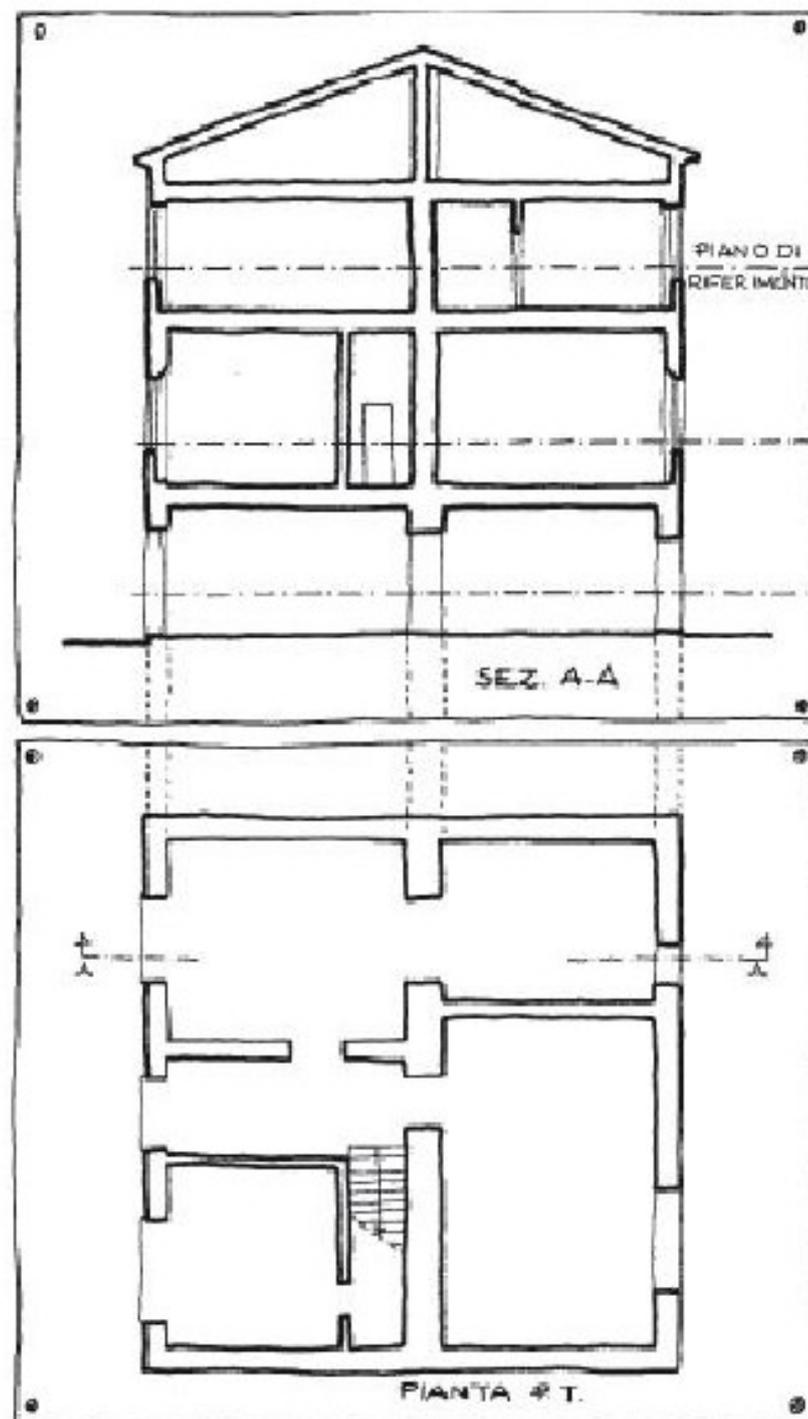


## EIDOTIPI (SCHIZZI DI RILIEVO)

L'esecuzione degli schizzi sui quali verranno annotate le misure è la fase più delicata. Bisogna prestare attenzione alla discretizzazione in punti e linee, che deve essere effettuata senza perdere informazioni necessarie per una corretta rappresentazione.

Per preparare un eidotipo occorre disegnare prima il perimetro esterno, poi le aperture verso l'esterno ed i muri interni.

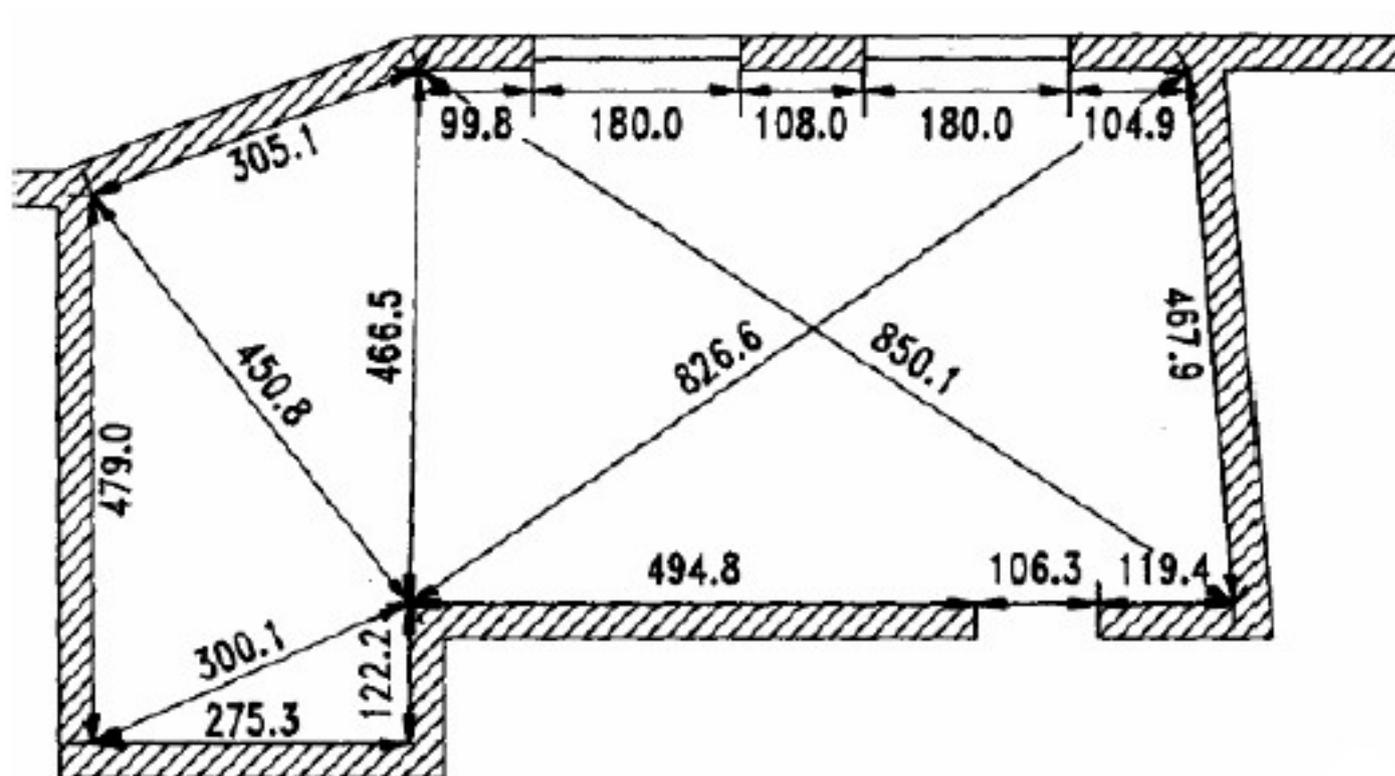
L'eidotipo non deve essere disegnato in scala, ma è bene che sia ben proporzionato.



# RILIEVO

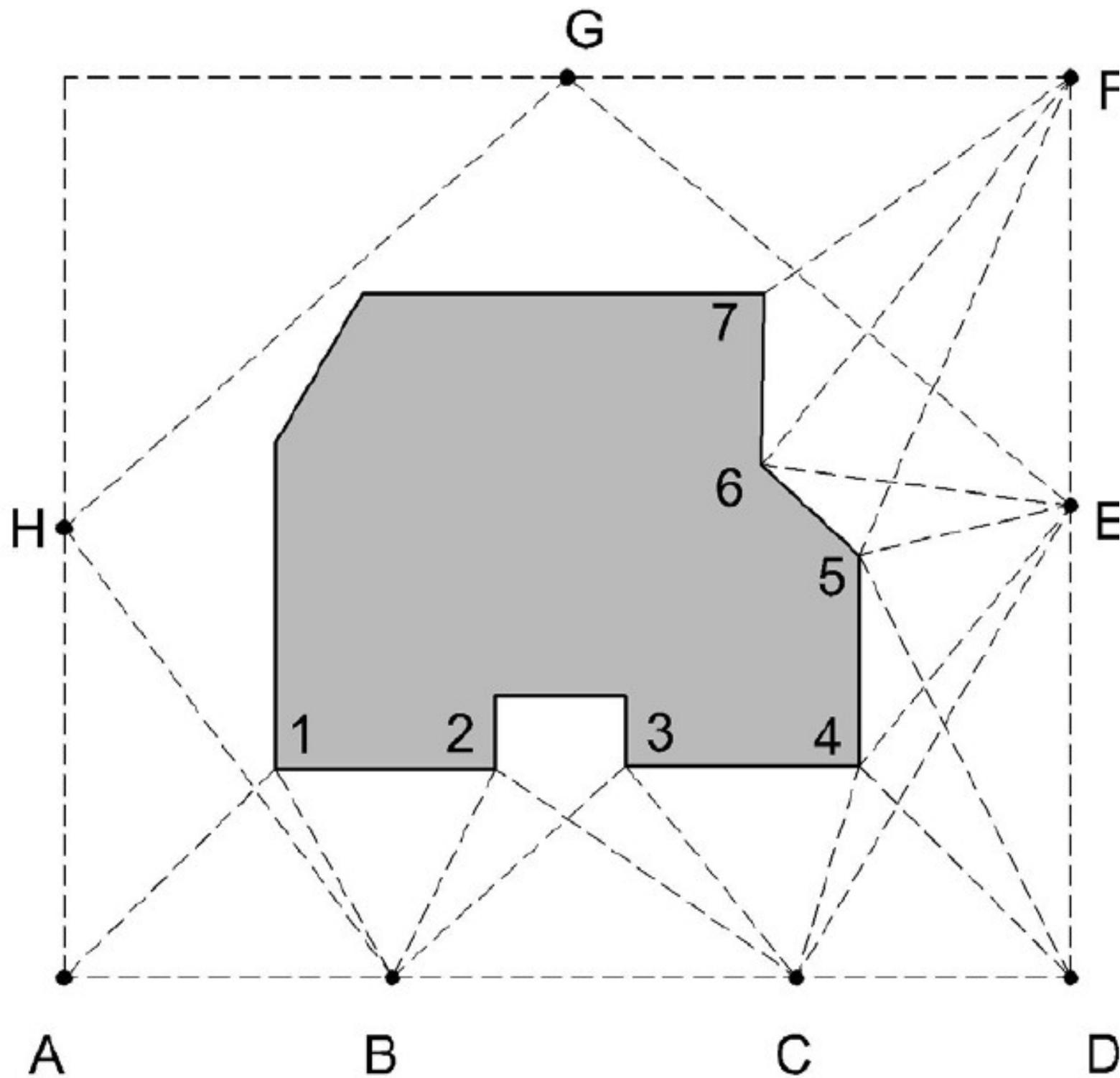
## Trilaterazione

Il metodo per *trilaterazione* è basato sulla constatazione che un triangolo è determinato quando sono note le misure dei suoi lati. Si dimostra una metodologia assai utile nel caso di rilievo di edifici con forma irregolare, ovvero con andamento non parallelo dei lati opposti.



# RILIEVO

Inquadramento  
mediante una  
rete di  
trilaterazioni  
esterne



# piani di riferimento

le operazioni di rilievo possono essere effettuate solo a partire dalla definizione di piani di riferimento che sono **la base** per le **misurazioni** e la **rappresentazione** sul foglio.

la poligonale per il rilievo in pianta appartiene tutta ad un piano di riferimento, che è il medesimo per le rilevazioni in alzato. è particolarmente evidente la loro utilità per la rilevazione delle sezioni e degli alzati, ma sono necessari anche per la rilevazione delle facciate, qualora non siano piane.

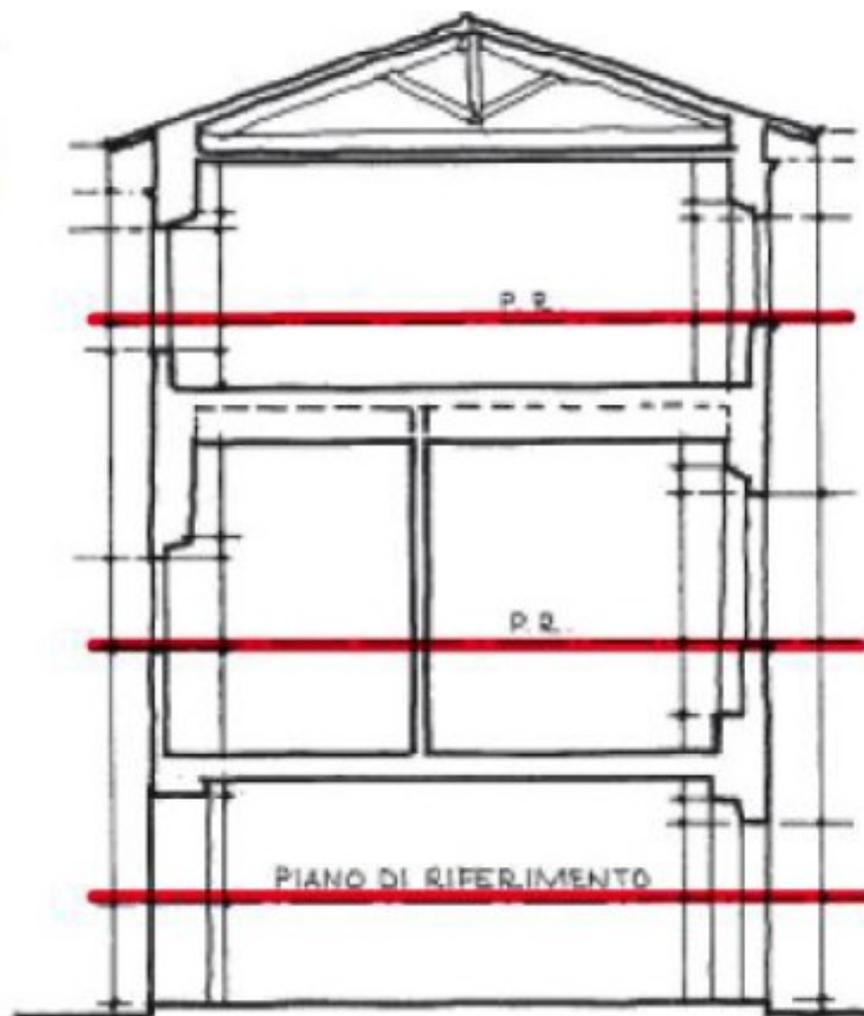
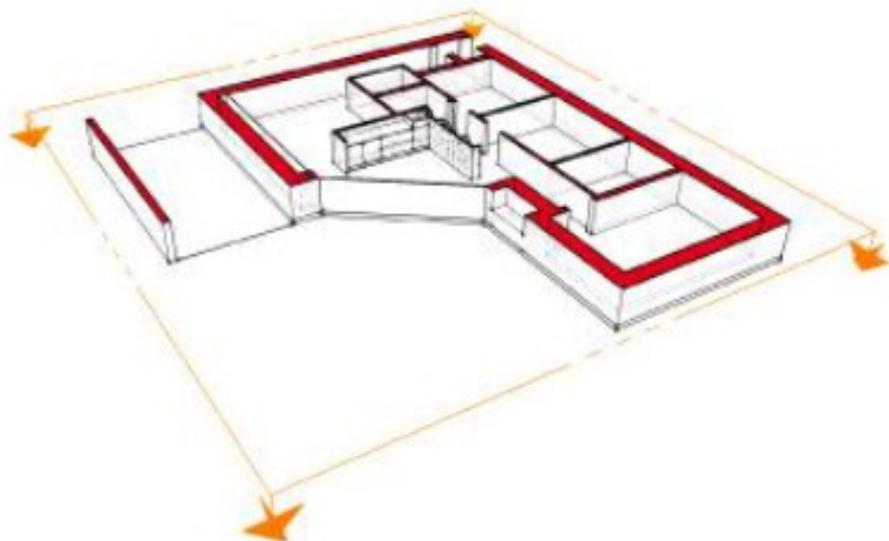


immagine da: **Mario Docci, Diego Maestri,**  
*Manuale di rilevamento architettonico e urbano*, Bari, Laterza, 2009

# misure parziali e progressive

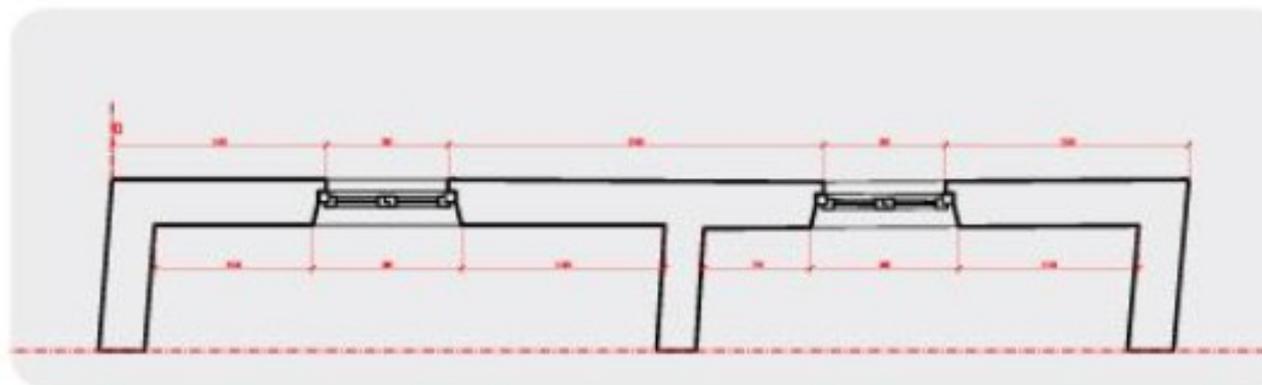
Il metodo delle **misure parziali** registra le misure di ogni singolo elemento, senza fornire indicazioni sul totale.

Il metodo delle **misure progressive in allineamento** prevede che per ogni punto venga letta la distanza sulla cordella da un punto detto polo o origine.

Partendo dal presupposto che ogni operazione di misura comporta un errore (posizionamento, degli strumenti, riporto della misura, restituzione, etc.) è evidente come tra i due metodi **sia preferibile il metodo delle misure progressive**: se una misura è letta o riportata male, non rifletterà il proprio errore sulle successive; con le misure parziali ogni misura successiva si basa sugli errori insiti nella misura precedente, incorporandoli nella restituzione e perdendo quindi in precisione.

## ► misure parziali

sono misure parziali le **distanze tra i singoli punti misurati**. L'utilizzo delle misure parziali può causare un aumento del numero di errori e conseguentemente diminuire la precisione del rilievo: nell'esempio riportato sotto la misura della parete è ottenibile solo come somma delle parziali delle sue parti.



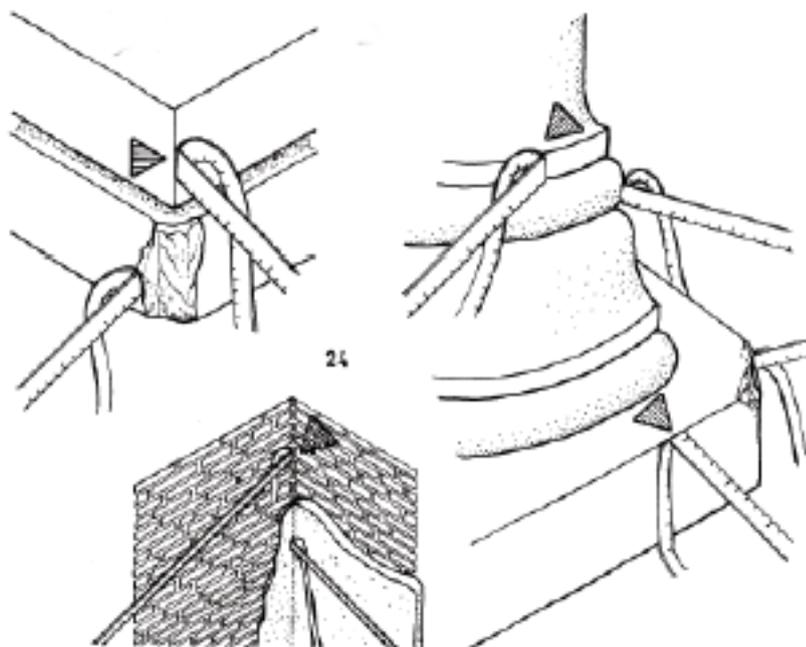
## ► misure progressive

si intendono misure progressive le **distanze dei singoli punti da un punto di riferimento (0)**; sono associabili alle coordinate cartesiane. L'utilizzo delle misure progressive riduce la quantità di errori di misurazione.



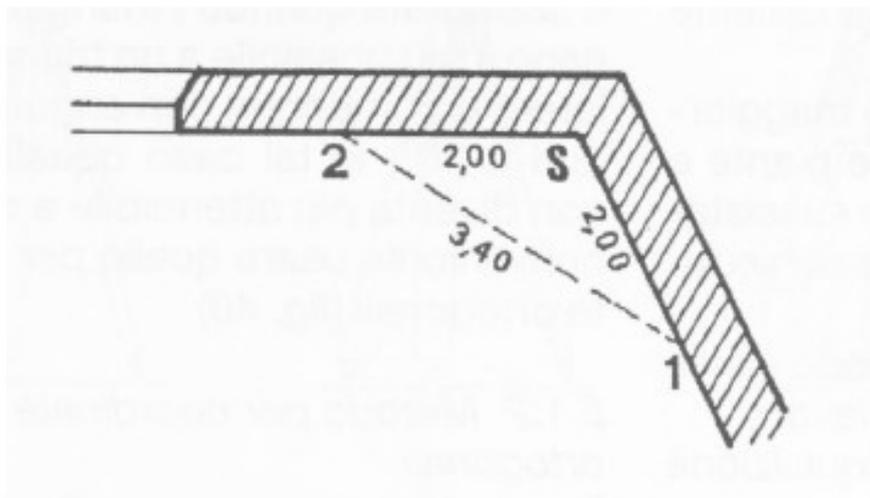
## RILIEVO

- Scegliere sempre la distanza più breve
- Preferire punti identificabili con chiarezza (spigoli di muri, angoli accessibili, ecc.)
- Nelle trilaterazioni preferire gli angoli acuti a quelli ottusi, ed in generale i triangoli prossimi all'equilatero.
- Scegliere punti agevoli da misurare
- Eseguire le misure alla stessa quota rispetto al piano di terra
- In presenza di dislivelli tracciare una orizzontale di riferimento
- Preferire gli spigoli ben conservati a quelli rotti o smussati

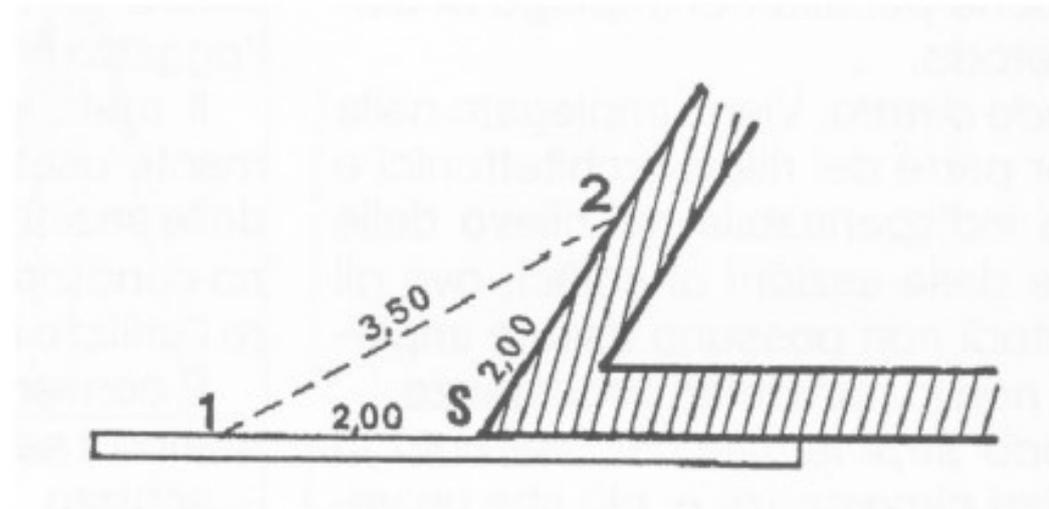


# RILIEVO

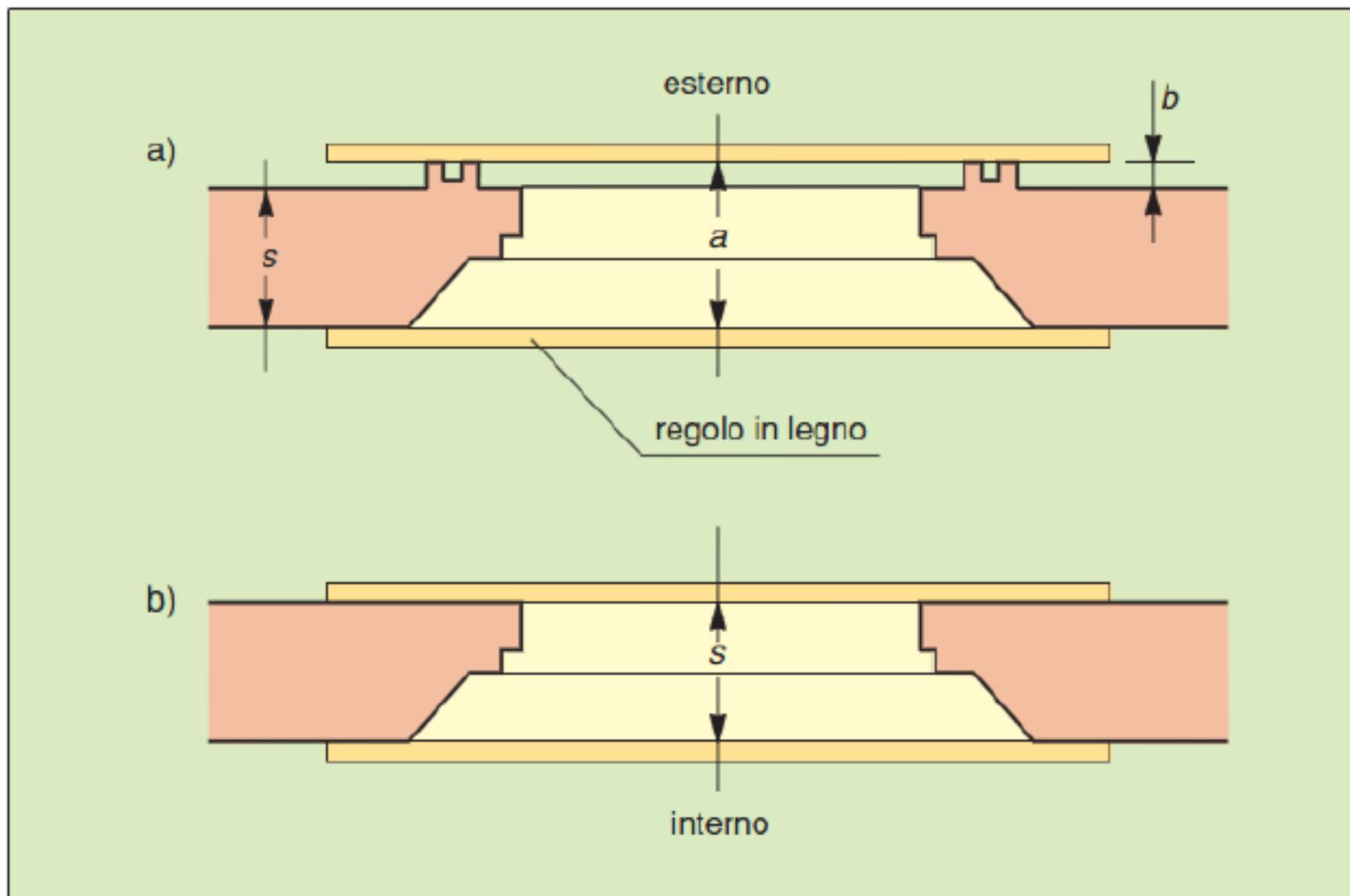
Rilievo di parti concave



rilievo di parti convesse



## Determinazione dello spessore di un muro



## Determinazione dello spessore di un muro interno privo di aperture

