



# IL RILEVAMENTO ARCHITETTONICO

## Il metodo diretto - Strumenti

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 flessòmetro, l'asta metrica telescopica, il calibro, il goniometro.

I principali strumenti accessori sono:

la tavoletta da disegno, i chiodi, le cordine, i gessetti, il profilògrafo.

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.

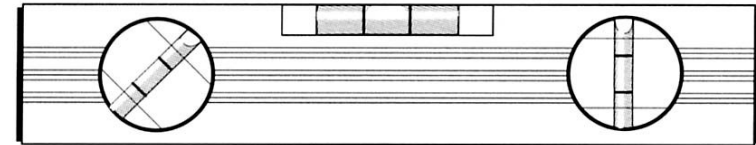
Usare gli strumenti semplici ci permette di ripetere i gesti compiuti dai maestri del passato, di ripercorrere i procedimenti costruttivi, di affinare l'abilità manuale e l'accuratezza dei gesti e delle scelte.

Il *filo a piombo* è composto da un corpo pesante appeso a un filo. Si usa per determinare la verticale su un punto. Naturalmente la precisione dipende da diversi fattori (presenza di vento, errori nel traguardo, lunghezza del filo, sollecitazioni dell'operatore). In genere si usano due piombi: uno troncoconico, dal peso di circa 0,2 kg, per misure inferiori a 1 m, e uno cilindrico, del peso di 0,5 kg, per le misure maggiori. Per ridurre il momento delle oscillazioni si può imprimere al filo un leggero movimento rotatorio oppure, per lunghezze maggiori, immergere il peso in acqua.



Il filo a piombo.

La *livella torica* (o da muratore) è costituita da un'asta metallica al centro della quale è fissato un contenitore trasparente, a sezione toroidale, pieno di un liquido volatile (etere o alcool) entro cui è una bolla d'aria. Quando la bolla d'aria si trova al centro del contenitore, la livella è in posizione orizzontale. A volte sono presenti altri due contenitori disposti ortogonalmente e a  $45^\circ$  rispetto al primo, che permettono di verificare la verticalità e l'inclinazione, appunto, a  $45^\circ$ .



*La livella torica.*

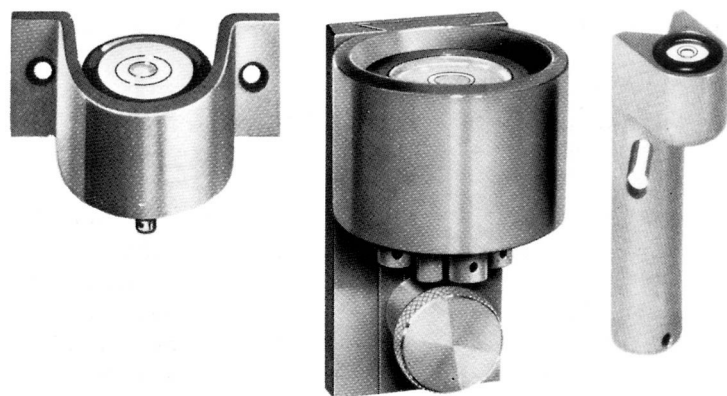


La *livella da filo* funziona con lo stesso principio della livella da muratore, ma il contenitore è appeso a due gancetti che consentono di applicarla ad un filo o ad una fettuccia.



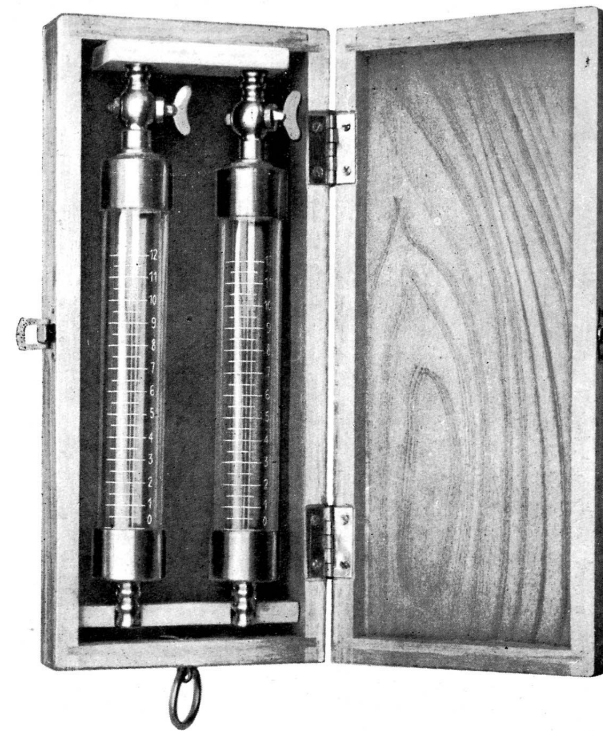
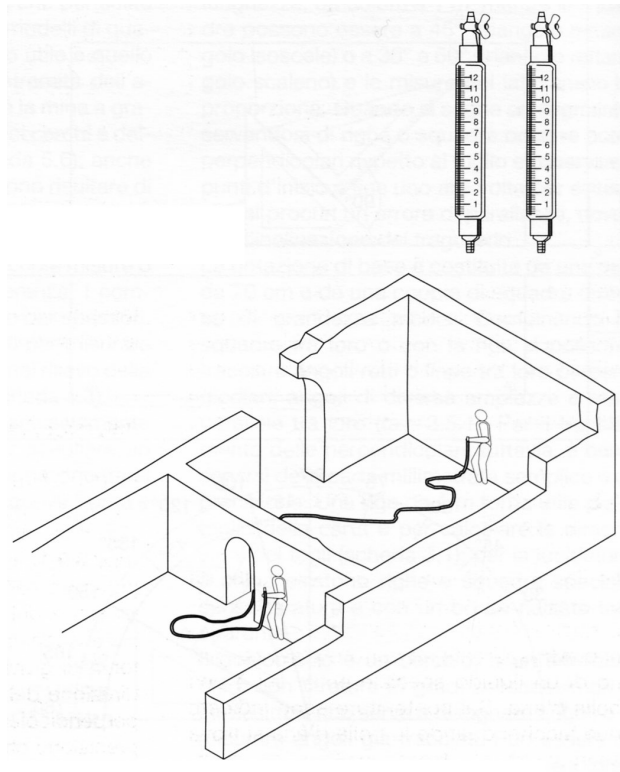
La *livella da filo*.

La *livella sferica* differisce da quella torica per il fatto che il contenitore è a forma di calotta sferica. La posizione corretta si avrà quando la bolla si disporrà alla sommità della calotta.



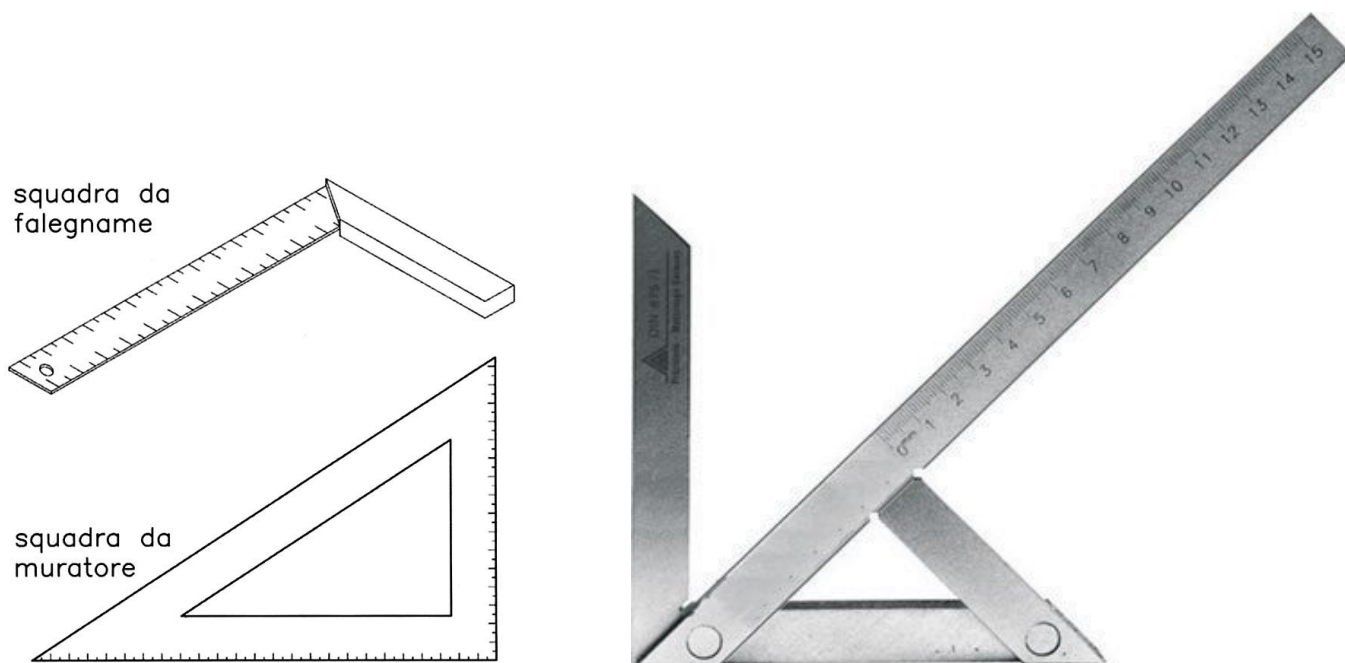
La *livella sferica*.

La *livella a bicchieri* è costituita da due bicchieri graduati collegati con un tubo di gomma. Dopo aver riempito d'acqua il tubo e i bicchieri, si potrà stabilire un'orizzontale in quanto per il principio dei vasi comunicanti il livello del liquido rimane costante.



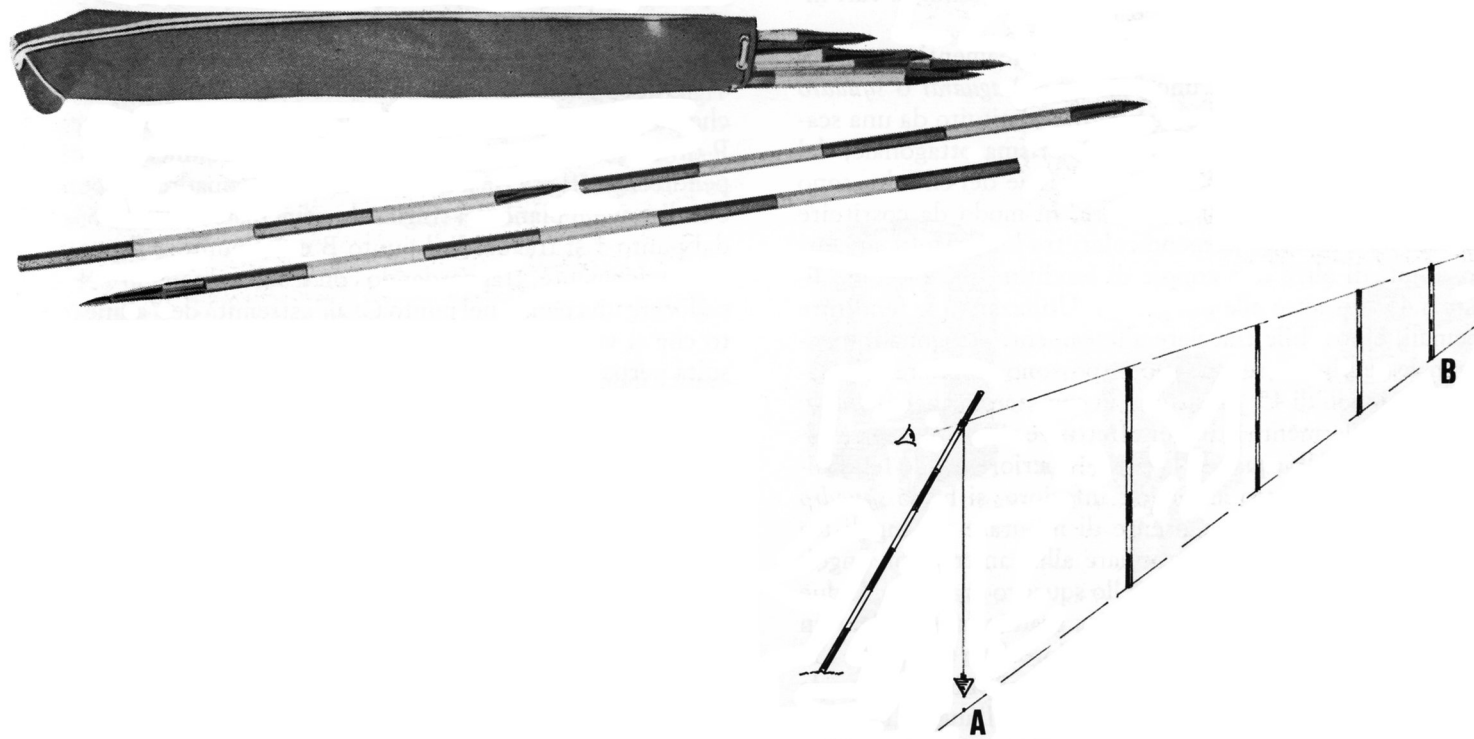
La *livella a bicchieri*.

La *squadra graduata* è uno strumento metallico del tutto simile alle comuni squadre da disegno. Permette di verificare valori angolari fissi (solitamente  $45^\circ$ ) o variabili. La versione in legno, spesso di più grandi dimensioni, consente di effettuare misurazioni ortogonali rispetto a un tracciamento.



La *squadra graduata*.

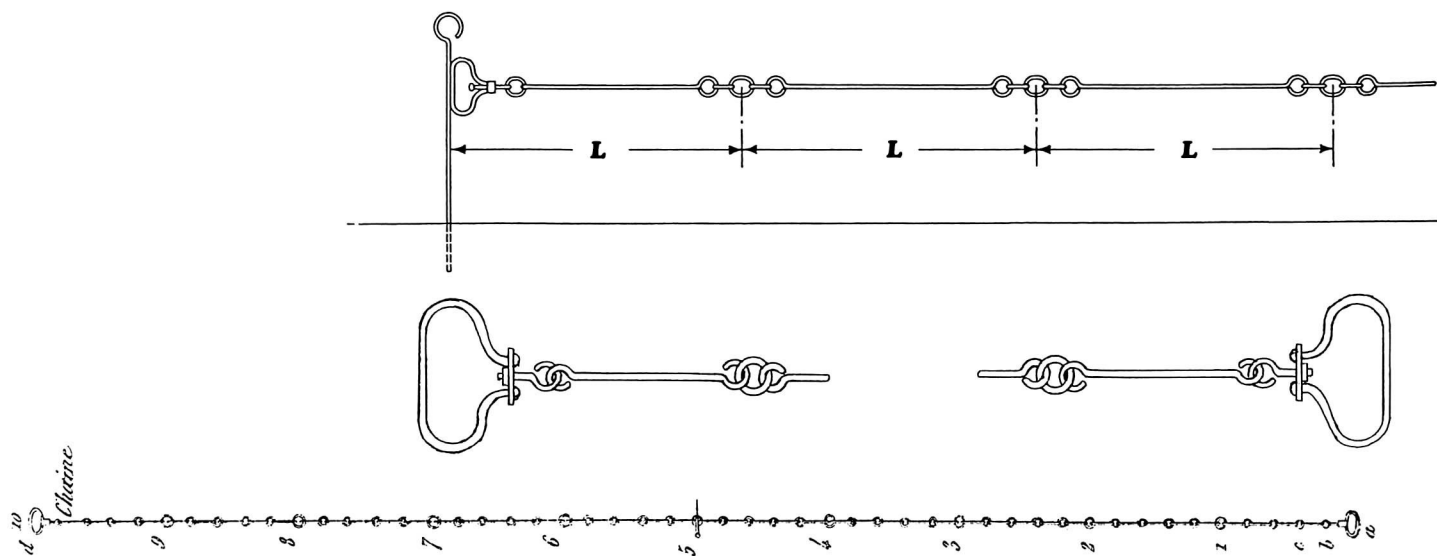
La *palina* è uno strumento allineatore, solitamente in legno, dal diametro di circa 3-4 cm e dall'altezza variabile (fino a m 2,5). Dipinta in rosso e bianco, affinché sia visibile, viene spesso utilizzata col filo a piombo per effettuare tracciamenti.



La *palina*.

La *fettuccia metrica* ha ormai soppiantato le antiche *catene metriche*.

È presente in commercio prevalentemente nella versione metallica e in quella di fibra di vetro. Le lunghezze variano dai 10 ai 20 ai 50 ai 100 metri. La qualità principale è la capacità di resistere allo sforzo di trazione, in quanto la misurazione fra due punti va sempre effettuata con la fettuccia ben tesa.

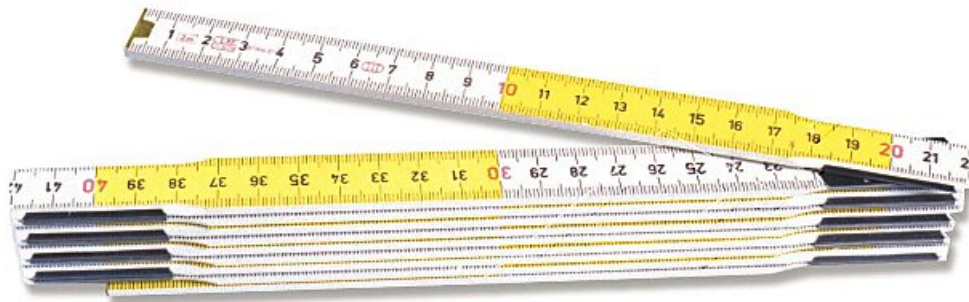


La *catena metrica*.



*La fettuccia metrica.*

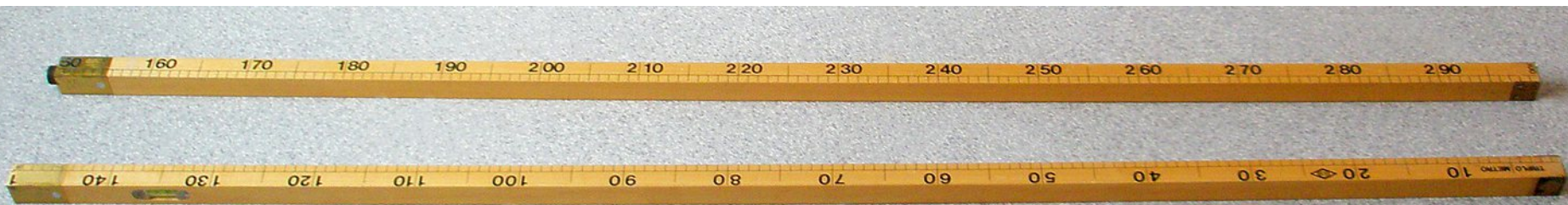
Il *metro a stecca* (o da falegname) è realizzato in legno ed è costituito da 10 stecche di 20 cm ciascuna incernierate in modo da poter essere ripiegato e riposto facilmente. Il metro a stecca è utilissimo per la misurazione di oggetti di piccole dimensioni.



Il *metro a stecca*.



Il *triplometro* è costituito da un'asta rigida, in legno o alluminio, divisa in due segmenti lunghi ciascuno 1,5 metri. Spesso è corredato di una livella torica (vedi oltre) per disporlo in modo orizzontale.



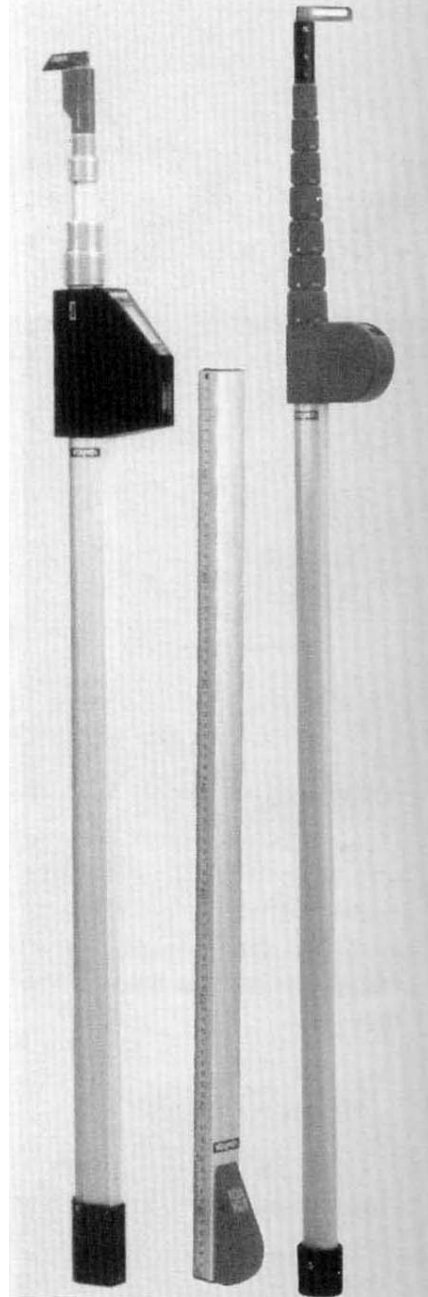
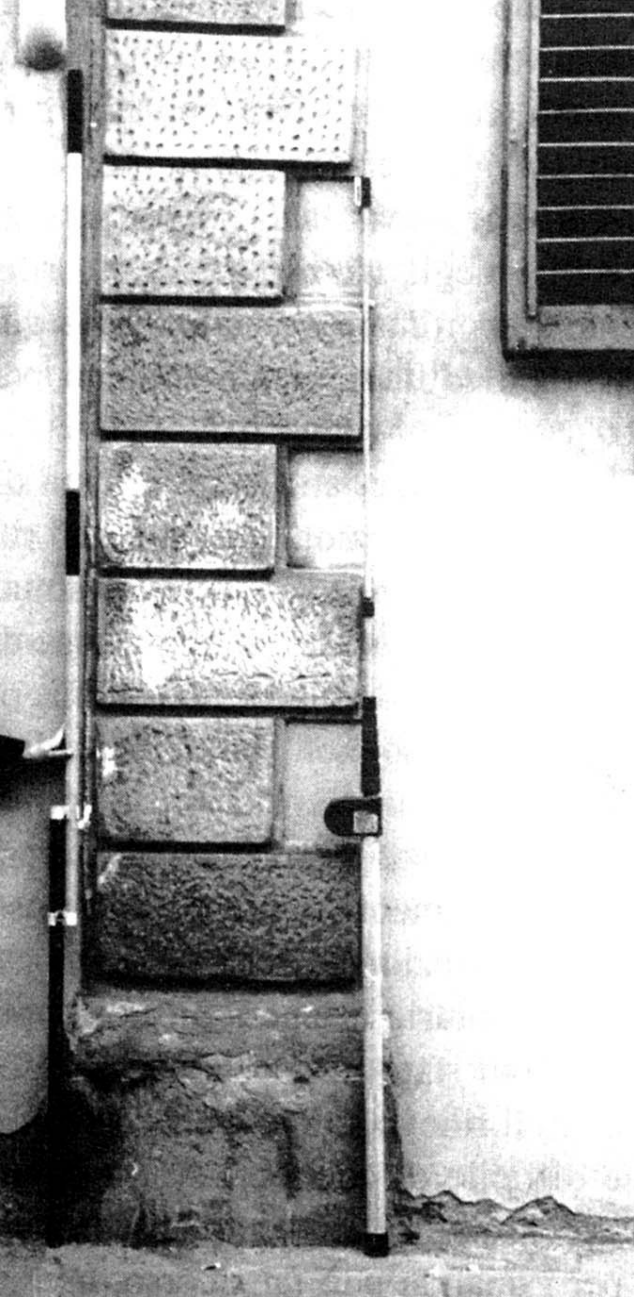
Il *triplometro*.

Il *flessometro* è un nastro metallico avvolto in un astuccio e dotato di un meccanismo che permette il riavvolgimento automatico e il blocco del nastro stesso per mantenerlo nella posizione voluta.



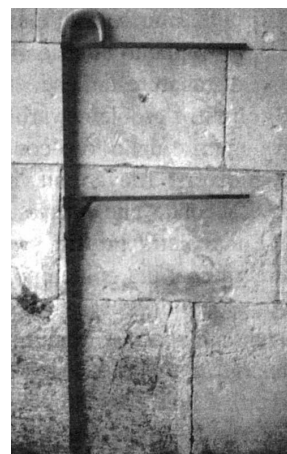
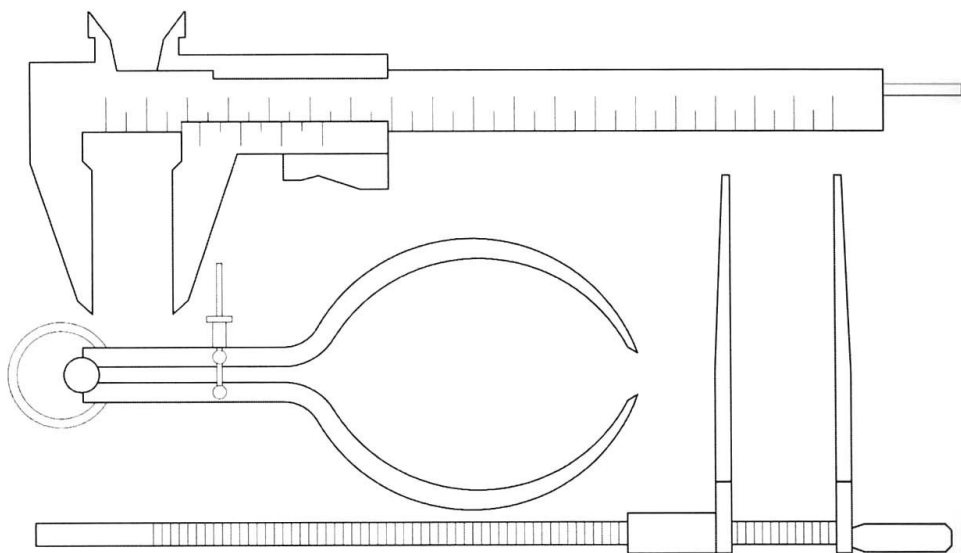
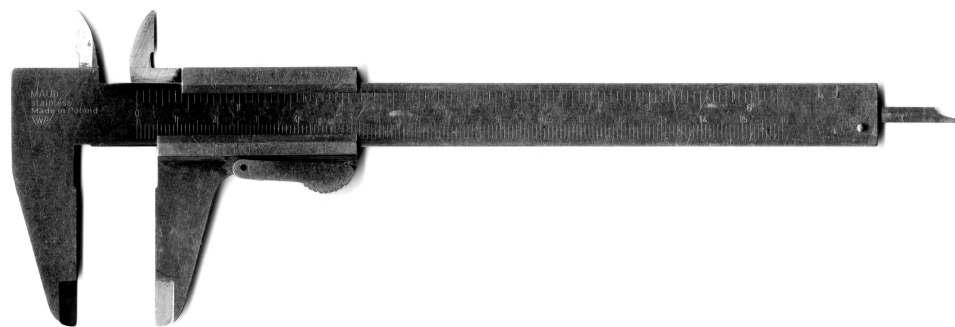
Il *flessometro*.

L'*asta metrica telescopica* è costituita da una serie di segmenti telescopici e quindi estensibili, e da un meccanismo che permette di leggere la misura corrispondente all'estensione.  
È particolarmente usata nella misurazione dei soffitti degli ambienti interni.



*L'asta metrica telescopica.*

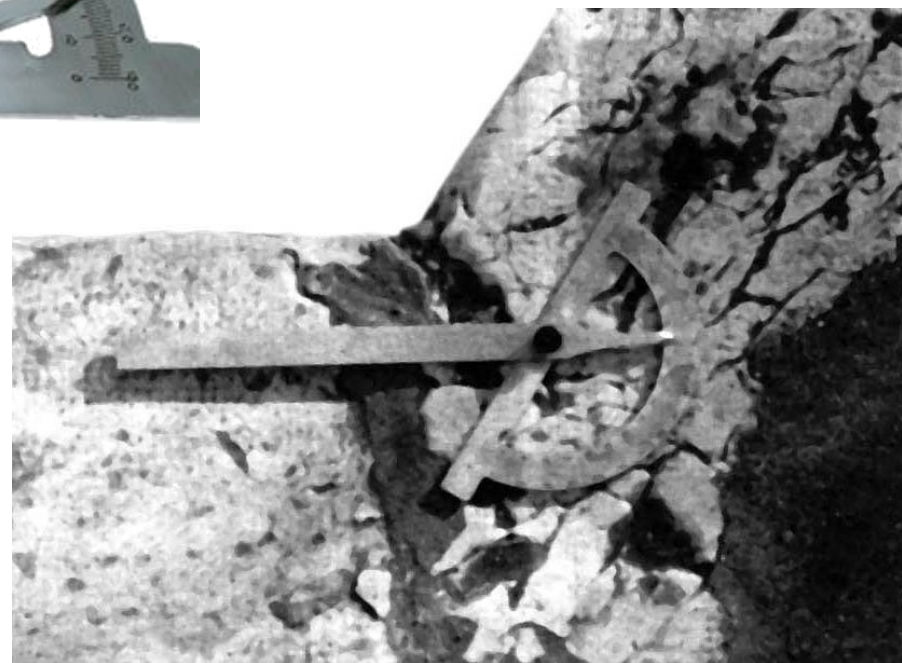
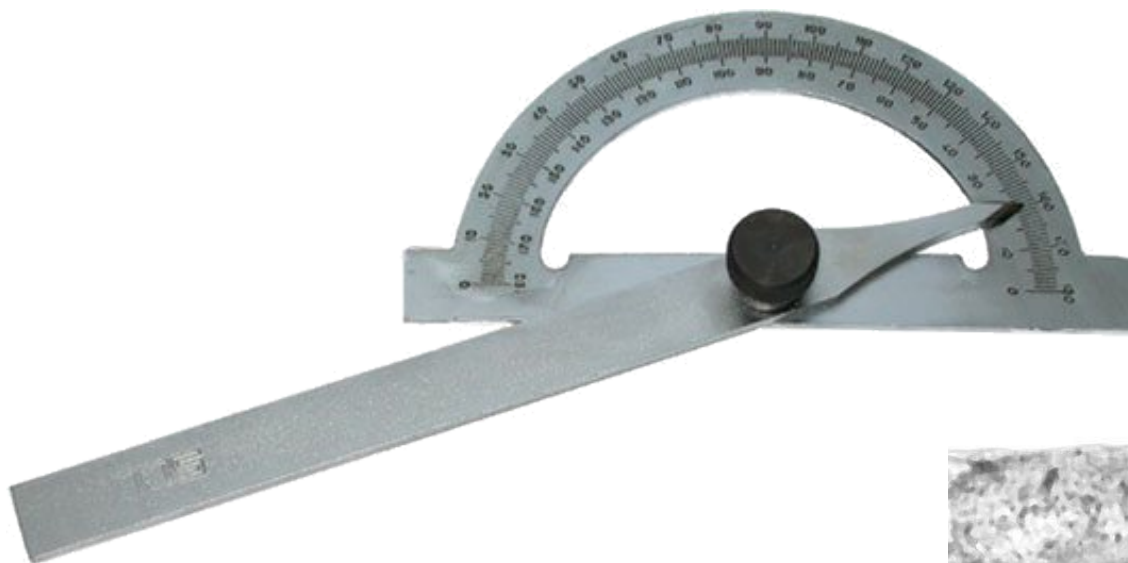
Il *calibro* è uno strumento, solitamente metallico, per la misura di piccole distanze o spessori. Può essere a corsoio o a compasso.



Il *calibro*.



Il *goniometro* si utilizza per determinare gli angoli, concavi e convessi, delle murature.



Il *goniometro*.

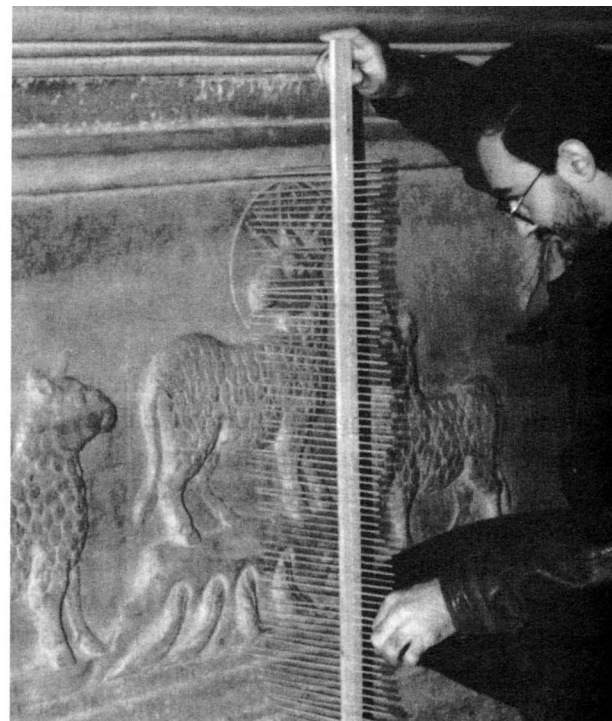
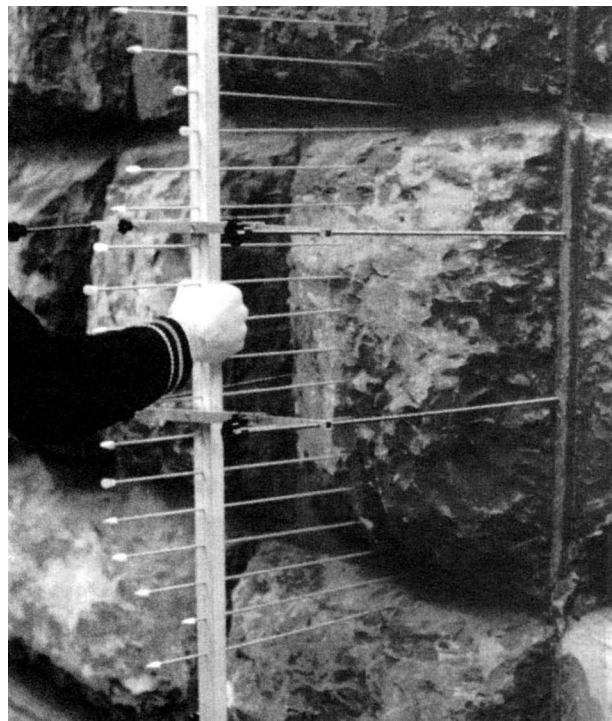
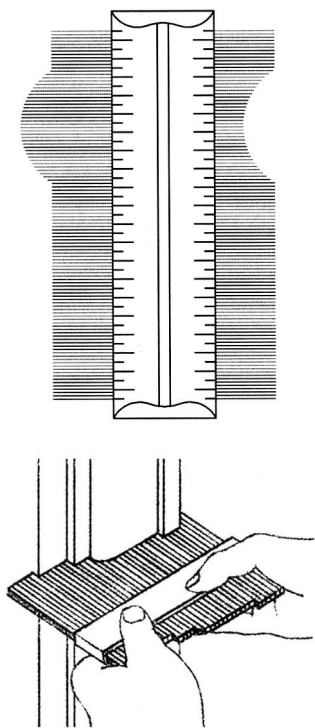
La *tavoletta da disegno* è un semplice supporto di multistrato su cui fissare, con puntine o nastro adesivo, i fogli su cui effettuare gli schizzi e riportare le misure.

I *chiodi* sono indispensabili, in un rilievo diretto, per fissare dei punti sul terreno e sulle murature. Per il terreno solitamente si usano chiodi forgiati in ferro, a sezione quadrangolare e con testa facilmente visibile; per le murature è consigliato utilizzare chiodi in acciaio a sezione triangolare (detti anche chiodi da cemento).

Le *cordine* servono come riferimento per i piani orizzontali oppure per effettuare allineamenti. Per i piani orizzontali il tipo migliore è quello in nylon (lenza da pesca) in quanto poco deformabile, per gli allineamenti si può utilizzare una normale cordina da edilizia.

I *gessetti* si utilizzano per segnare il terreno e le murature senza danneggiarle.

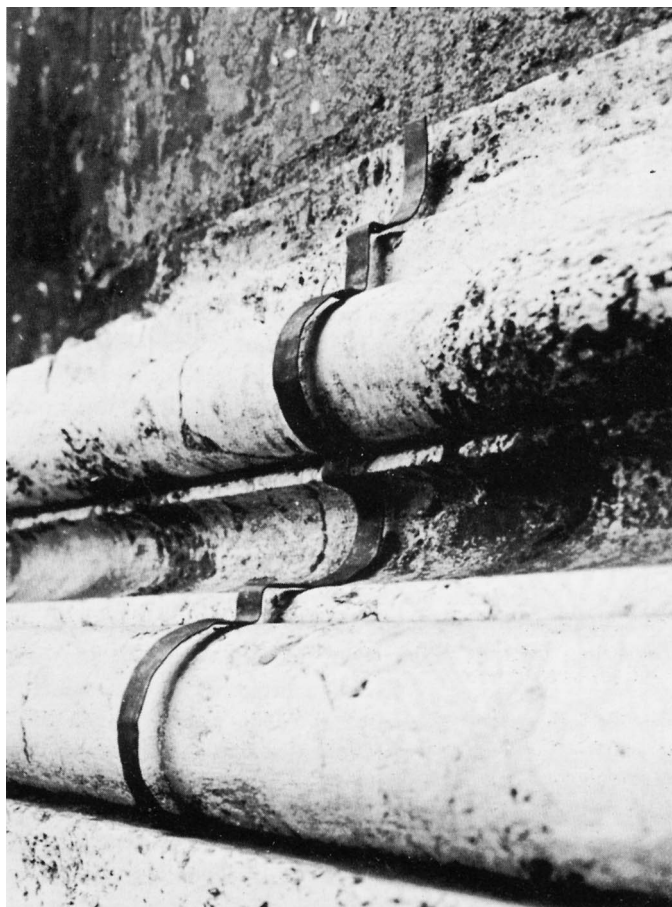
Il *profilògrafo* si utilizza per rilevare i profili di elementi come le modanature architettoniche. Il tipo più comune è quello a *pettine*. È costituito da un'asta centrale in cui sono inseriti degli aghi fittamente accostati che, esercitando una pressione uniforme rispetto a un oggetto, permettono di ridisegnarne il profilo.



Il *profilògrafo*.

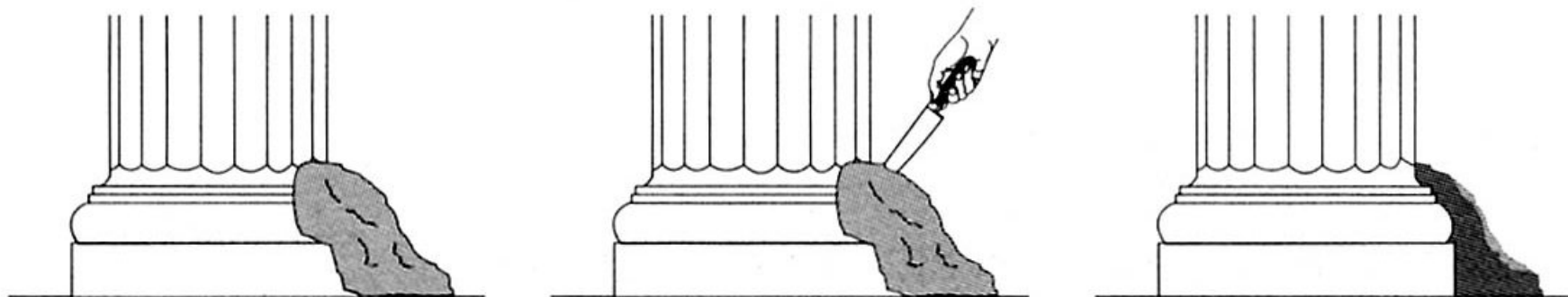


I profili possono essere anche rilevati tramite una striscia di piombo appoggiata sulla modanatura e fatta aderire ad essa tramite un martello di gomma.



Rilievo del profilo di una modanatura mediante striscia di piombo.

Un altro metodo per rilevare i profili consiste nell'uso della tecnica del calco, utilizzando la plastilina, il poliuretano espanso o schiume appositamente prodotte.



Rilievo di profili mediante tecnica del calco.