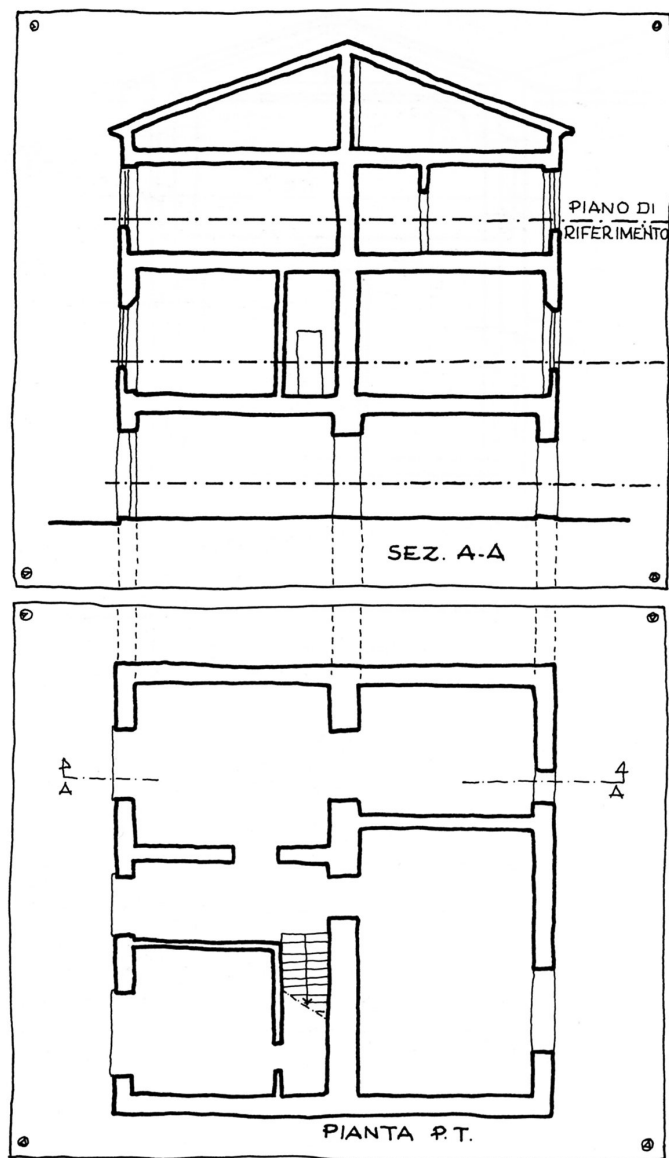


IL RILEVAMENTO ARCHITETTONICO

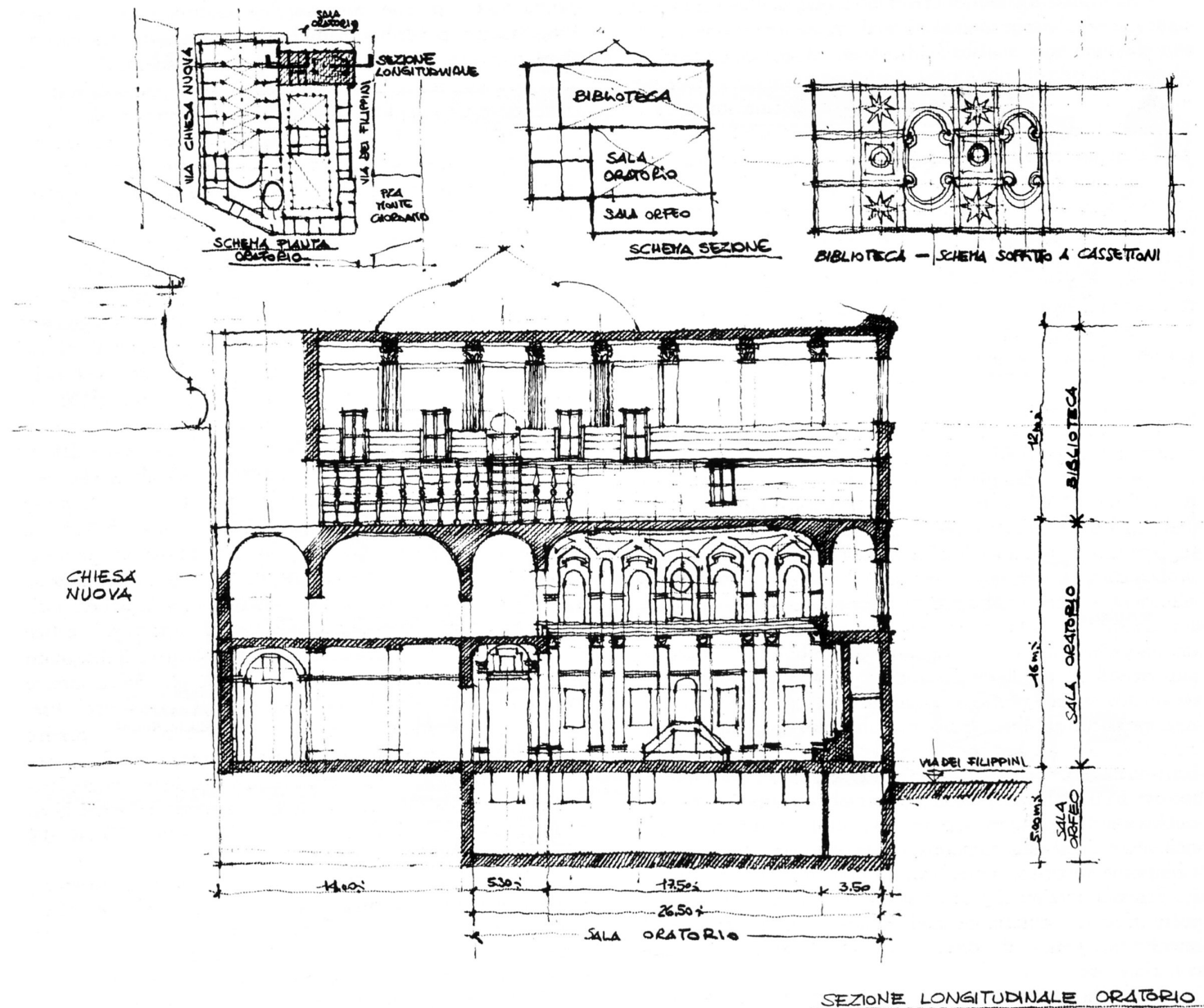
Sistemi per il rilevamento diretto altimetrico

Terminato il prelevamento delle misure in pianta, si procede, come già visto, con le sezioni e i prospetti.

L'operazione preliminare da effettuare consiste sempre in uno schizzo, il più possibile proporzionato ma privo di ombreggiature, delle porzioni di edificio che ci si accinge a misurare.

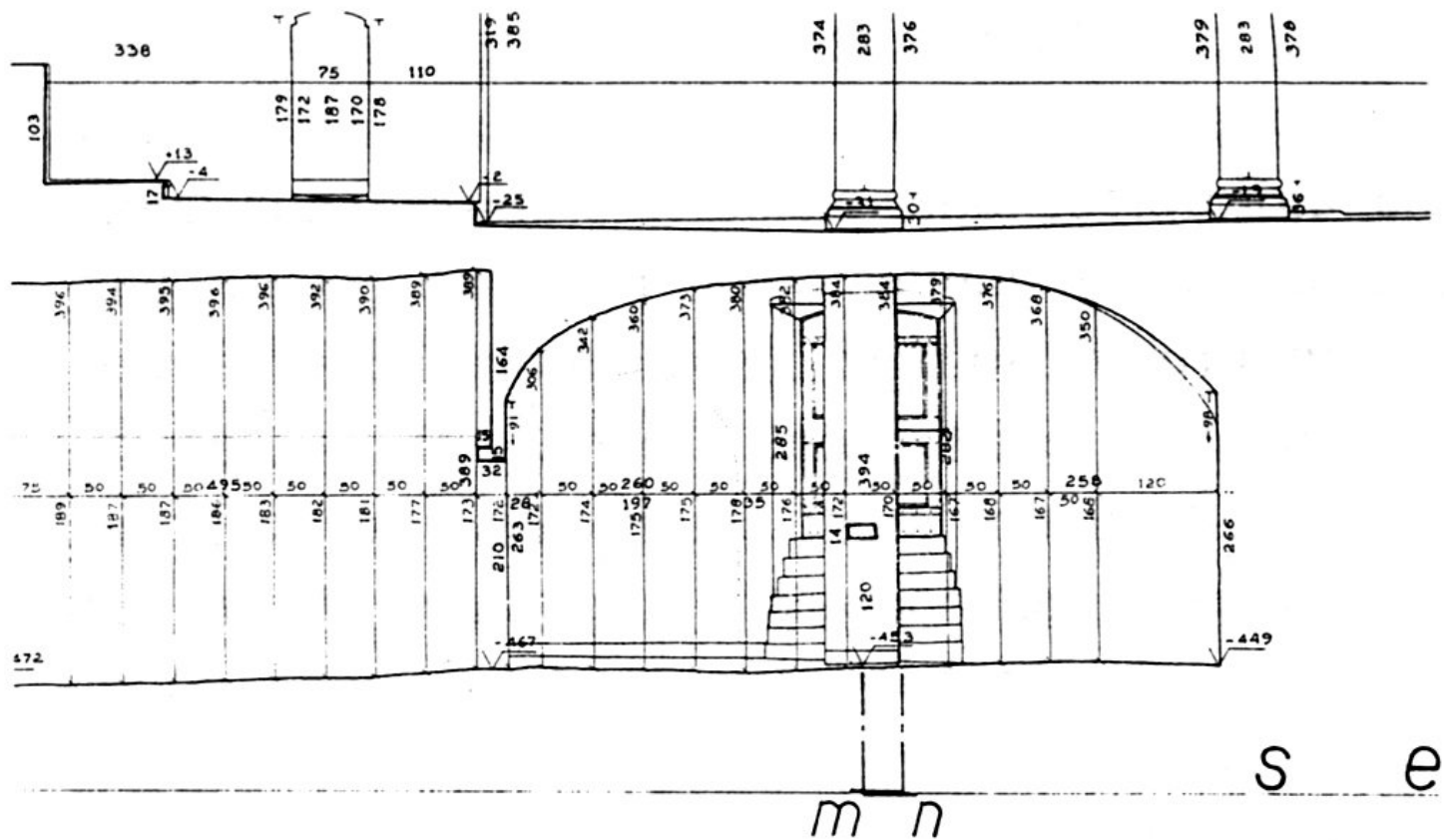


Schizzo preparatorio di una sezione.



E. Chiavoni, Schizzi preparatori per il rilevamento dell'Oratorio dei Filippini a Roma.

Dal punto di vista metodologico, il rilevamento dei prospetti e delle sezioni non differisce di molto in quanto entrambi fanno riferimento ad un unico concetto fondamentale: **l'orizzontamento**. Effettuare un orizzontamento vuol dire tracciare una linea corrispondente a un piano orizzontale ed effettuare tutte le misurazioni (in positivo o in negativo) riferendosi ad essa.

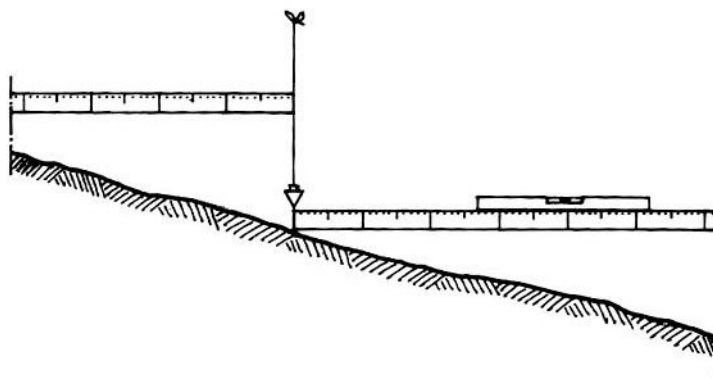


Esempio di orizzontamento nel rilievo diretto di un ambiente voltato con pavimento non orizzontale.

Il concetto di orizzontamento si applica anche per determinare la pendenza (o le pendenze) di un terreno accidentato.

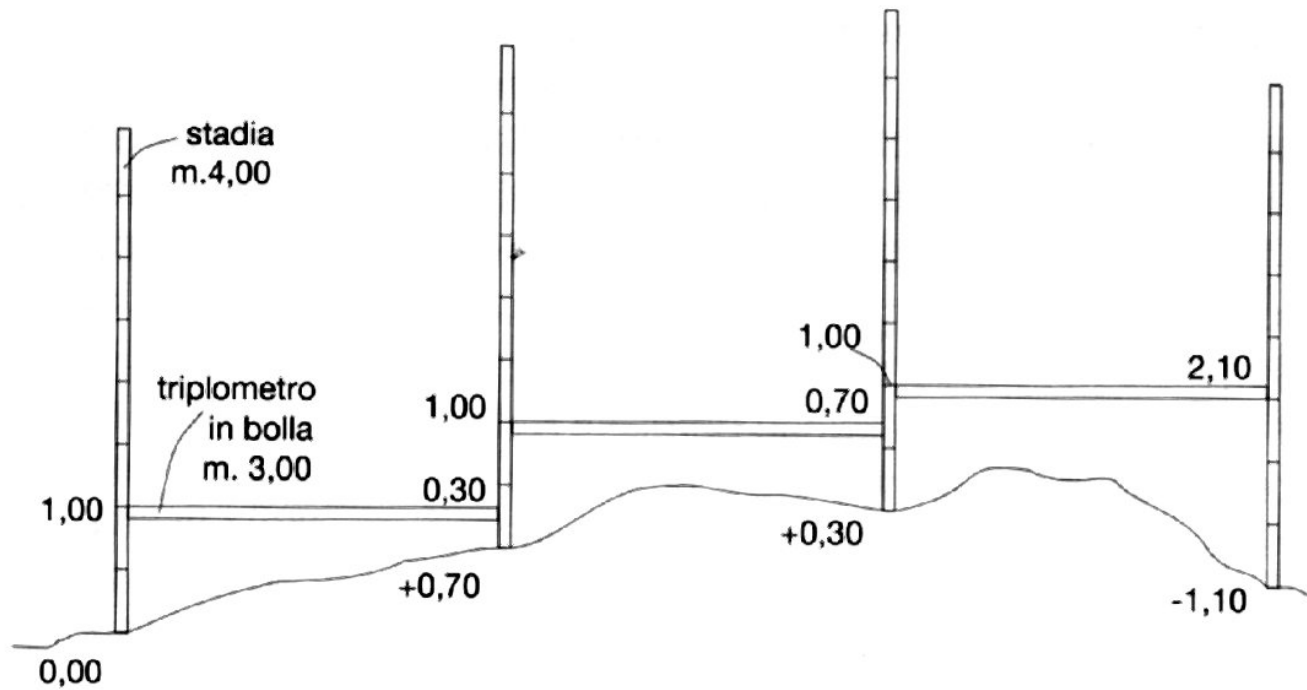
Tale applicazione si definisce *coltellazione*.

Descritta dai gromatici dell'epoca classica, la coltellazione permette di disegnare un dislivello o il profilo di un terreno attraverso la misura della differenza di quota fra due o più punti posti su di esso.



Schema esemplificativo di coltellazione.

Per effettuare una coltellazione occorrono tre operatori, un triplometro (o un'asta rigida dotata di livella), due aste metriche graduate con livella (o altri due triplometri), cordino e chiodi. Dopo aver fissato il cordino sul terreno con i chiodi lungo la linea di misurazione del dislivello, il primo operatore dispone verticalmente un'asta graduata all'inizio dell'allineamento; il secondo operatore dispone il triplometro orizzontalmente lungo l'allineamento, con un'estremità poggiata contro l'asta stessa; il terzo dispone un'altra asta all'estremità opposta del triplometro. La differenza di quota fra le estremità del triplometro, letta sulle aste corrispondenti, coincide con la differenza di quota fra i due punti. L'operazione, naturalmente, può essere effettuata in sequenza.

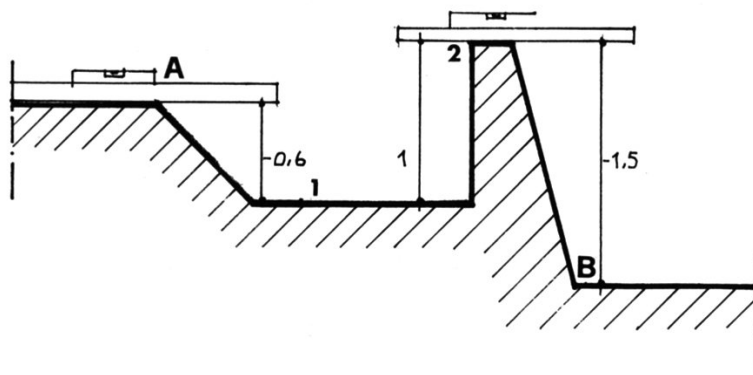


$$\begin{aligned}
 1,00 - 0,30 &= 0,70 \\
 1,00 - 0,70 &= 0,30 \\
 1,00 - 2,10 &= -1,10
 \end{aligned}$$

$$A = \text{dislivello} = -0,10$$

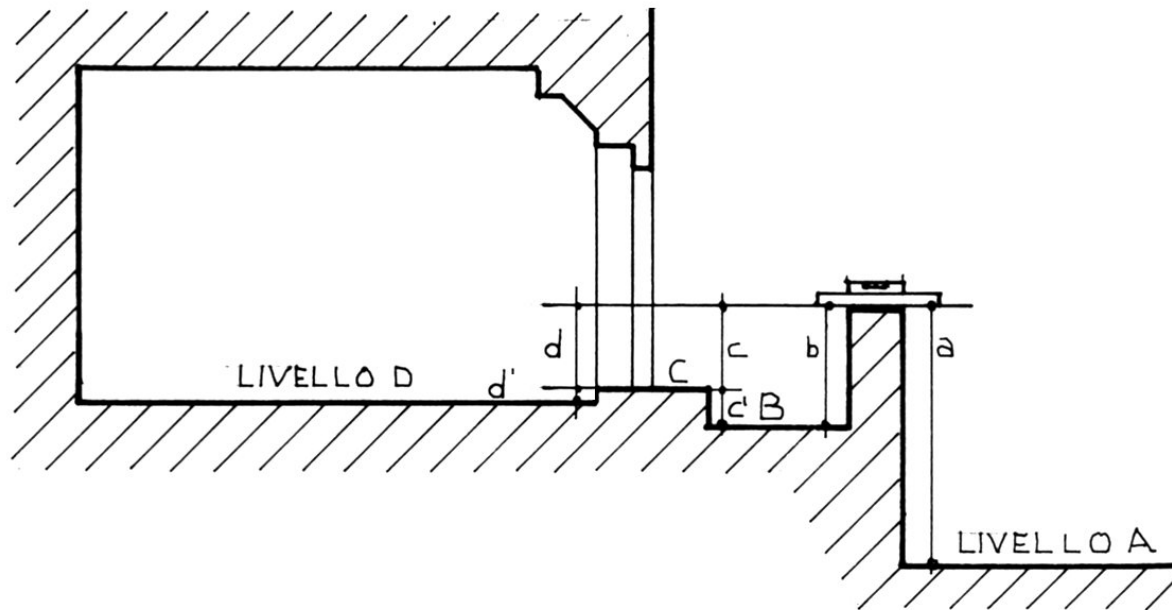
Applicazione della tecnica della coltellazione a un terreno in pendenza.

Un'estensione del principio dell'orizzontamento (e della coltellazione) si applica nel caso in cui occorra determinare il dislivello fra punti di una costruzione separati da un ostacolo e quindi non visibili reciprocamente.



Nel caso in esame, la differenza di quota fra il punto A e il punto B è data da:

$$1,5 - (1 - 0,6) = 1,1$$



In questo caso, la differenza di quota dei livelli B, C e D rispetto al punto A è la seguente:

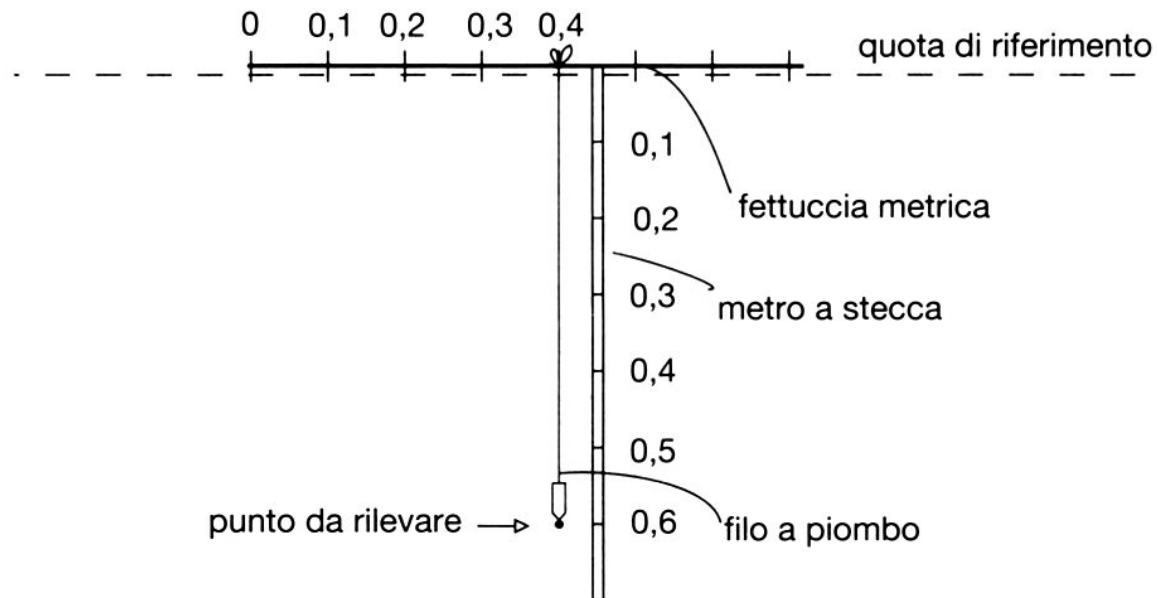
$$B = a - b$$

$$C = a - b + c'$$

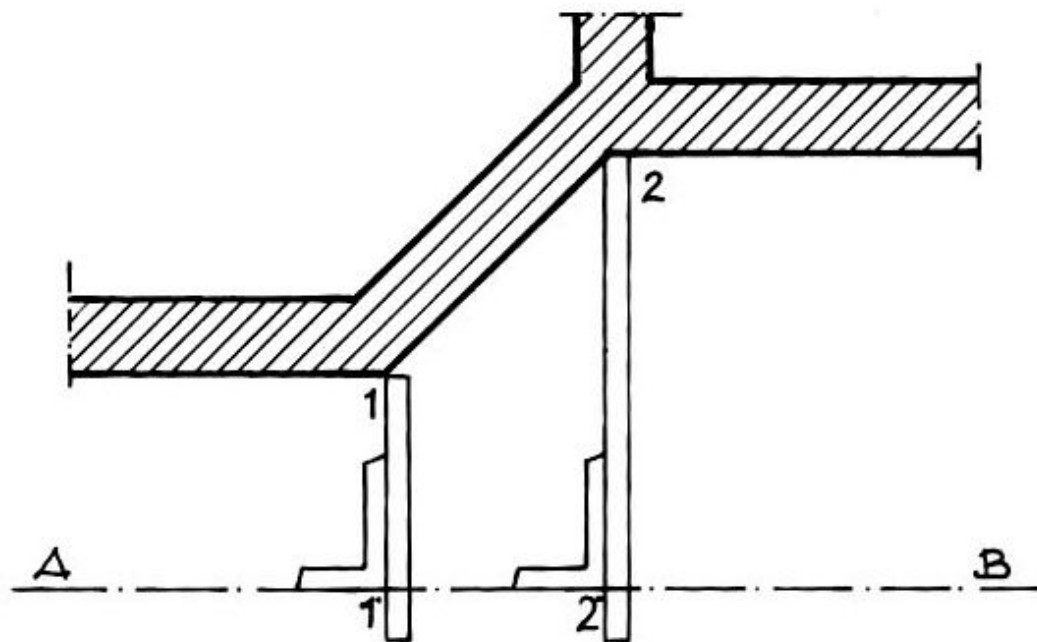
$$D = a - (c + d')$$

Il metodo per ascisse e ordinate rappresenta, come abbiamo visto per il rilevamento planimetrico, una buona tecnica integrativa al rilevamento mediante coltellazione, specie se applicato a elementi di dimensioni contenute. Scelto un allineamento orizzontale, si dispone una fettuccia metrica lungo l'allineamento stesso e con l'ausilio di un filo a piombo e di un metro rigido (o di una squadra) si prelevano le misure verso l'alto e verso il basso dei punti desiderati, ottenendo il valore delle ascisse e delle ordinate rispetto a un sistema di riferimento la cui origine coincide col punto 0 della fettuccia metrica.

coordinate del punto: 0,40 - 0,60 m

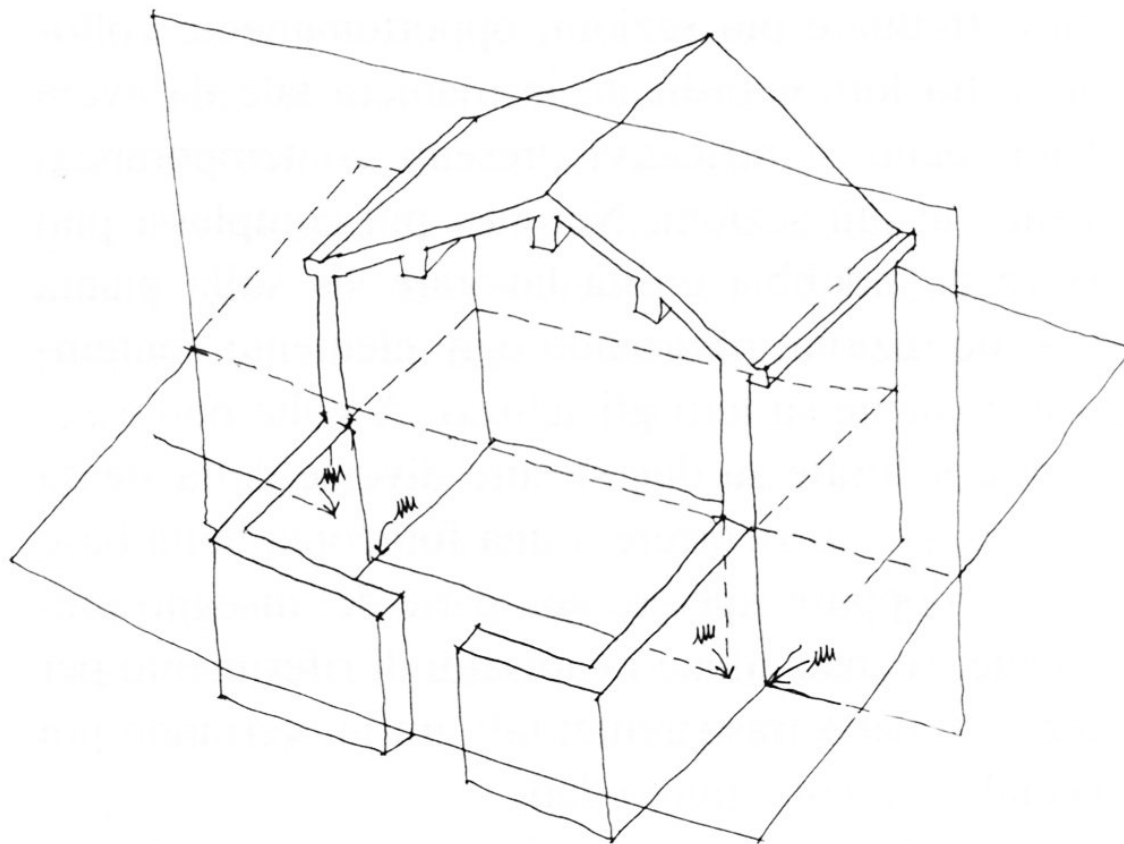


Schema di applicazione del metodo delle ascisse e delle ordinate.

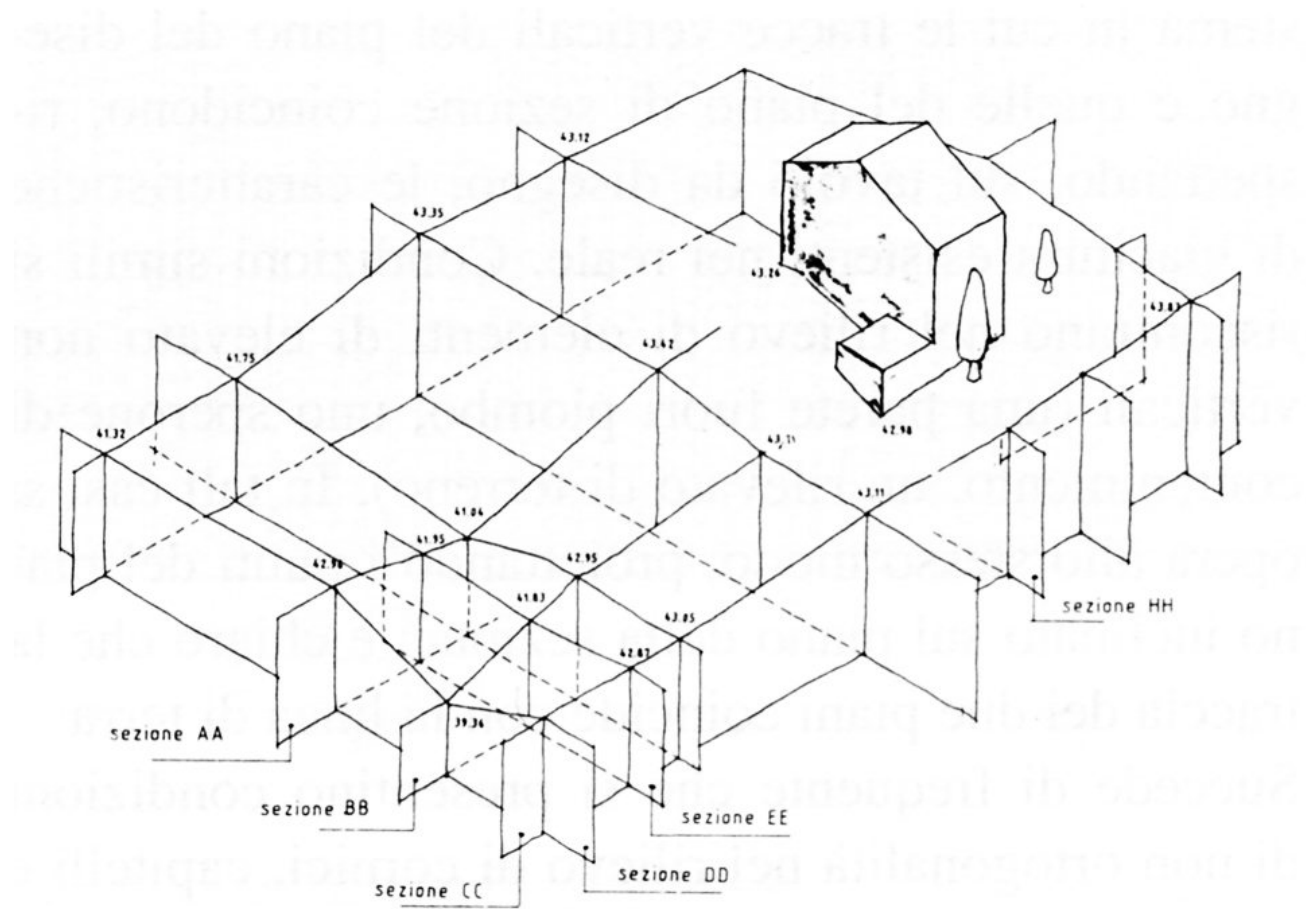


Il metodo delle ascisse e delle ordinate applicato al rilievo dell'intradosso di una scala.

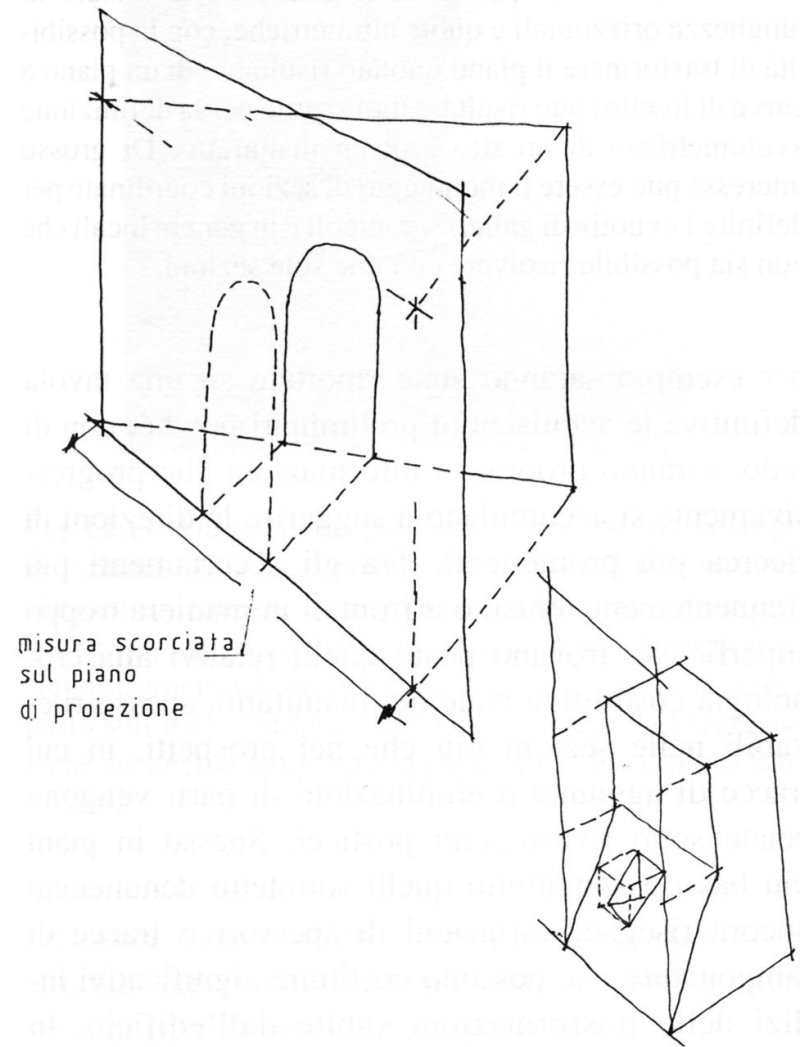
Il piano di sezione utilizzato per il rilievo di un ambiente interno, di norma, è sempre parallelo alle pareti dell'edificio. In questo modo si evitano le misure scorciate sul piano di proiezione e si individua una base di misurazione che, affiancata a quella orizzontale, costituisce il riferimento per tutte le misurazioni (qualora l'edificio non sia particolarmente complesso: in caso contrario, occorre individuare un maggior numero di piani). Nel caso in cui siano presenti pareti non verticali (muri fuori piombo, contrafforti, speroni, ecc.) occorre proiettare sul piano verticale i punti appartenenti al piano inclinato.



Schema di edificio con indicazione dei piani di riferimento orizzontale e verticale.



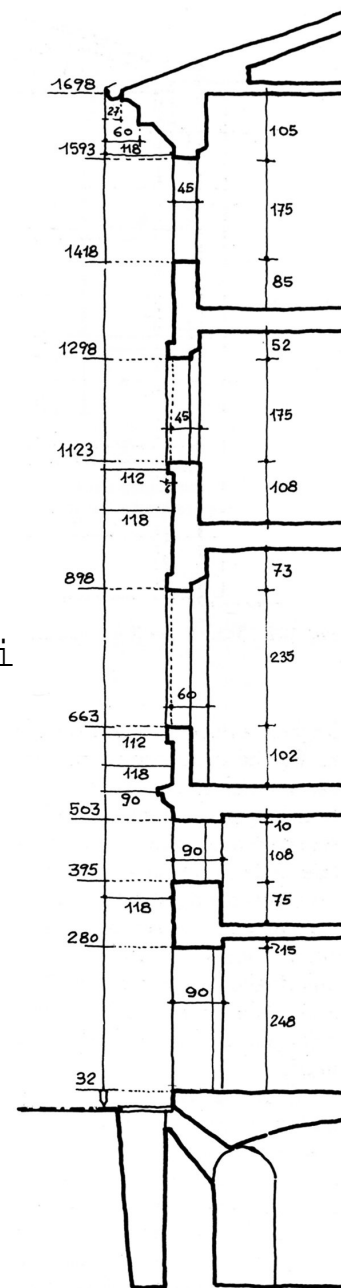
Schema dei piani di riferimento utilizzati per un edificio complesso.



Edificio con parete inclinata al piano di sezione e con contrafforte.

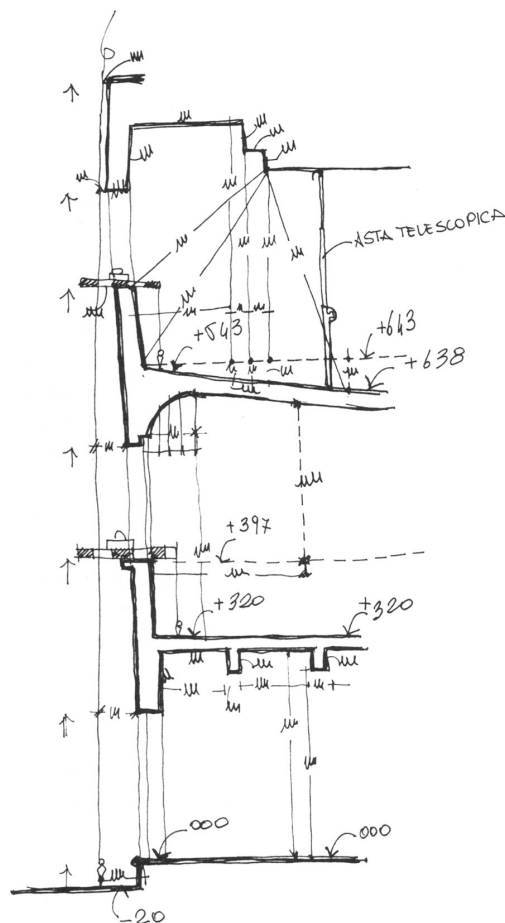
Il prelevamento delle misure altimetriche di una sezione è opportuno sia integrato con una misurazione generale, se possibile effettuata rispetto a un unico riferimento verticale esterno all'edificio.

In questo modo è possibile effettuare il controllo di tutte le misurazioni realizzate all'interno dei singoli ambienti.



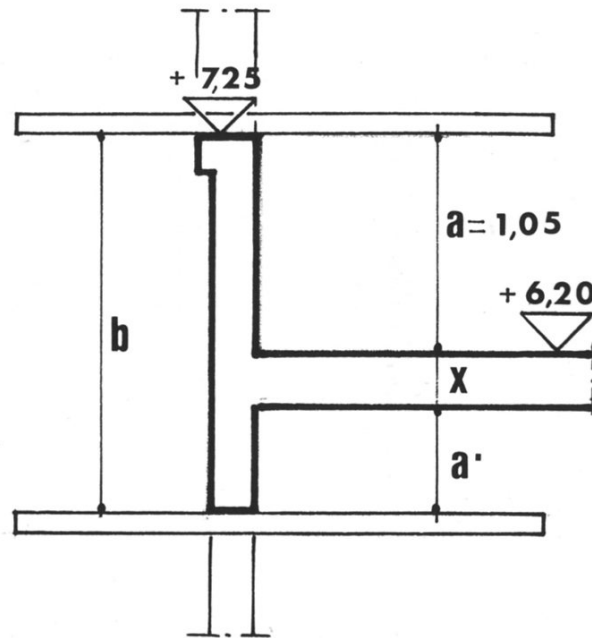
Rilevamento di una sezione realizzato con l'ausilio di un filo a piombo.

I concetti generali finora esposti sono sufficienti, se applicati in modo iterativo, a risolvere anche situazioni complesse.



Esempio riassuntivo di alcuni criteri utilizzabili per il rilievo diretto di un alzata.

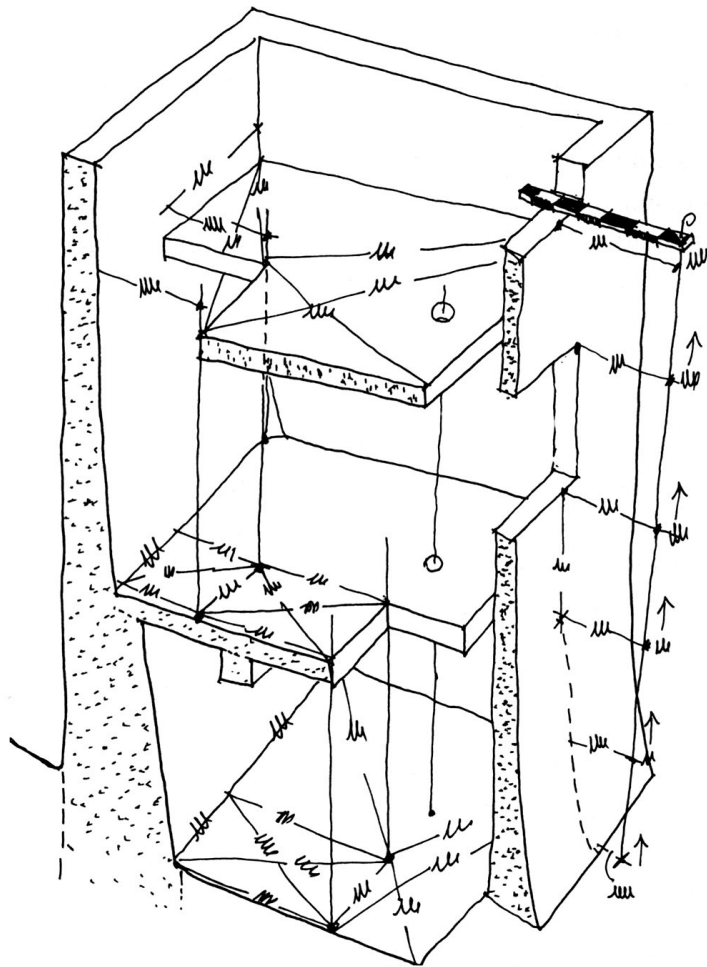
Dovendo, ad esempio, determinare lo spessore di un solaio, è possibile sfruttare la presenza di due finestre sovrapposte per ottenere il valore cercato.



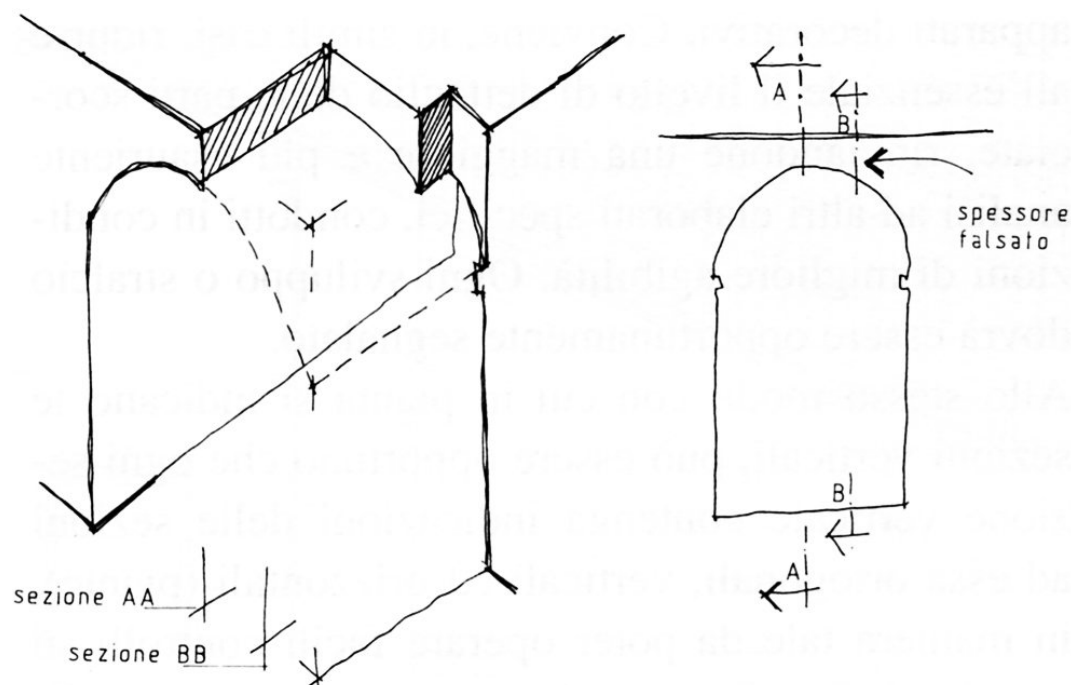
Nel caso in esame, lo spessore si calcola nel seguente modo:

$$x = b - (a + a')$$

In generale, è bene sempre collegare i piani sovrapposti dall'esterno o, se possibile, anche dall'interno (mediante botole, fori appositamente realizzati, ecc.).



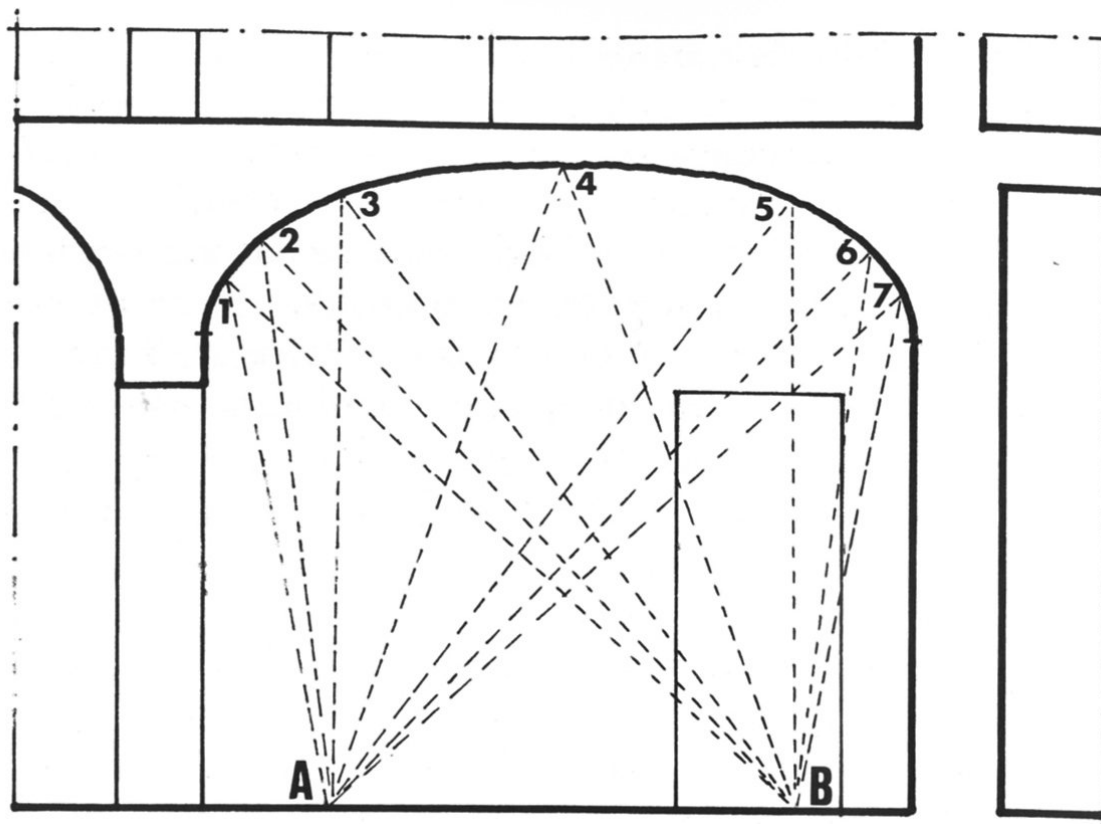
Un caso particolare è rappresentato dal rilievo in sezione di ambienti a volta. Innanzitutto, occorre scegliere con cura dove condurre il piano di sezione, avendo cura, ove possibile, di farlo passare in asse alla volta stessa per evitare una rappresentazione in cui siano presenti spessori falsati.



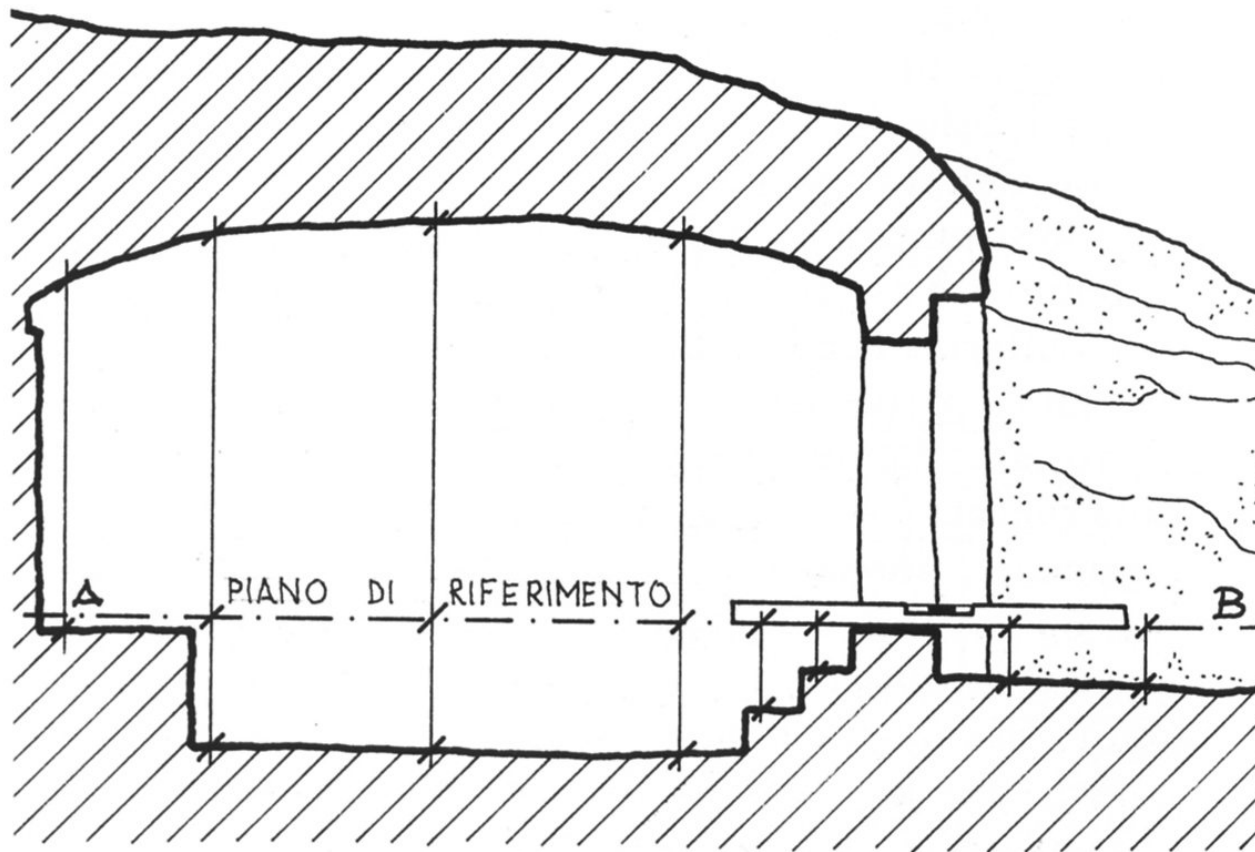
Una volta può essere rilevata mediante due sistemi, ormai ben noti a tutti: tramite le trilaterazioni e mediante un orizzontamento.

Nel primo caso, occorre individuare un piano di sezione passante per l'asse della volta, scegliere sul pavimento due punti posti sulla proiezione a terra del piano di sezione ed effettuare la trilaterazione, rispetto ad entrambi i punti a terra, di un certo numero di punti posti sull'asse della volta. Maggiore sarà il numero dei punti rilevati, più preciso sarà il profilo costruito per interpolazione grafica.

Nel secondo caso, determinato un orizzontamento, mediante aste telescopiche sarà possibile misurare il dislivello del terreno rispetto all'orizzontamento e l'altezza di un certo numero di punti sull'intradosso della volta.

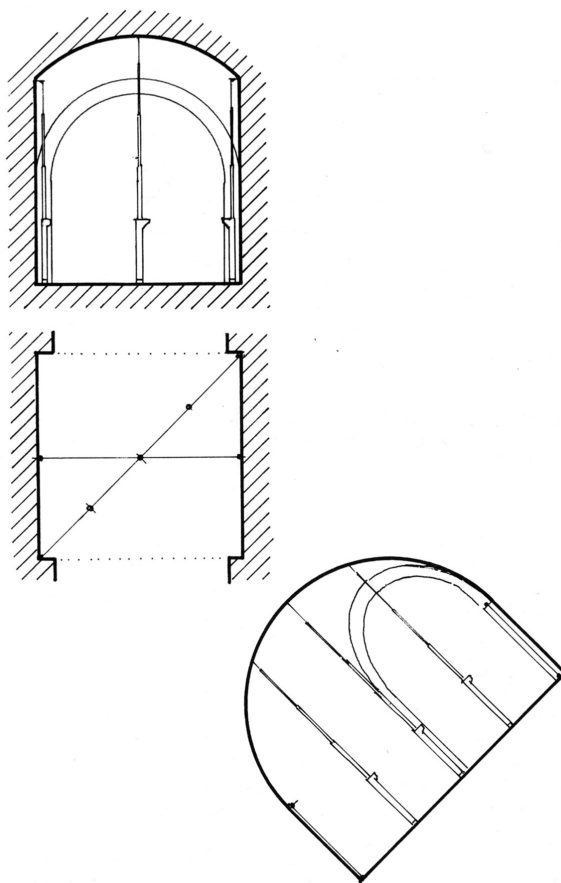


Rilevamento dell'intradosso di una volta con il metodo della trilaterazione.

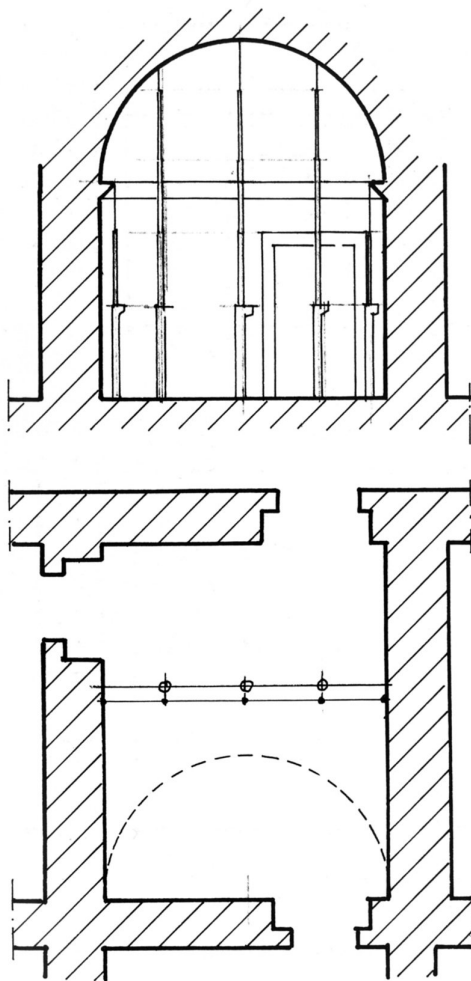


Rilevamento dell'intradosso di una pseudo volta con il metodo dell'orizzontamento.

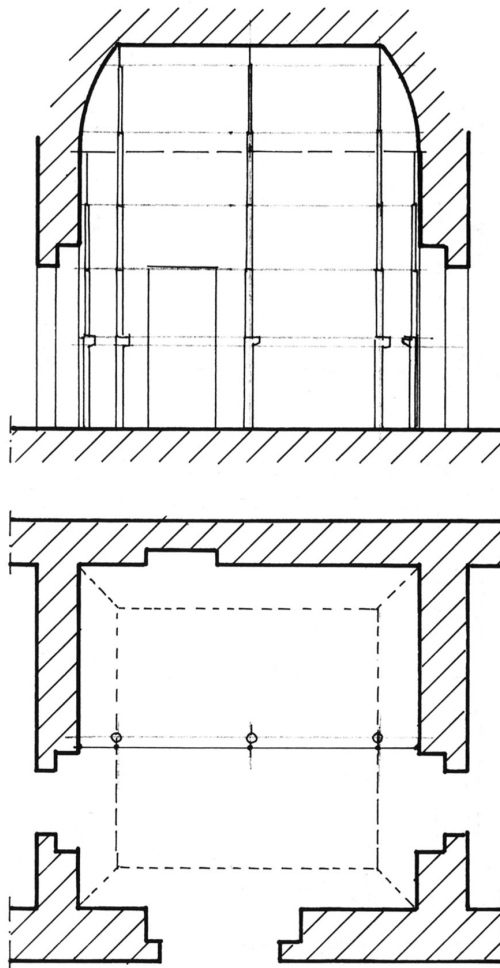
Se si sta rilevando un ambiente a pianta quadrata coperto da volta a vela, avendo a disposizione delle aste telescopiche, è sufficiente verificare che tre suoi punti allineati a una diagonale (o a un altro meridiano) appartengano a una circonferenza.



Se la volta è a botte, può essere sufficiente misurare tre o più punti lungo un piano prestabilito.



In modo analogo si procede se la volta è "a schifo" (ossia a botte, a cupola o a padiglione sezionati con un piano orizzontale).



Dovendo rilevare un arco, è indispensabile fare riferimento a una base la cui posizione è certa (meglio se orizzontale). Se si tratta di un arco zoppo, una volta calcolata l'inclinazione della corda si potrà allineare ad essa un regolo, ma le verticali cartesiane non formeranno angoli retti con esso e quindi non ci si potrà avvalere della squadra ma occorrerà utilizzare il filo a piombo.

