

Metodologia Rilievo

Indice

1	Premessa	3
2	I soggetti del Rilievo Geometrico.....	3
3	Operazioni preliminari	3
4	Eidotipo.....	4
5	Metodi di misurazione e trascrizione.....	5
6	Altri accorgimenti di rilievo	6
7	Rilievo pertinenze (box, posti auto, cantine, soffitte).....	6
8	Rilievo scala.....	7
9	Rilievo balconi e terrazzi	10
10	Rilievo destinazione d'uso locali.....	10
11	Mancati accessi.....	10
12	Definizione parametri DWG	11
13	Regole per la creazione DWG	14

1 Premessa

Le seguenti indicazioni sulla metodologia di Rilievo Geometrico descrivono le fasi di misurazione, trascrizione, e stesura dei Rilievi eseguiti sul campo per l'Agenzia del Demanio con l'obiettivo di definire uno standard comune che permetta la rapida, veloce e precisa realizzazione dello stesso, nonché la chiara leggibilità e l'effettiva interagibilità di tutti gli interlocutori di Invimit.

Le prescrizioni di seguito riportate faranno riferimento al rilievo di Immobili e/o Terreni e/o Unità Immobiliari (di seguito abbreviate in u.i.), ma i contenuti, le metodologie e gli standard istituiti saranno estendibili, più in generale, anche a tutte le operazioni nelle quali si riconosca una fase di misurazione in esterno ed una di restituzione in interno.

2 I soggetti del Rilievo Geometrico

I soggetti del Fornitore che intervengono nelle varie fasi che compongono un Rilievo Geometrico sono essenzialmente riconducibili a:

- Il soggetto che riporta materialmente le misure sul foglio, qui di seguito indicato con il nome di "*scrivente*";
- Il soggetto che "legge" le misure dallo strumento (analogico o digitale), qui di seguito indicato col nome di "*misuratore*";
- Il soggetto che analizza le informazioni riportate sugli schizzi, vagliandole, interpretandole e "restituendole" in formato cartografico o più abitualmente in formato digitale, per questo qui di seguito indicato con il nome di "*restitutore*".

L'insieme dello *scrivente*, e di uno o più *misuratori* (secondo le necessità dettate dall'utilizzo di uno o dell'altro strumento di misurazione), costituisce la "**squadra operativa esterna**" del Fornitore.

3 Operazioni preliminari

Si possono distinguere tre fasi, essenziali per l'organizzazione e la gestione delle squadre esterne:

- La preparazione dei supporti di base cartografici;
- La preparazione dei documenti identificativi (tesserini nominali);
- L'allestimento delle attrezzature e dei materiali necessari per le misurazioni sul campo e la relativa trascrizione

La prima operazione consiste nella stampa da supporto digitale, nel giusto formato, o nella fotocopiatrice da supporto cartografico delle planimetrie del bene oggetto di Rilievo (ove disponibili al Committente).

È giusto accorgimento infatti che lo scrivente lavori sempre sulle copie e mai sugli originali, e che tali copie risultino in scala adeguata, a seconda della tipologia del rilievo da effettuarsi (per misure totali sull'esterno di un immobile potrebbe bastare una planimetria in scala 1:200, mentre per il rilievo interno dello stesso stabile sarebbe più appropriato una scala 1:100 o 1:50).

La seconda operazione consiste nella preparazione dei tesserini nominali che permetteranno l'identificazione di tutti gli operatori in esterno; essi riporteranno la foto, il nome dell'operatore, il logo

del Fornitore, il logo del Committente e dovranno essere preventivamente approvati dal Committente.

La terza operazione prevede l'allestimento delle attrezzature e dei materiali necessari alle misurazioni cioè le dotazioni minime per ogni squadra esterna, in modo da non incorrere in problematiche sul campo causate dalla mancanza del giusto strumento o attrezzatura, o di una parte della stessa.

La dotazione standard di una squadra operativa esterna comprenderà (a titolo esemplificativo e non esaustivo):

- 2 penne di colore blu;
- 2 penne di colore nero;
- 2 penne di colore rosso;
- 2 penne di colore verde;
- 1 blocco a quadretti in formato A4;
- 1 cartelletta rigida in formato A4 munita di apposita molletta reggi blocco;
- 1 cartelletta rigida in formato A4 per contenere le basi cartografiche;
- Minimo 10 fogli bianchi in formato A4;
- Minimo 5 fogli bianchi in formato A3;
- 1 distanziometro laser (munito, quando possibile, di relativa livella);
- 1 metro estensibile da mt.5;
- 1 metro rigido;
- 1 bindella estensibile, la cui funzione spesso è meglio svolta dallo stesso distanziometro laser;
- Dotazioni di sicurezza scelte secondo la pericolosità e l'insalubrità degli ambienti da rilevare (dpi: guanti, tuta, casco, scarpe antinfortunistiche, ecc.);
- Schede e standard della specifica commessa (schede censimento utenza, schede di valutazione dello stato manutentivo, ecc.);
- 1 o più macchine fotografiche digitali;
- 1 pocket PC palmare se necessario;
- 1 zainetto per riporre il materiale sopraccitato.

Sarà compito del "*caposquadra*", accertarsi dell'effettiva presenza delle giuste basi cartografiche e della loro stampa in scala adeguata a seconda delle informazioni da riportarvi, del proprio tesserino di riconoscimento e di quello dei *misuratori*, di tutte le attrezzature e materiali descritti, della relativa pulizia e funzionamento, prima e dopo le operazioni di rilevamento.

Con particolare riferimento agli strumenti di misurazione digitale (disto), ogni volta che lo strumento verrà utilizzato, il caposquadra dovrà effettuare la verifica di attendibilità dello strumento su campo di prova predeterminato; l'evidenza della prova di attendibilità eseguita dal caposquadra dovrà essere registrata semestralmente sulla Scheda Strumento dal Responsabile Rilievi.

4 Eidotipo

Entrato fisicamente all'interno nella U.I., in mancanza di una "base" cartografica di rilievo, lo *scrivente* eseguirà un **eidotipo** (schizzo planimetrico a vista) di tutto il bene nella sua totalità, nel caso si tratti di un Immobile di modesta estensione, o di una parte dello stesso se le dimensioni sono maggiori; l'operazione verrà fatta passando da un ambiente all'altro riportando progressivamente gli stessi sull'apposito foglio. Tale schizzo dovrà essere il più attendibile possibile in modo che la seconda tornata, quella di dettatura da parte del *misuratore*, e quella

contemporanea di trascrizione dello *scrivente* risulti più celere.

5 Metodi di misurazione e trascrizione

La sequenza delle misurazioni effettuate e “dettate” dal *misuratore* dovrà rispettare il seguente ordine:

- Diagonali
- Misure totali
- Misure parziali
- Altezze
- Misure infissi (porte e finestre)
- Quote altimetriche, possibilmente direttamente relazionabili allo “zero” di riferimento.

Le misurazioni elencate andranno comunque tutte rilevate a meno che non si tratti solo di un mero “controllo architettonico”. L'errore più comune è, infatti, che il rilevatore provveda ad effettuare solo le misurazioni parziali omettendo le totali, sostenendo che queste ultime sono deducibili dalla somma delle precedenti (ciò non permette nessun tipo di verifica diretta da parte dei *restitutori*; essi non sono in grado, quindi, di identificare eventuali errori grossolani di lettura e trascrizione commessi dai rilevatori in esterno).

Tutte le misure riferite a lunghezze in pianta dovranno essere trascritte con la penna di colore blu, in modo che non si creino interferenze visive con le basi planimetriche, spesso già quotate o, in ogni caso, caratterizzate dal colore nero a seguito del processo di fotocopiatura.

L'ordine delle misurazioni seguirà il senso orario, partendo dalla parete collocata a sinistra dell'apertura che permette l'accesso al vano e tornando “a chiudere” sulla stessa (la prima misura dettata, se tecnicamente e direttamente rilevabile, sarà la diagonale che parte dall'angolo più vicino a quella parete e confluisce nell'angolo opposto).

Le misure saranno dettate dal *misuratore* approssimando all'unità di un centimetro (salvo specifica diversa indicazione) ed in modo da scandire ogni singolo numero della cifra costituente la misurazione letta (ad esempio se la lettura del *misuratore* fosse 62,71 la dettatura allo *scrivente* sarebbe “sei-tre”, se la lettura fosse 1235,25 la dettatura sarebbe “uno-due-tre-cinque”); ciò diminuirà notevolmente il rischio che lo *scrivente* fraintenda le voci dettate dal *misuratore*.

Le cifre indicanti le misurazioni delle diagonali saranno trascritte cerchiare, in modo che non possano essere confuse con le misure totali.

Tutte le misure riferite alle altezze saranno riportate in colore rosso.

Codifica altezze:

- Altezze dei locali: simbolo **hS**
- Cambiamenti di altezza, dei plafoni, sempre quotati con **hS**, verranno segnalati con tratteggi in rosso
- Presenza di controsoffitti verrà segnalata disegnandone la sagoma in pianta, con tratteggi di colore rosso, e riportando la relativa altezza: simbolo **hC**
- Altezza intradosso travi, disegnate con tratteggi di colore rosso: dicitura **hT**
- Altezza del davanzale degli infissi: simbolo **hD**
- Altezza di eventuali gradini singoli: si dovrà riportare la quota altimetrica all'interno del vano superiore e del vano inferiore
- Infissi: faranno riferimento all'apribile; si dovrà riportare il senso di apertura dell'infisso e tracciare la lineetta trasversale con riportato sopra la misura dell'apribile e sotto la relativa

altezza; la misura di un sopraluce verrà segnalata riportandone la misura tra parentesi a fianco dell'altezza dell'apribile (quindi al denominatore della lineetta sopraccitata) ed accompagnandola con la lettera **F** in caso che il sopraluce sia fisso ed **A** se apribile

- Imbotti degli infissi (aventi dimensioni ovviamente maggiori degli apribili): dovranno essere trascritti come una normale misura parziale, la relativa altezza sarà affiancata alla cifra della larghezza e separata da essa dal simbolo “/”; è utile evidenziarne la presenza con tratteggi in rosso come illustrato per le travi (vedi paragrafo “esempi grafici”)

Lo *scrivente* dovrà riportare su ogni *eidotipo* e supporto, in alto a sinistra, la data in cui è stato effettuato il Rilievo Geometrico, nonché il proprio nome-cognome e quello dei *misuratori* che lo accompagnavano. Anche il *restitutore* sarà tenuto ad annotare, in un apposito modulo, alla stesura di quali elaborati ha contribuito. La conoscenza di chi ha materialmente effettuato i rilievi, risulterà utile sia ai *restitutori*, sia al *capoprogetto* che avrà modo di seguire ogni momento della commessa a fronte di eventuali necessità di precisazioni e spiegazioni richieste dal Committente.

6 Altri accorgimenti di rilievo

Il più delle volte la fase di rilievo dura parecchi giorni; fissato con la dizione “ciclo di misurazione” quell’arco di tempo giornaliero che separa l’operare della squadra in esterno dal suo ritorno in sede, è bene puntualizzare alcuni fattori determinanti. Sarà compito del caposquadra esterno (*lo scrivente*), accertarsi che al termine di un ciclo di misurazione, le informazioni raccolte siano tali da permettere la restituzione grafica in interno, nella giornata successiva, della porzione del bene fino a quel momento rilevata; ciò permetterà il lavoro contemporaneo della squadra esterna e dei *restitutori* interni.

Nel caso di piani tipo costituiti da appartamenti o negozi, risulta fondamentale, ad esempio, rilevare le misure esterne del corpo di fabbrica, almeno nelle sue estensioni globali (lunghezza e larghezza), precedendo il rilievo in dettaglio da realizzarsi successivamente, ma permettendo così un controllo immediato, da parte dei *restitutori*, della tolleranza nella stesura, spesso compromessa da somme di misurazioni parziali effettuate all’interno delle varie U.I.

In tal modo gli interventi successivi avranno solo operazioni di “affinamento” degli elaborati iniziali, che non saranno rimessi in discussione da misure ipotizzate piuttosto che effettivamente rilevate.

Gli scriventi non dovranno poi tralasciare di trascrivere le misure degli spessori dei tavolati e dei muri, spesso omesse; per quest’ultima operazione sarà opportuno avvalersi di “regoli” con i quali ricavare “per sostituzione” lo spessore delle murature interne.

Nei casi, (per altro molto comuni), nei quali si rendono necessarie misurazioni effettuate lungo la medesima direzione, è sempre consigliato l’uso del metodo delle misurazioni progressive con zero fisso, il cui corrispondente in formato digitale CAD è la quota da linea di base. Tale procedura consta nella scelta di un punto che possa essere usato come “zero” dello strumento, per tutte le letture progressive lungo la stessa direzione. Il metodo trova utilizzo ad esempio nelle misurazioni degli interassi (costanti o variabili) di un colonnato, o in quella degli infissi rispetto ad un corridoio o ad una facciata del fabbricato.

Il vantaggio è rappresentato, oltre che dalla celerità nelle operazioni di lettura e trascrizione, nel fatto che in tal modo l’errore effettuato in una misurazione non si trascina in quella successiva, essendo ogni distanza presa in modo indipendente rispetto alle altre.

7 Rilievo pertinenze (box, posti auto, cantine, soffitte)

La metodologia di rilievo delle pertinenze avverrà in modo analogo a come illustrato per le U.I. madri, con alcuni accorgimenti.

E' frequente il caso che la squadra esterna sia in possesso di una base cartografia costituita da una visura planimetrica catastale. Ciò fa sì che nella fase di trascrizione delle misure lo *scrivente* sia portato a fare uso della planimetria dell'U.I., dove è riportata anche la pertinenza. Se in tal modo è sicuramente celere l'attività di trascrizione è però penalizzata l'attività dei *restitutori* che si vedranno costretti a vagliare tutte le planimetrie prima di avere la possibilità di ricostruire la totalità delle pertinenze, che spesso identificano un piano tipo a sé stante.

Alla luce di queste considerazioni appare evidente come si renda necessaria la stesura da parte dello *scrivente* di un *eidotipo* rappresentante la totalità delle pertinenze, cominciando ad esempio, nel caso di cantinole o soffitte, dai corridoi comuni e dalle relative aperture identificanti gli infissi, e procedendo progressivamente "a chiudere" tutti gli ambienti, man mano che avanza con il rilievo, fino a comporre la totalità del piano.

In questo modo i *restitutori* potranno procedere alla stesura consultando un solo foglio, sul quale lo scrivente avrà anche, quando richiesto il censimento dell'utenza, provveduto a riportare, per ogni singolo ambiente pertinenziale, il nominativo dell'intestatario dell'U.I. madre.

Spesso l'aiuto del custode (quando presente nello stabile oggetto del rilievo) risulta fondamentale per la ricostruzione delle giuste attribuzioni delle pertinenze (box, cantine, soffitte, ecc.), senza contare che a volte egli, per propria comodità, è già in possesso di schemi e planimetrie dove ha annotato tali informazioni; l'astensione, da parte dei rilevatori dal chiedere, potrebbe far incorrere in inutili perdite di tempo e risorse.

8 Rilievo scala

Si possono identificare le seguenti operazioni nell'ordine specificato:

- Misurare e trascrivere la lunghezza interna totale del vano scala, e quella dei relativi pianerottoli, e non la misura delle singole alzate e pedate; ciò eviterà errori dovuti a somme di misurazioni, sensibili di un grado di approssimazione appropriato per le singole misure parziali, non certo per la misura nella sua totalità;
- Indicare il numero delle alzate dei gradini (trascrivere tale valore, accompagnato dalla dicitura **G**, sulla pedata del primo gradino che identifica la rampa);
- Schizzare una piccola sezione a fianco del foglio rappresentante la scala nella sua totalità (non è importante l'attendibilità del numero delle alzate o delle pedate, che è già stata riportata in pianta, quanto la disposizione dei pianerottoli);
- Rilevare, ove possibile, la misura delle quote dei pianerottoli, tutte riferite al primo pianerottolo. A tale scopo il *misuratore* indirizzerà lo strumento verso il pianerottolo base, collocando lo zero sul pianerottolo oggetto di misurazione; dettata la misura, procederà allo stesso modo salendo di pianerottolo in pianerottolo fino ad arrivare a quello relativo all'ultima rampa della scala; contemporaneamente lo *scrivente* riporterà le cifre dettate, relative alle quote, sui pianerottoli dello schizzo di sezione redatto, tenendo come zero cartografico quello del pianerottolo da cui la scala comincia (vedasi immagini 1 e 2 di seguito).

A volte, nel caso di scale ad una rampa con non troppi gradini e laddove essa non abbia affacci

lateralmente che permettano di effettuare la “battuta” dal pianerottolo d’arrivo su quello di partenza, appare utile operare nel seguente modo:

- Il *misuratore* si posizionerà sul pianerottolo di arrivo, disporrà il distanziometro laser vicino alla sommità dell’ultima alzata e, centrando la livella torica, dirigerà il raggio sulla parete (perpendicolare allo strumento) collocata dietro a chi sale la scala;
- Lo *scrivente*, che per un momento avrà abbandonato questo ruolo, si collocherà ad inizio rampa e misurerà, con metro rigido o estensibile, la lunghezza che separa il puntino luminoso in proiezione sulla parete dal relativo pianerottolo di partenza della scala, sottraendo alla lettura un valore fisso: la distanza, sullo strumento, tra il led di emissione del raggio ed il punto di appoggio al suolo (per il “Disto” della Leica è pari a ~ 5 cm.); avrà così effettivamente, con buona tolleranza, la differenza di quota fra il pianerottolo di inizio rampa e quello di fine (immagine 3)

Il metodo illustrato è abbastanza veloce e nonostante, il grado di approssimazione, risulta certo più preciso che non misurare le singole alzate e moltiplicare il valore per il loro numero; ovviamente non ha nulla a che vedere con la precisione dettata dall’utilizzo di un livello o di un teodolite con angolo zenitale.

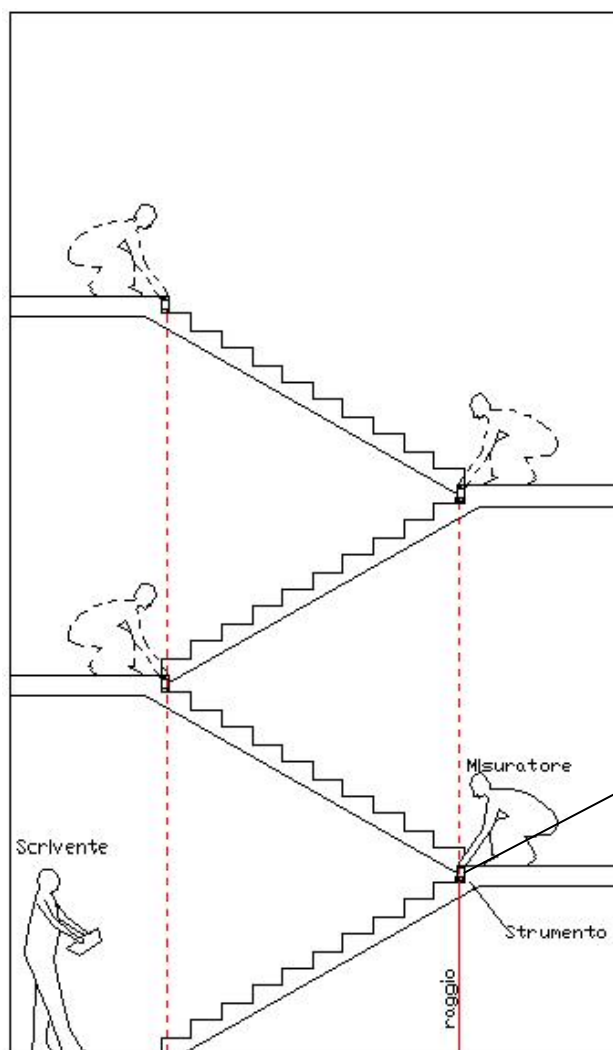


Immagine 1

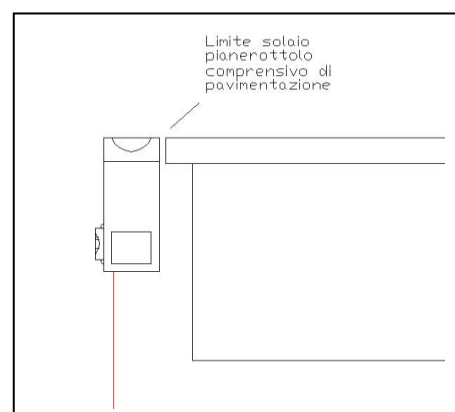


Immagine 2

(particolare
posizionamento
distanziometro laser
del
del
sul
gradino)

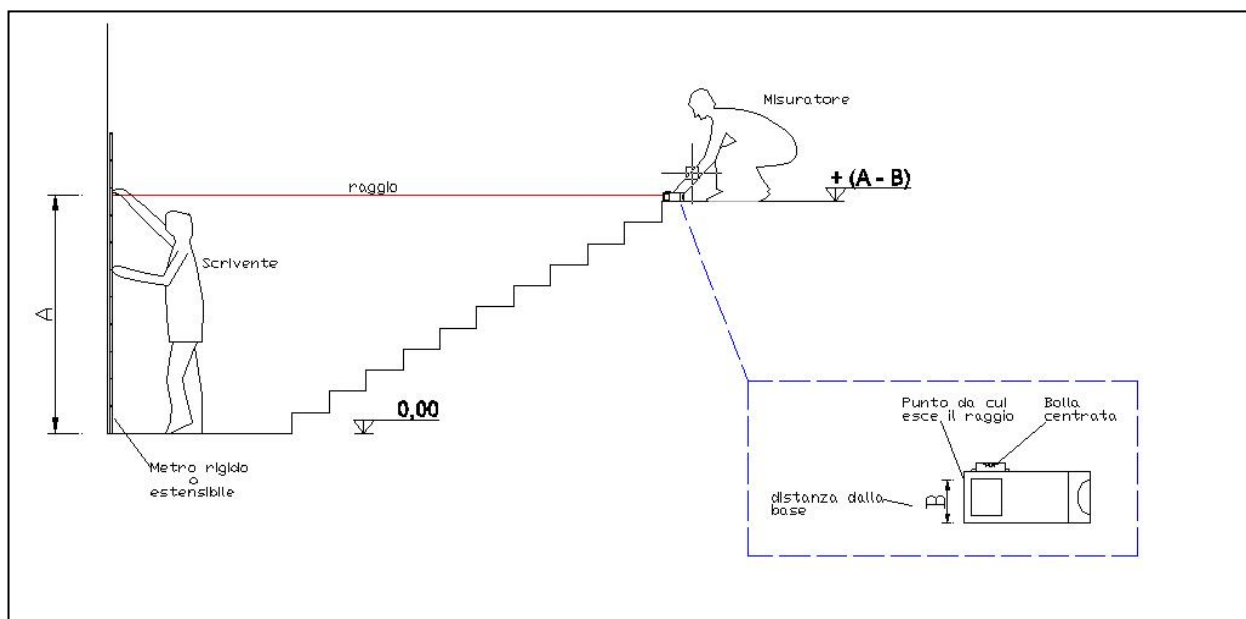


Immagine 3

9 Rilievo balconi e terrazzi

Per evitare errate interpretazioni da parte dei *restitutori* è bene che lo *scrivente* abbia cura di riportare sia la misura dell'ampiezza di balconi e terrazzi fino al limite della soletta che li sostiene, sia quella riferita alla loro ampiezza fino al parapetto, nonché lo spessore e l'altezza di quest'ultimo. Per permettere la giusta collocazione nella fase di restituzione grafica del balcone relativamente al resto del fabbricato, è essenziale procedere alla misurazione della distanza, da ambo i lati, tra il parapetto e dei punti fissi in facciata (il più delle volte si fa riferimento alla stessa porta finestra che permette l'accesso al balcone, o ad altre finestre sullo stesso).

10 Rilievo destinazione d'uso locali

Nel caso in cui si dovessero rilevare le destinazioni d'uso si dovranno prevedere queste prescrizioni.

Se sulla porta del Locale non compaiono targhette e/o arredi e/o impianti presenti che non forniscono indicazioni per stabilire in maniera certa l'utilizzo del locale, si potrà far riferimento al personale che lavora nella struttura che il più delle volte è a conoscenza di tali informazioni, oltre che verificare sui disegni di progetto originale cosa era previsto in termini di destinazione d'uso.

Nel caso la destinazione d'uso sia diversa da quella originaria si dovrà di riportare sull'*eidotipo* entrambi i dati: la destinazione primaria e quella effettiva; se il locale non viene al momento utilizzato la dizione corretta è "Locale inutilizzato". Il colore da utilizzarsi per riportare l'informazione sull'*eidotipo* è il nero; la dicitura va sottolineata.

11 Mancati accessi

Un problema che può capitare è quello di non riuscire ad accedere a tutti i locali dello stabile oggetto delle operazioni di rilievo. La soluzione migliore è sempre dettata dall'organizzazione: è

Fondamentale è riportare e comunicare sempre al Committente i motivi del mancato accesso, annotandosi anche il giorno e l'ora del sopralluogo (e lasciando in loco, quando prevista, l'apposita cedolina).

- Poligonale
- Triangolazioni
- Spessore muri
- Scale, ascensori e cavedi

La fase iniziale di un *Rilievo Geometrico* di un Immobile è l'inquadramento topografico, con il quale si devono definire con certezza i confini esterni dello stesso, le quote dei vari piani e soprattutto la regolarità. Per questo la poligonale deve essere dettagliata in modo da consentire di avere un appoggio grafico sicuro, indiscutibile e chiaro per tutti i restitutori dei files DWG.

Per triangolazioni si intendono tutte quelle misure che si andranno a prendere all'interno di un locale in modo tale da capirne l'esatta forma, ma soprattutto la regolarità degli angoli interni.

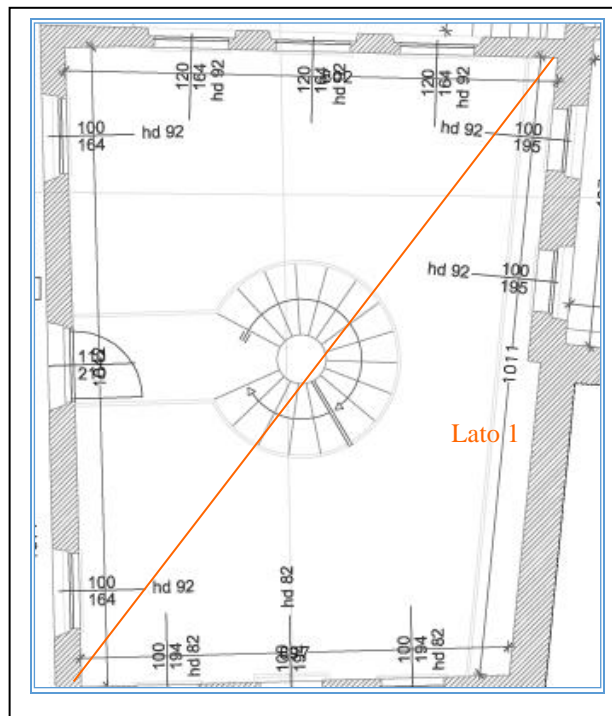


Disegno A

L' esempio del *disegno A*, raffigura il vano scala dell'edificio sito in via xxxx – KKKK; la complessa forma implicherà un numero di misure maggiori alla media, incluse le rispettive triangolazioni. Come raffigurato nel *disegno B*, bisognerà predisporre per questo singolo locale, alcune misure “*chiave*”, che sommate alle tradizionali formeranno un rilievo chiaro e dettagliato.

Quindi per la determinazione del lato 1, data la visibile inclinazione, bisognerà sviluppare un triangolo che lo agganci al punto in basso a sinistra, idem per il lato opposto.

Con l'uso di un misuratore angolare questa procedura non sarà necessaria, e si rileverà il locale come se fosse regolare e poi indicando l'ampiezza dei quattro angoli interni.



Disegno B

Spessore muri

Uno dei passaggi importanti di un *Rilievo Geometrico* sarà la determinazione dello spessore dei muri. Il disto (distanziometro elettronico), a differenza del metro estensibile, può essere dotato di alcune funzioni che permettono di stilare un procedimento di rilievo per sottrazione che può essere veloce e sicuro.

Scale, ascensori, cavedi

Molto Importanti da rilevare saranno gli elementi verticali dell'edificio oggetto di rilievo; le scale, gli ascensori e i cavedi. Per le scale il rilievo dovrà essere estremamente dettagliato e riportato singolarmente su un foglio a parte. Per gli ascensori e i cavedi, la maggior parte delle volte sarà impossibile rilevare le misure interne, quindi si andrà a determinare un ingombro esterno ipotizzando l'interno. Anche in questo caso non ci dovranno essere discrepanze tra i vari piani in seguito ad una eventuale sovrapposizione dei piani.

13 Regole per la creazione DWG

La codifica dei **piani** avverrà tramite il nome del file.

Ogni piano di un Immobile deve essere codificato tramite un segno (+) o (–) seguito da un ulteriore indicatore di piano.

Il segno (+) sarà assegnato a tutti i piani fuori terra. Il piano terra sarà codificato come +0.

Il segno (–) sarà assegnato a tutti i piani entro terra. Il piano seminterrato sarà codificato come (– SINT).

Gli identificatori ammessi saranno i numeri naturali (1,2,3, ecc.) e alcuni identificatori speciali elencati di seguito.

I piani ammessi saranno da –10 a +40.

Gli identificatori speciali saranno:

- +COP (copertura-tetto)
- +ST (sottotetto)
- SINT (seminterrato)

Saranno previsti i piani +0a, +0b, +1a, +1b, ecc. in caso di edifici formati da più corpi (o nel caso in cui sia necessario gestire il piano su più files).

Saranno codificati gli ammezzati indicando il segno, la sequenza “AM” e i numeri naturali (senza segno), in ordine naturale, consecutivo, dei piani per esempio “+AM1011” indica un ammezzato fra il decimo e l’undicesimo piano e “-AM01” un ammezzato fra il piano primo interrato e il piano terra. Non sono previsti ammezzati fra piani non consecutivi.

Inoltre:

- Un file conterrà solo un piano di un solo edificio.
- Il nome del file completo dell’estensione (.DWG) non supererà gli 80 caratteri ed è codificato simbolicamente in questo modo:
- Non sarà ammesso il segno (+) o il segno (-) altro che per identificare l’inizio del codice piano
- Non saranno ammessi altri tipi di caratteri oltre ai segni indicati.
- Non sarà consentito l’uso dell’apostrofo all’interno di nessun campo. Se il nome del comune o della denominazione contiene un apostrofo, questo dovrà essere sostituito con uno spazio.
- Il carattere “*underscore*” (_) avrà nel nome del file la funzione di separatore dei campi e non potrà essere utilizzato ad altri scopi
- Gli spazi saranno ammessi ma non adiacenti all’underscore, che già fungerà da separatore