

Idee per insegnare a distanza in maniera efficace

[Preconoscenze >](#)

[Lezione >](#)

[Attività >](#)

[Restituzione >](#)

[Conclusione](#)

Argomento lezione: Rilievo planimetrico

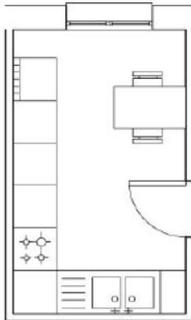
Classe: ultimo anni licei, secondo anno geometri e agrari

Tempo previsto: 50'

Obiettivi formativi:

Attraverso la conoscenza degli strumenti e delle tecniche del rilievo planimetrico possiamo:

- programmare operazioni di rilievo adeguate alle necessità operative prefisse;
- reperire e impiegare gli strumenti adeguati;
- tracciare uno schizzo di rilievo con tutte le informazioni necessarie;
- eseguire un disegno di rilievo con precisione idonea agli scopi da perseguire.



Strumenti necessari

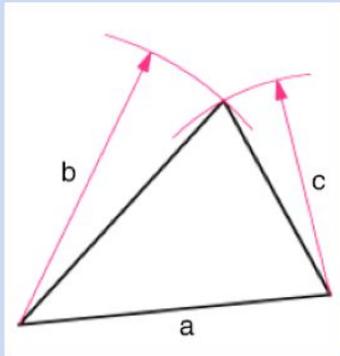
- un software per videochiamate per fare la lezione diretta (ad esempio Google Meet, Microsoft Teams, Skype, Zoom, Vydio)

P



Quesito introduttivo - 5 minuti

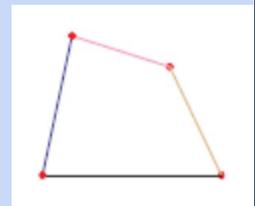
Si può introdurre il quesito ricordando quanto segue. Dalla geometria è noto che non è possibile disegnare un poligono qualunque conoscendone i soli lati; se esso però viene scomposto in triangoli, il problema diviene risolvibile. Infatti, se conosciamo i lati a , b e c di un triangolo dopo aver disegnato il lato a , puntando il compasso sui suoi estremi con aperture b e c , all'intersezione dei due archi troviamo il terzo vertice che definisce il triangolo (il metodo per tracciare questa semplice costruzione è noto allo studente fin dal primo anno).



Non esiste quindi nessun altro modo di disegnare i tre lati consecutivi a, b e c che possa dare una forma diversa da quella del triangolo originale.

Cosa fa il docente? Espone il seguente quesito agli studenti e ascolta le loro risposte.

Data la figura qui a fianco, che rappresenta un quadrilatero generico, suggerire una tecnica grafica che riesca a replicarla esattamente a fianco, tramite l'uso delle squadrette e del compasso.



Cosa serve? Nessuno strumento aggiuntivo

L

Lezione diretta - 20 minuti

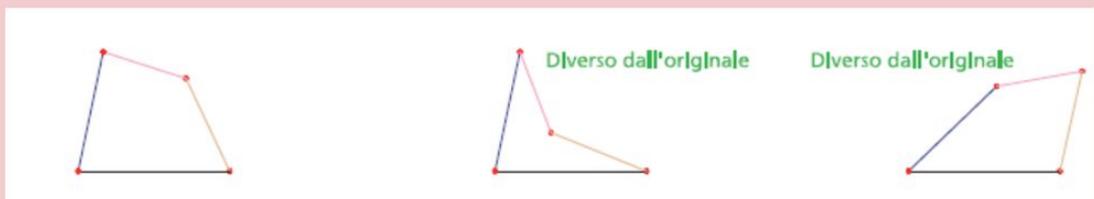
Replica di poligoni



Cosa fa il docente?

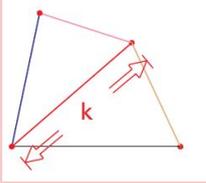
Si parte dall'analisi del quesito esposto sopra: il quesito si può trattare proprio tenendo presente la scomposizione in triangoli.

La figura qui sotto mostra un quadrilatero, del quale vengono fornite le misure dei lati.



Procedendo al disegno tramite la semplice rilevazione, col compasso o con la riga, delle misure dei lati, non è possibile essere certi della uguaglianza con l'originale: le due figure a fianco difatti mostrano modi altrettanto possibili di disegnare i lati, pur nel rispetto rigoroso delle loro lunghezze.

La sola conoscenza delle lunghezze dei quattro lati non è quindi sufficiente: occorrono altre informazioni. Una buona soluzione è quella di misurare il quadrilatero anche in diagonale (lettera «k» nella figura). Ciò permette in realtà di suddividere il problema in sotto problemi più semplici, dei quali si conosce già il metodo di soluzione esatto.



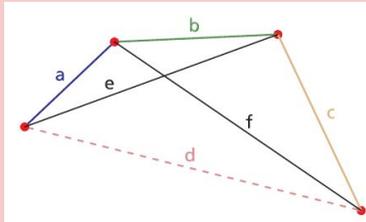
In particolare, viene sostituito il disegno di un unico quadrilatero con il disegno di due triangoli, da eseguirsi tramite la tecnica priva di errori già vista sopra.

Rilievo planimetrico

Per rilevare in pianta una superficie complessa, quale ad esempio quella di un appartamento, si può usare il **metodo della trilaterazione**.

Questo metodo consiste nel rilevare le planimetrie grazie alla scomposizione in triangoli appena vista. Nei casi reali può accadere che, a causa di ostacoli e altri impedimenti materiali, non ci sia la completa libertà di rilevare ogni misura desiderata.

Si può ovviare ricorrendo, ad esempio, alle due varianti seguenti:

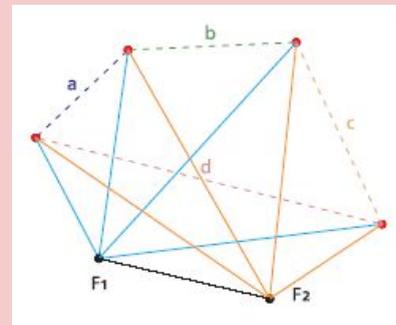


La linea tratteggiata sta a simboleggiare che non viene eseguita la misurazione della distanza d. Per esempio, in un rilievo dal vero di un appezzamento di terreno, quindi nella situazione reale («sul campo»), possono esserci ostacoli tra i due vertici e quindi la misurazione può essere impossibile, oppure possono rendersi necessari strumenti più costosi eccetera.

Si può allora ricorrere al **metodo per camminamento**, così detto perché si immagina di camminare lungo il perimetro per misurare i lati (colorati) e nel frattempo prendere anche le distanze (colore nero) tra coppie di vertici non consecutivi (saltandone cioè uno intermedio tra due).

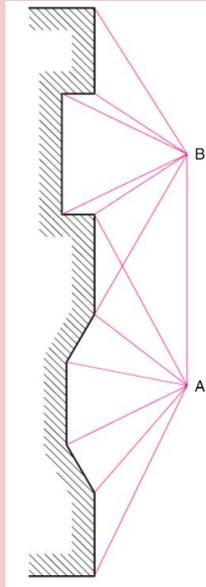
Le linee tratteggiate stanno a simboleggiare che non viene eseguita la misurazione delle distanze a, b, c, d.

È possibile comunque procedere alla replica ricorrendo al **metodo per intersezione**, così detto perché si scelgono due punti (detti «fuochi», colore nero), e partendo da ognuno di essi si misurano le distanze dai vertici del quadrilatero, che si intersecano reciprocamente. Occorre infine misurare anche la distanza tra i due fuochi. Nella figura si distinguono in azzurro le distanze dal fuoco F1, in arancio quella dal fuoco F2 e in nero la distanza tra i due fuochi.

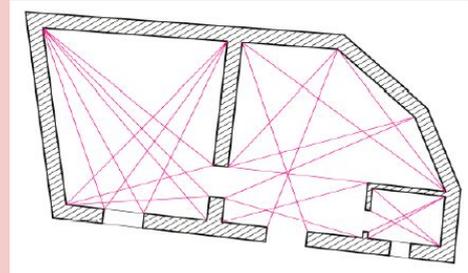


Esempi:

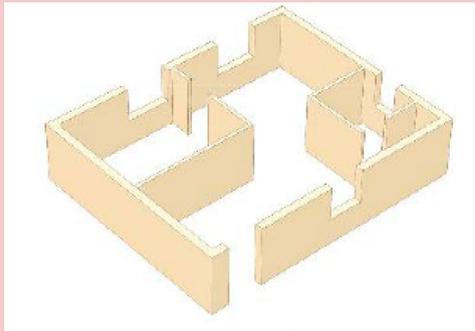
Per il rilievo di un esterno è necessario prendere come riferimento due punti A e B, da cui si rilevano le distanze dei vari vertici della pianta; rilevando poi le lunghezze dei lati del profilo, è possibile definire i singoli triangoli e quindi ottenere il profilo della pianta.



Analogamente si procede per rilievi di interni, avendo cura di non lasciare indefinito qualche punto. Al contrario è opportuno aggiungere qualche misura in più di uno stesso punto, per verificare la precisione del rilievo.



Si propone agli studenti il seguente esercizio guidato: rilievo e disegno della pianta di un appartamento



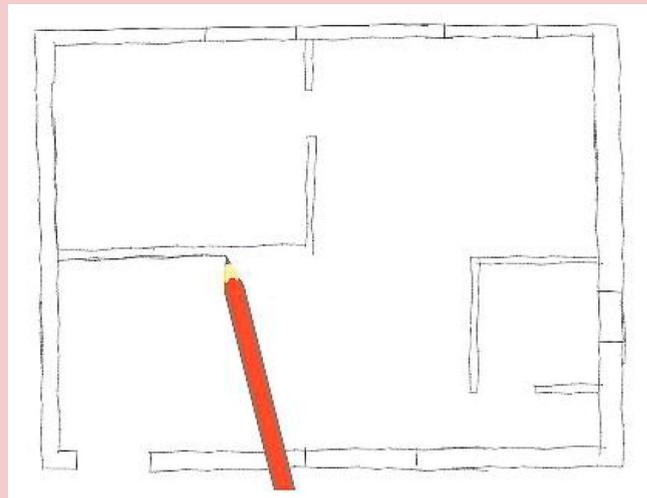
Ci si propone di eseguire il rilievo della pianta di una abitazione e procedere alla restituzione grafica a matita su un foglio, secondo alcune specifiche:

- Limitarsi a rilevare solo le opere in muratura, indicando le aperture delle porte e delle finestre sul disegno.
- Scegliere la metodologia di rilievo a seconda di ciò che le condizioni reali, «sul campo», rendono possibile. In generale, come primo tentativo si può utilizzare il metodo della trilaterazione.
- Eseguire la restituzione grafica in scala 1 : 100 (se l'appartamento è di piccole dimensioni, si può cercare di disegnarlo in un foglio A4 in scala 1 : 50).

1 Si esegue uno schizzo a mano libera della piantina dell'appartamento.

Le proporzioni sono quelle che risultano dall'immagine che si è creata nella mente del disegnatore dopo aver fatto un vero e proprio sopralluogo. Di solito le proporzioni sono molto diverse da quelle reali, ma la misurazione esatta delle murature restituirà quelle reali.

Uno schizzo come quello di destra è da ritenersi di livello accettabile, per correttezza e proporzioni.

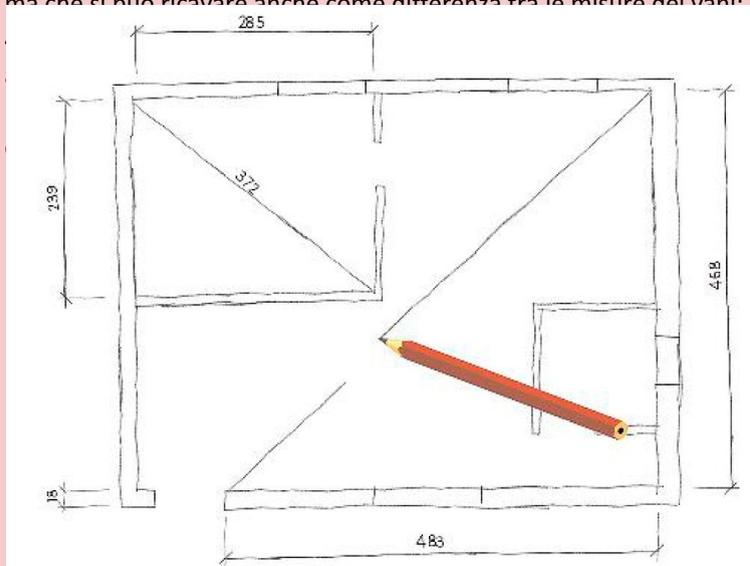


2 Si rilevano le misure. In particolare, occorre misurare sul campo:

1) i lati di tutte le stanze;

2) un certo numero di diagonali, per ottenere la forma reale delle stanze, sia quelle palesemente fuori squadra (che hanno cioè angoli tra i muri visibilmente diversi da 90°), sia quelle che possono apparire in squadra ma non lo sono, per esempio per errore di costruzione oppure a volte per precisa volontà del progettista, che si è magari trovato a dover imporre certe angolazioni non rette a causa di edifici preesistenti ecc. Le diagonali servono inoltre per verificare la correttezza dei disegni; perciò rilevare un numero di diagonali maggiore di quello strettamente necessario è da ritenersi una buona pratica;

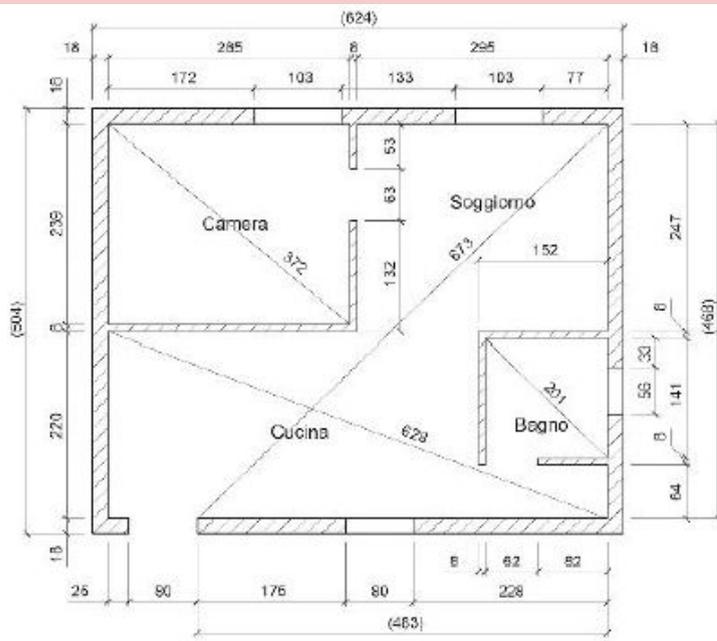
3) lo spessore dei muri, che in genere si può misurare facilmente in corrispondenza di porte e finestre, ma che si può ricavare anche come differenza tra le misure dei vani;



i. Nel caso si debbano disegnare altezze delle porte e delle finestre, soffitti e anche le dimensioni delle

3 Il terzo passo, infine, è la restituzione grafica in scala della pianta, in cui, oltre alle quote rilevate, aggiungerne altre (come per esempio la somma totale di una serie di quote parziali) per maggiore velocità e semplicità di lettura, oppure in funzione della verifica della loro correttezza.

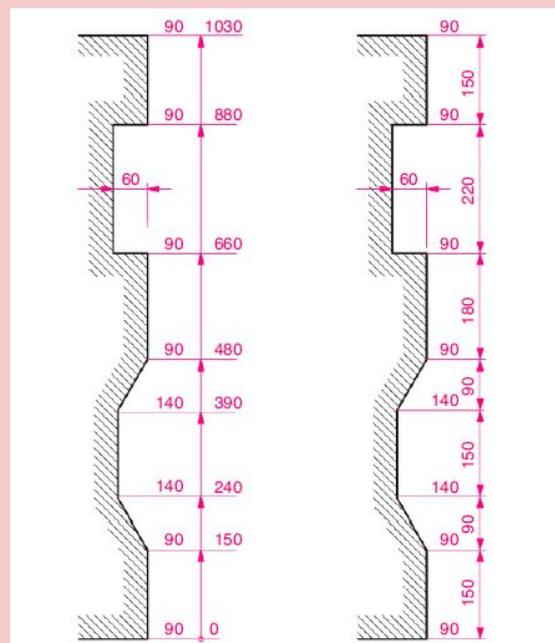
Può essere utile anche la denominazione dei vani, come per esempio «bagno», «camera» ecc.



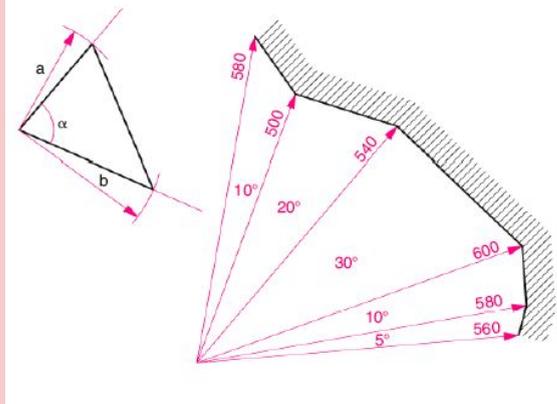
- **Cosa serve?** Eventuali materiali di integrazione tratti dalla programmazione didattica del docente, eventuali risorse online di approfondimento
- **Cosa fa il docente?** Espone i concetti
 - aiutandosi con le figure di questi esempi
 - integrando questi materiali con altre immagini ed esempi tratti dalla propria programmazione didattica
 - usando il proprio libro digitale (Booktab)

Potendo disporre di una semiretta (possibilmente parallela al profilo da rilevare) assunta come riferimento, si possono condurre delle perpendicolari dai singoli punti, misurandone la distanza dalla retta e la distanza del piede dall'origine. In pratica si sono rilevate le coordinate cartesiane dei singoli punti.

La quotatura dall'origine può essere effettuata con misure progressive (come nel disegno sottostante a sinistra) o parziali (come nel disegno sottostante a destra). C'è da notare che il rilievo con misure progressive consente una maggiore precisione, eliminando il sommarsi di piccoli errori di misurazione.



Potendo disporre di uno strumento di rilevazione degli angoli (come un teodolite), si possono effettuare rilievi con coordinate polari. Infatti, se di un triangolo si conoscono due lati (in figura a e b) e l'angolo α tra essi compreso, è possibile definire la posizione del terzo lato.



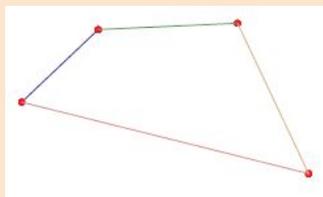
L'idea in più

E' possibile fare uso di un altro metodo, come il **metodo delle coordinate**.

- **Cosa serve?** *Eventuali materiali di integrazione tratti dalla programmazione didattica del docente, eventuali risorse online di approfondimento*
- **Cosa fa il docente?** *Espone i concetti*
 - *aiutandosi con le figure di questi esempi*
 - *integrando questi materiali con altre immagini ed esempi tratti dalla propria programmazione didattica*
 - *usando il proprio libro digitale (Booktab)*

Attività (individuale) - 10 minuti

A

10
min

Problema: con squadrette e compasso, disegnare un quadrilatero qualunque (quale ad esempio quello di figura) ed eseguire a fianco una sua replica esatta.

Agli studenti si può dare il seguente suggerimento: in questo caso è possibile procedere alla rilevazione delle lunghezze dei lati e di una diagonale, perciò il problema si può affrontare tramite il **metodo della triangolazione** appena visto.

Cosa serve? Foglio, matita, compasso e gomma

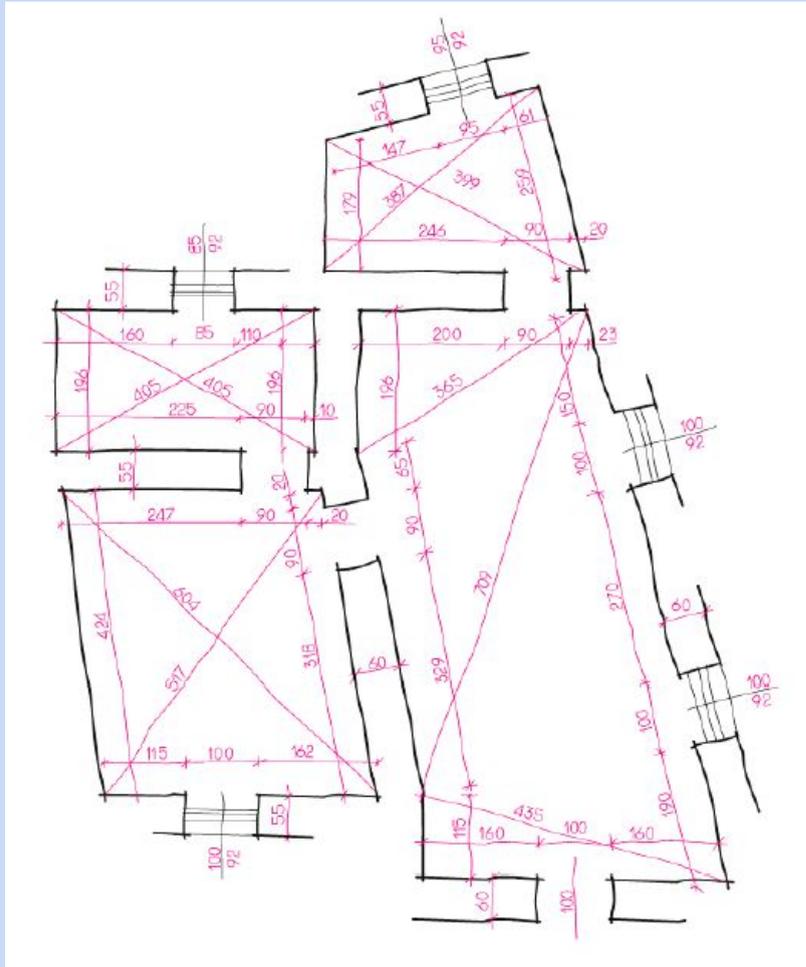
Cosa fanno gli studenti? Disegnano

R

5
min**Restituzione collettiva - 5 minuti**

Si chiede agli studenti di mostrare le soluzioni proposte e si commentano i risultati.

B. Al precedente disegno aggiungi il rilievo degli interni, ricavando la pianta in scala 1 : 100 completa di quotatura



Nota : La quotatura degli infissi (porte e finestre) riporta sopra l'asse la larghezza del vano e sotto l'asse la sua altezza dal piano di calpestio

Cosa fa il docente? *Illustra la consegna e risponde alle eventuali domande*

Cosa fa lo studente? *Consegna online una foto del primo disegno a riga e compasso finito e del secondo disegno a squadrette e compasso finito.*