

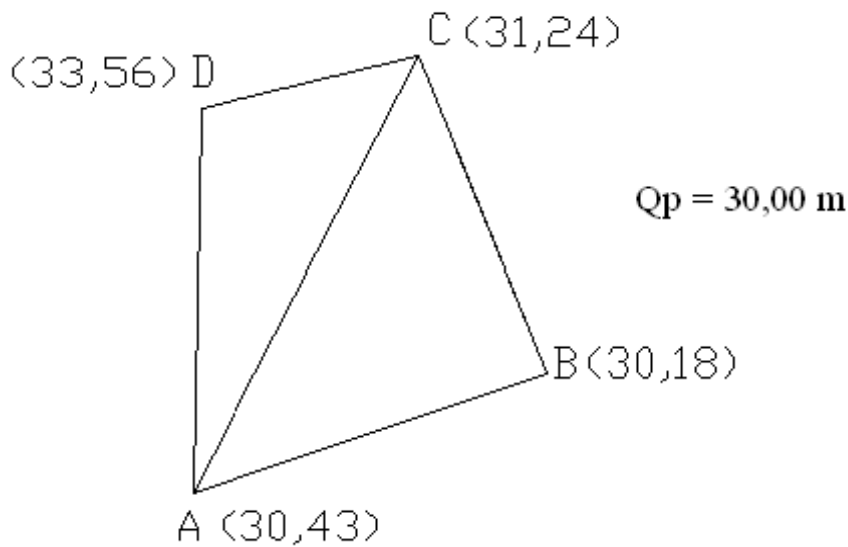
SPIANAMENTO ORIZZONTALE DI COMPENSO

Lo spianamento di compenso si realizza quando il materiale di scavo ha caratteristiche tali da poter essere utilizzato per eseguire il riporto e non c'è la necessità di fissare una data quota di progetto . In questi casi la quota di progetto , che dovrà essere calcolata, sarà di compenso , i volumi di scavo e di riporto saranno uguali e tutto il volume di scavo sarà utilizzato per eseguire il riporto .

Si fissa una quota di progetto fittizia Q_{pf} che deve essere tale da avere solo scavo o riporto .

Elementi noti : Coordinate cartesiane dei vertici (x , y) e le quote

Incognita : Il volume di scavo V_s e quello di riporto V_r dello spianamento dopo aver determinato la quota di progetto



Si calcolano le quote rosse dei vertici del piano quotato utilizzando la Q_{pf} .

Quota rossa r è la differenza tra la quota di progetto Q_{pf} e la quota del terreno nel punto .

$$r_A = Q_p - Q_A = 30,00 - 30,43 = - 0,43 \text{ m}$$

$$r_B = Q_p - Q_B = 30,00 - 30,18 = - 0,18 \text{ m}$$

$$r_C = Q_p - Q_C = 30,00 - 31,24 = - 1,24 \text{ m}$$

$$r_D = Q_p - Q_D = 30,00 - 31,56 = - 3,56 \text{ m}$$

Tutte le **quote rosse** sono **negative** perché c'è **solo scavo**

Si calcola l'area dei prismi triangolari ABC e ACD con la formula di Gauss

$$2 S_{ABC} = (y_A + y_B) (x_A - x_B) + (y_B + y_C) (x_B - x_C) + (y_C + y_A) (x_C - x_A)$$

$$2 S_{ACD} = (y_A + y_C) (x_A - x_C) + (y_C + y_D) (x_C - x_D) + (y_D + y_A) (x_D - x_A)$$

$$S_{tot} = S_{ABC} + S_{ACD}$$

Si calcola il volume di scavo fittizio dei prismi triangolari

$$V_{ABC} = S_{ABC} \frac{r_A + r_B + r_C}{3}$$

$$V_{ACD} = S_{ACD} \frac{r_A + r_C + r_D}{3}$$

$$V_{tot} = V_{ABC} + V_{ACD}$$

Si supponga ora di distribuire uniformemente tutto il volume di scavo fittizio su tutta l'area del terreno . Questo volume distribuito avrà un'altezza h

$$h = \frac{V_{tot}}{S_{tot}}$$

Questa altezza h aggiunta alla quota di progetto Q_{pf} mi dà la quota di progetto Q_p

$$Q_p = Q_{pf} + h$$

Adesso si procede come nello spianamento misto .

Calcolo delle quote rosse

$$r_A = Q_p - Q_A = Q_p - 30,43 = + \dots\dots$$

$$r_B = Q_p - Q_B = Q_p - 30,18 = + \dots\dots$$

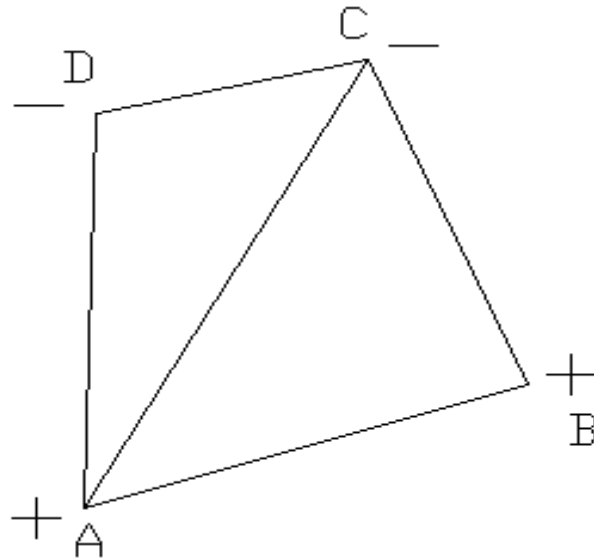
$$r_C = Q_p - Q_C = Q_p - 31,24 = - \dots\dots\dots$$

$$r_D = Q_p - Q_D = Q_p - 31,56 = - \dots\dots\dots$$

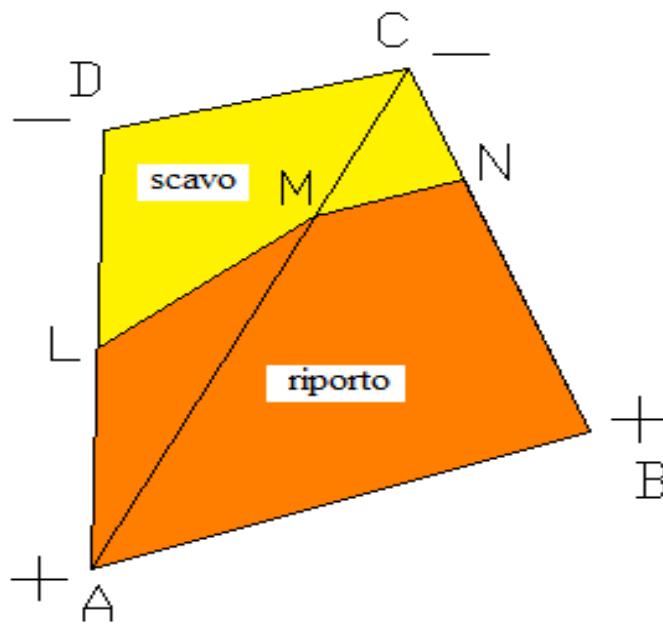
Le quote rosse sono in parte positive ed in parte negative in quanto la Q_p è compresa tra la quota più bassa e quella più alta del terreno . C'è una zona di scavo (quota rossa negativa) ed una zona di riporto (quota rossa positiva).

Per distinguere e separare le due zone è necessario tracciare la linea di passaggio .

La linea di passaggio si trova unendo i punti di passaggio che si trovano sui lati i cui vertici presentano quote rosse di segno opposto .



I lati che presentano quote rosse di segno opposto sono in questo caso AD , AC, BC .
Si disegnano questi punti di passaggio e poi si uniscono ottenendo la linea di passaggio .

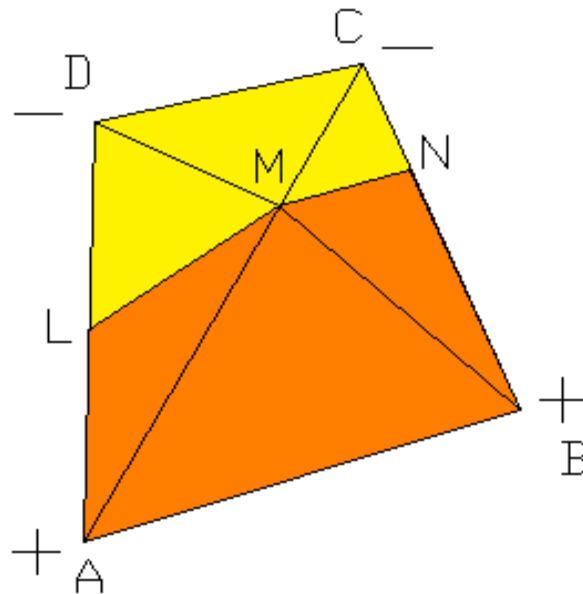


L' area di scavo è LMNCD (i punti C e D hanno quota rossa negativa mentre i punti L, M, N in quanto punti di passaggio hanno quota rossa 0)

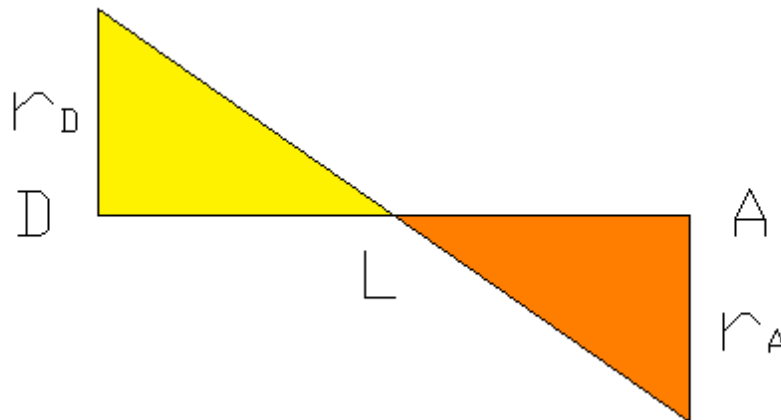
L'area di riporto è LABNM (i punti A e B hanno quota rossa positiva mentre i punti L, M, N in quanto punti di passaggio hanno quota rossa 0)

L'area di scavo LMNCD è costituita da un quadrilatero e da un triangolo e pertanto sarà necessario dividere il quadrilatero con una diagonale (a piacere) per avere i due triangoli LMD e DMC : il calcolo dei volumi è fatto con la formula dei prismi triangolari e perciò la base deve essere triangolare.

In modo analogo si opererà con l'area di riporto LABNM .



Per vedere come calcolare la posizione dei punti passaggio si disegna un lato che presenta ai vertici quote rosse e si tracciano due segmenti paralleli proporzionali alle quote rosse .



I due triangoli di colore giallo (scavo) e rosso (riporto) sono simili perchè hanno i tre angoli uguali e pertanto

$r_D : r_A = DL : LA$ applicando la formula del componendo si

$$r_D : (r_D + r_A) = DL : (DL + LA)$$

$$DL = \frac{r_D}{r_D + r_A} (DL + LA) = \frac{r_D}{r_D + r_A} DA \quad \text{in modo analogo}$$

$$AL = \frac{r_A}{r_D + r_A} DA$$

Le quote rosse vanno scritte nelle formule in valore assoluto perché rappresentano i lati di triangoli simili e non esistono lati negativi .

Con le formule precedenti si calcolano le linee di passaggio .

Successivamente si calcolano le aree di tutti i triangoli dopo aver calcolato gli elementi necessari per eseguire il calcolo ad esempio

$$S_{CNM} = \frac{CN * CM \sin NCM}{2}$$

Successivamente si calcolano i volumi

$$V_{CNM} = S_{CNM} \frac{r_C + r_N + r_M}{3} = \frac{r_C}{3} \quad \text{essendo } r_N \text{ e } r_M \text{ uguali a 0 essendo punti di passaggio}$$

$$V_{CMD} = S_{CMD} \frac{r_C + r_M + r_D}{3} = \frac{r_C + r_D}{3} \quad \text{essendo } r_M \text{ uguale a 0 essendo punto di passaggio}$$

$$V_{DML} = S_{DML} \frac{r_D + r_M + r_L}{3} = \frac{r_D}{3} \quad \text{essendo } r_M \text{ e } r_L \text{ uguali a 0 essendo punti di passaggio}$$

Essendo le quote rosse negative i volumi saranno tutti negativi . Il segno **meno** – sta ad indicare che è scavo

Il volume totale di scavo sarà

$$V_{\text{scavo tot}} = V_{CNM} + V_{CMD} + V_{DML}$$

In modo analogo si calcolerà il volume totale di riporto