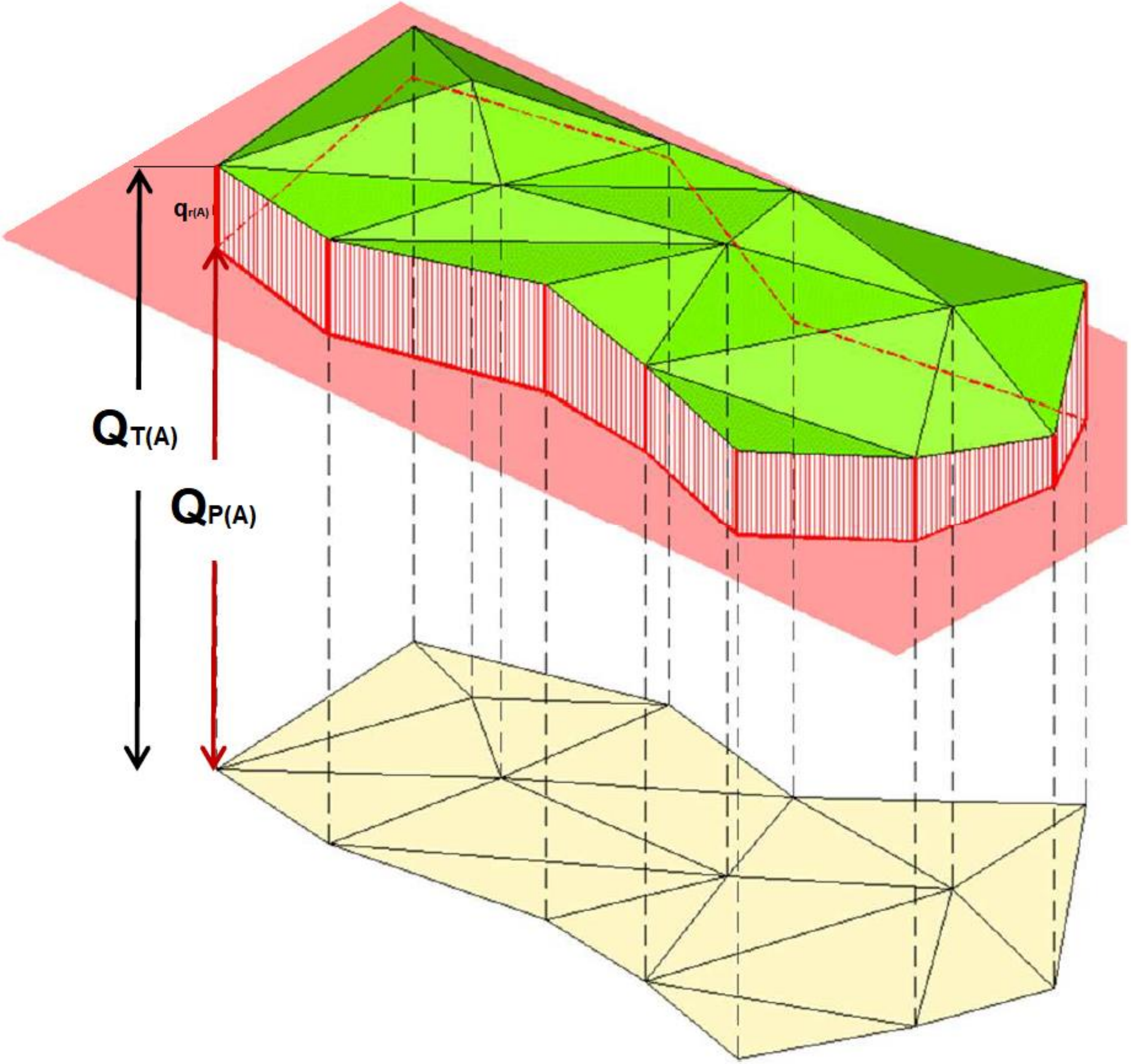
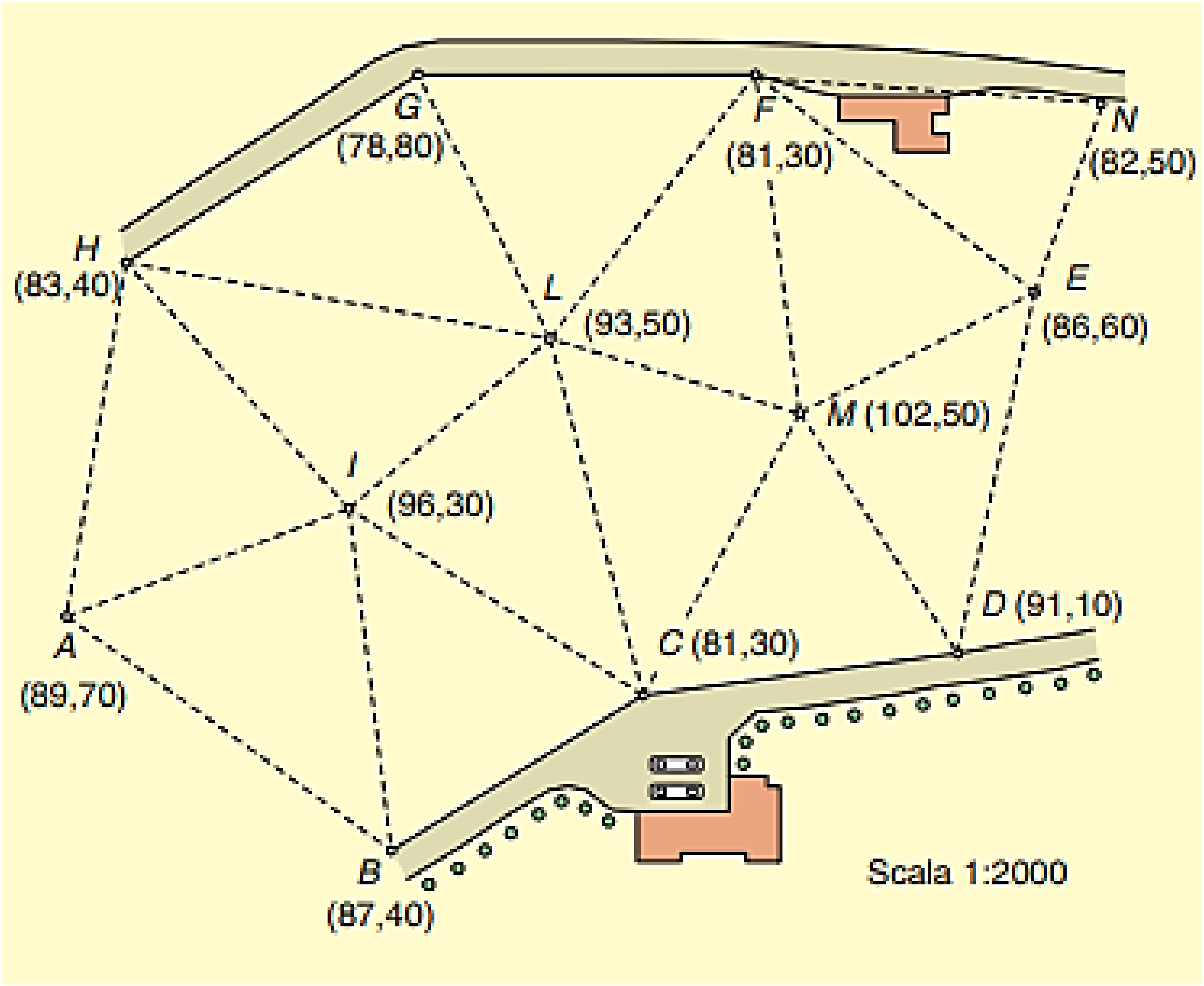
Proiezioni quotate



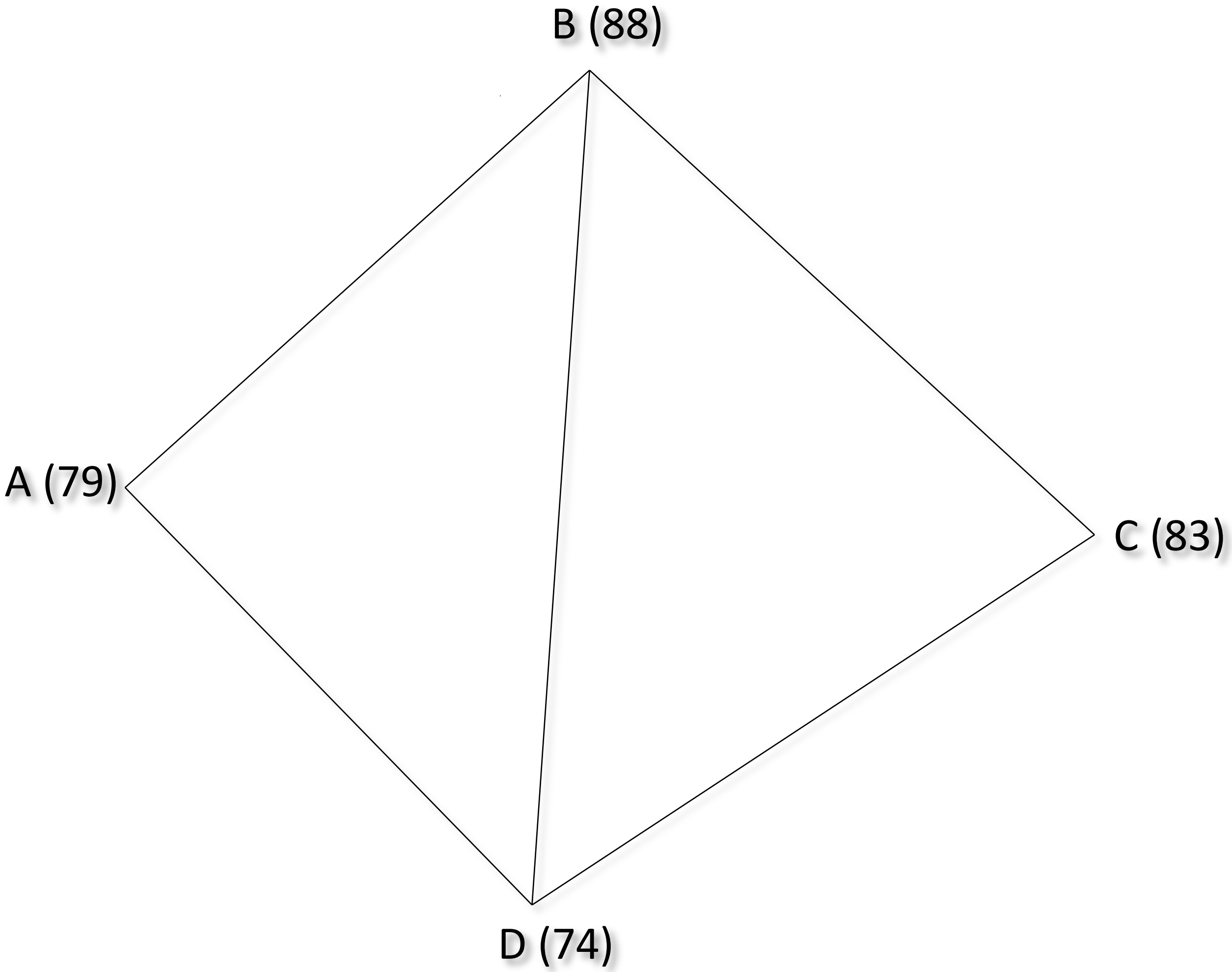
Modifica altimetrica di piano quotato

Definizione di piano quotato



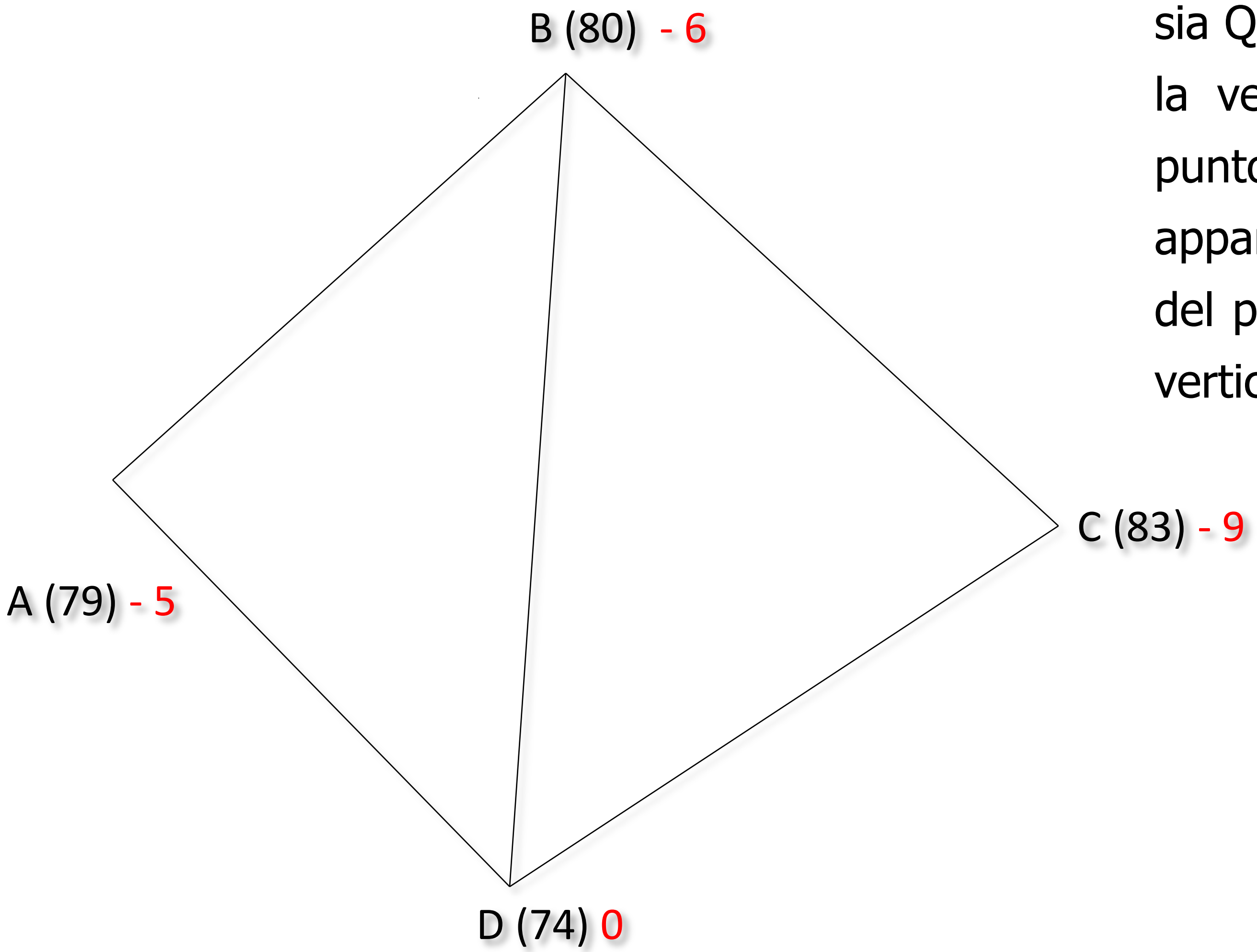
Si definisce piano quotato una rappresentazione plano altimetrica del terreno costituita da una o più falde triangolari piane, di cui si conosce la posizione dei vertici (coordinate X, Y, Q). La rappresentazione è corretta se i triangoli si adattano il più possibile al terreno. I lati dei triangoli sono segmenti di pendenza costante

Modifica altimetrica di piano quotato



Il piano quotato rappresentato in figura, deve essere modificato con un piano orizzontale di progetto di quota assegnata Q_P

Modifica altimetrica di piano quotato



Ipotizzando che la quota del piano di progetto orizzontale sia Q_P = 74 m, i vertici A, B, C, si dovranno abbassare lungo la verticale per raggiungere la quota prevista, mentre il punto D rimane fermo nella propria posizione perché appartiene già al piano definitivo. La differenza tra la quota del piano di **progetto Q_P** con la quota del **terreno Q_T** nei vertici è definita **quota rossa q_r**

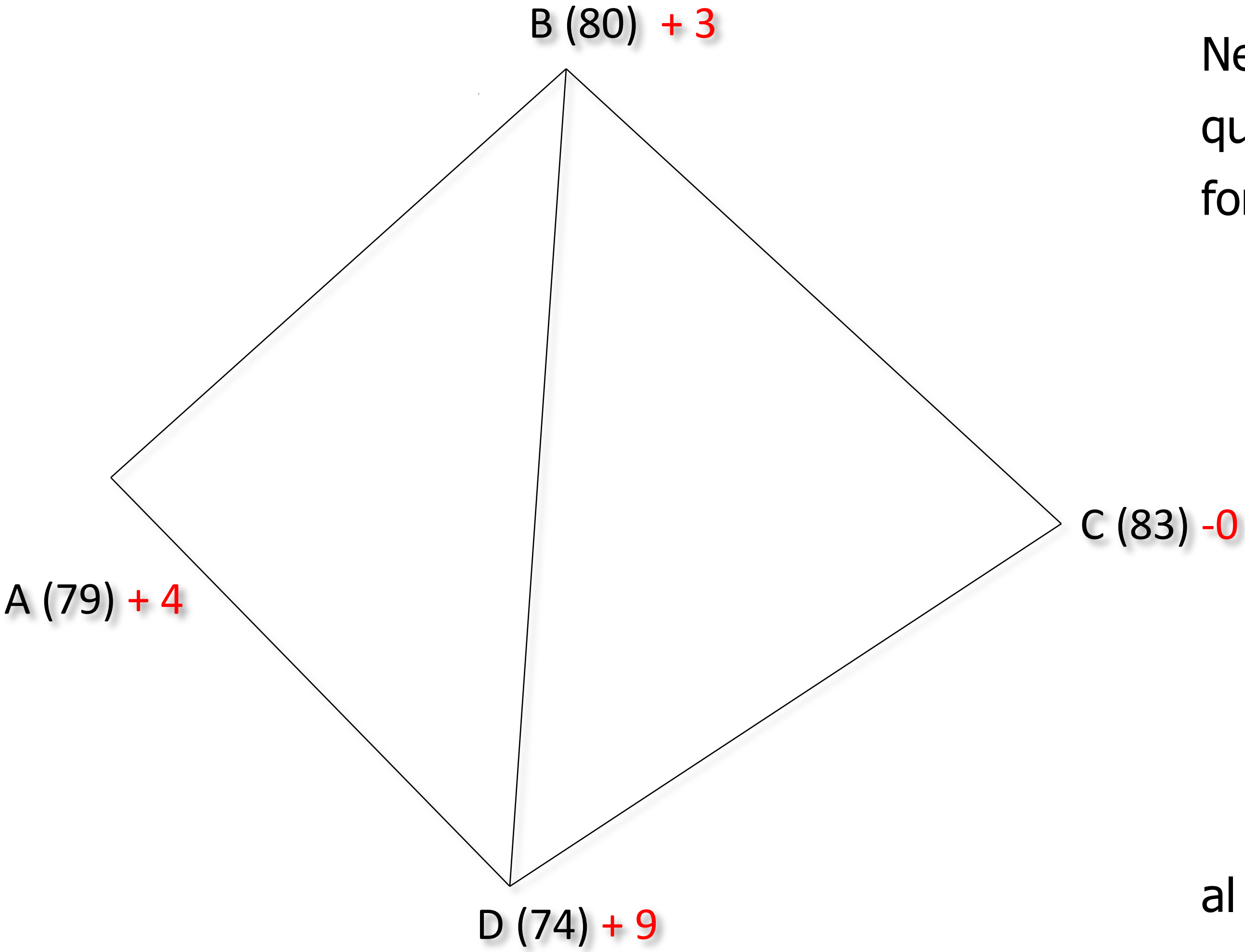
$$q_r = Q_P - Q_T$$

per i vertici le quote rosse sono

$$q_a = 74 - 79 = -5 \text{ m}$$
$$q_b = 74 - 80 = -6 \text{ m}$$
$$q_c = 74 - 83 = -9 \text{ m}$$
$$q_d = 74 - 74 = 0 \text{ m}$$

al segno **negativo** corrispondono **quote rosse di scavo**

Modifica altimetrica di piano quotato



Nel caso in cui la quota del piano di progetto coincida con la quota del vertice più alto, $Q_{P(C)} = Q_{T(C)} = 83$ m, con la stessa formula

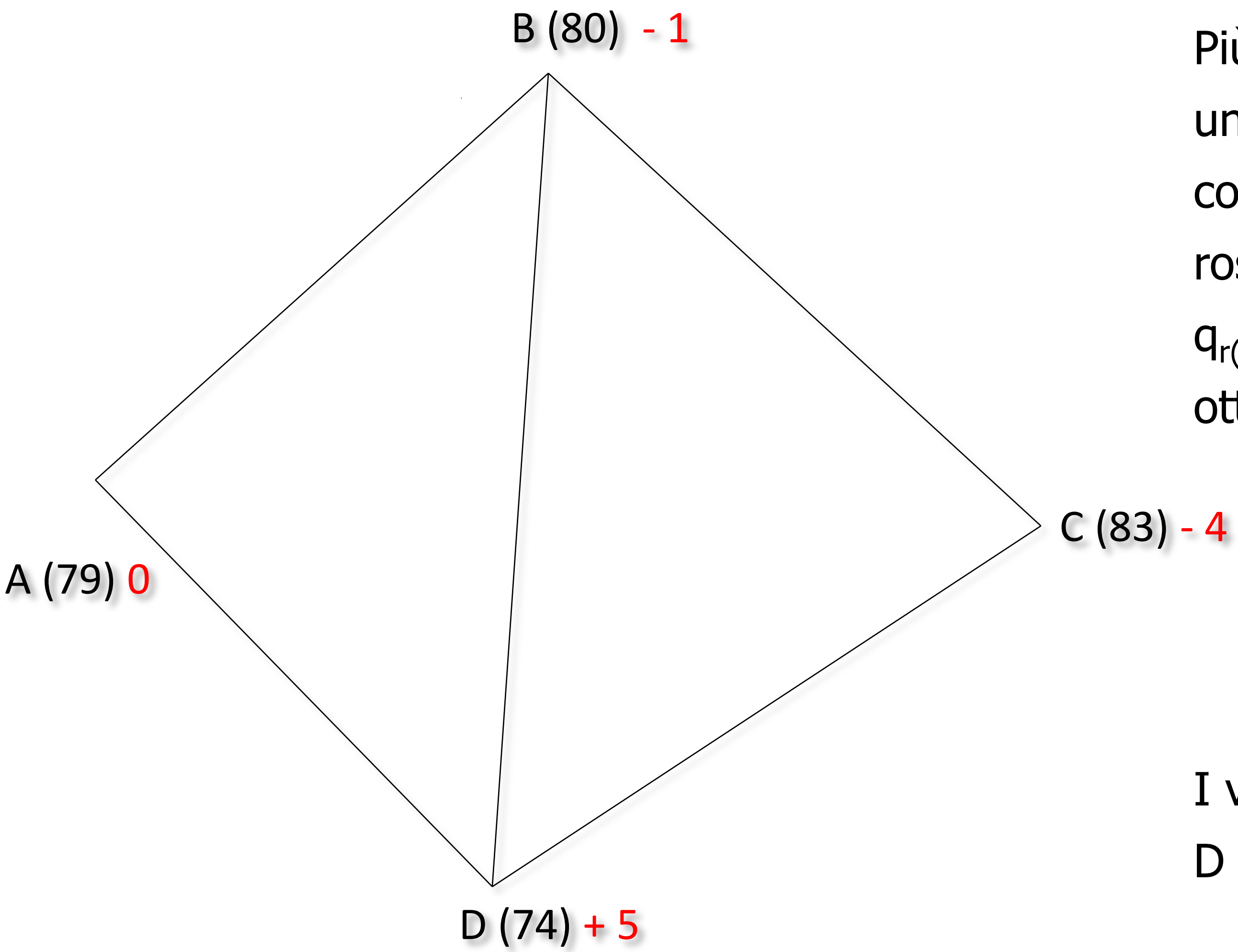
$$\mathbf{q_r = Q_P - Q_T}$$

le quote rosse dei vertici sono

$$q_a = 83 - 79 = +\,4 \text{ m}$$
$$q_b = 83 - 80 = +\,3 \text{ m}$$
$$q_c = 83 - 83 = \quad 0 \text{ m}$$
$$q_d = 83 - 74 = +\,9 \text{ m}$$

al segno **positivo** corrispondono **quote rosse di riporto**

Modifica altimetrica di piano quotato



Più complessa è la situazione in cui il piano di progetto ha una quota intermedia. Per ora ipotizziamo che coincida con la quota del vertice A: $Q_{P(A)} = Q_{T(A)} = 79$ m. La quota rossa del vertice A per quanto detto precedentemente è $q_{r(A)} = 0$ m. Se calcoliamo le quote degli altri vertici otteniamo:

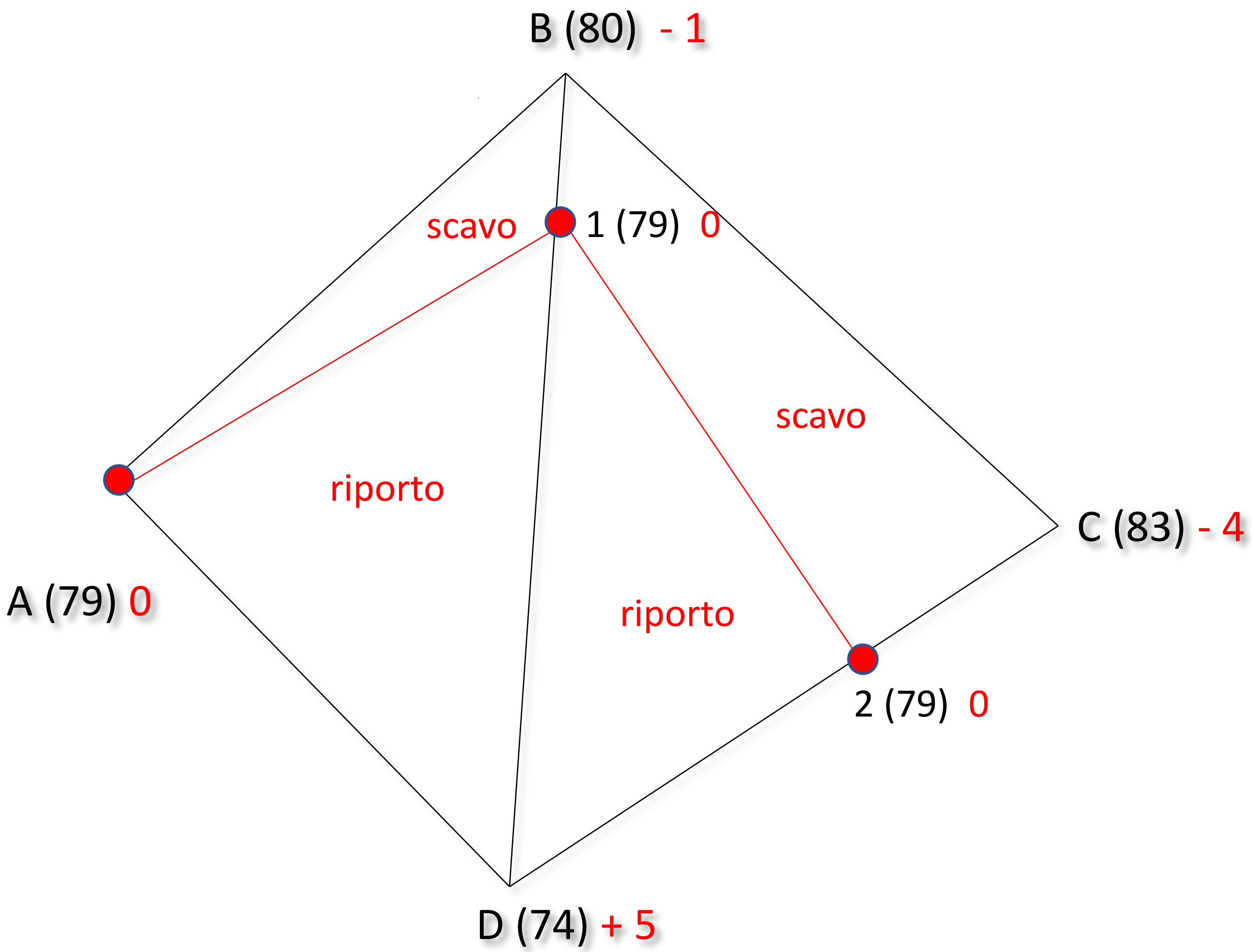
$q_b = 79 - 80 = -1$ m (scavo)

$q_c = 79 - 83 = -4$ m (scavo)

$q_d = 79 - 74 = +5$ m (riporto)

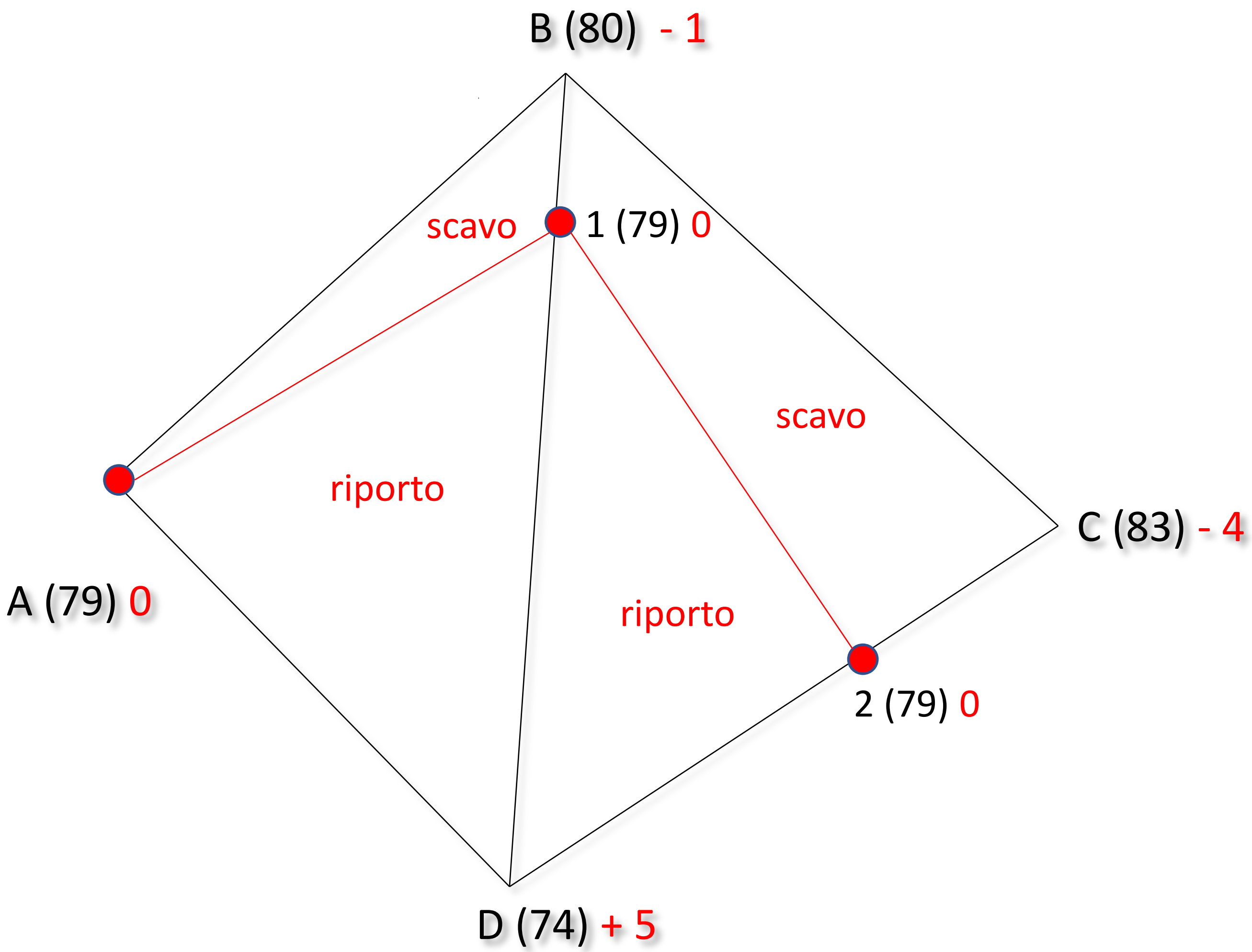
I vertici B e C si devono quindi abbassare, mentre il vertice D deve alzarsi

Modifica altimetrica di piano quotato



Nel caso di quota di progetto intermedia e ricordando che i **lati** di un piano quotato sono a **pendenza costante** sui lati DB e DC sono presenti due punti di quota 79 m che appartengono al piano di progetto e sono di quota rossa zero. Questi punti sono chiamati **punti di passaggio** perché **separano** la **zona di scavo da quella di riporto**. **L'unione di tutti i punti** di **passaggio costituisce la linea di passaggio** che separa le aree di scavo da quelle di riporto. **La linea di passaggio geometricamente rappresenta la traccia lasciata dal piano di progetto sul piano quotato**

Modifica altimetrica di piano quotato



La **posizione dei punti di passaggio** sui lati può essere determinata utilizzando la **pendenza** del lato in esame

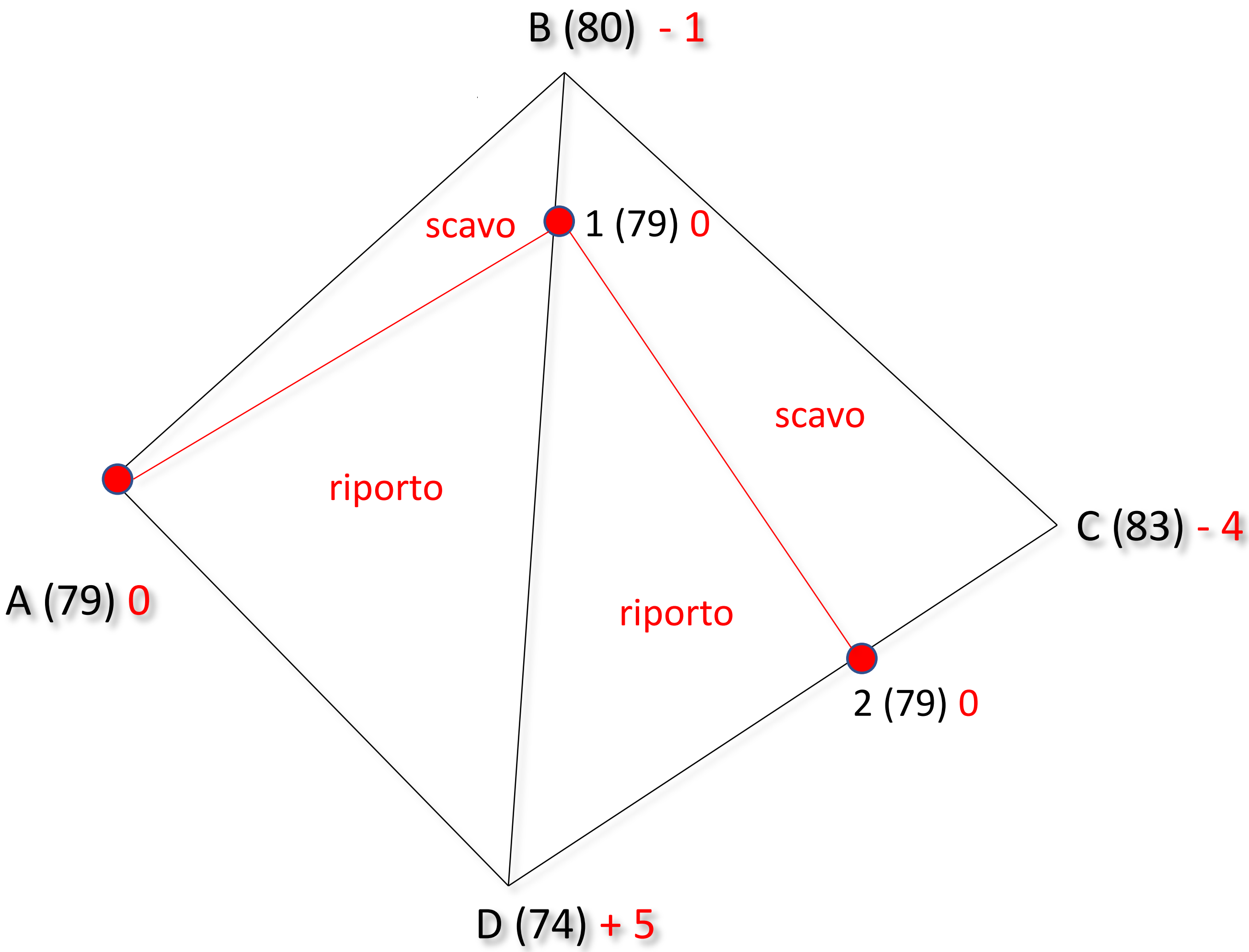
$$p_{DC} = \frac{Q_c - Q_D}{DC}$$

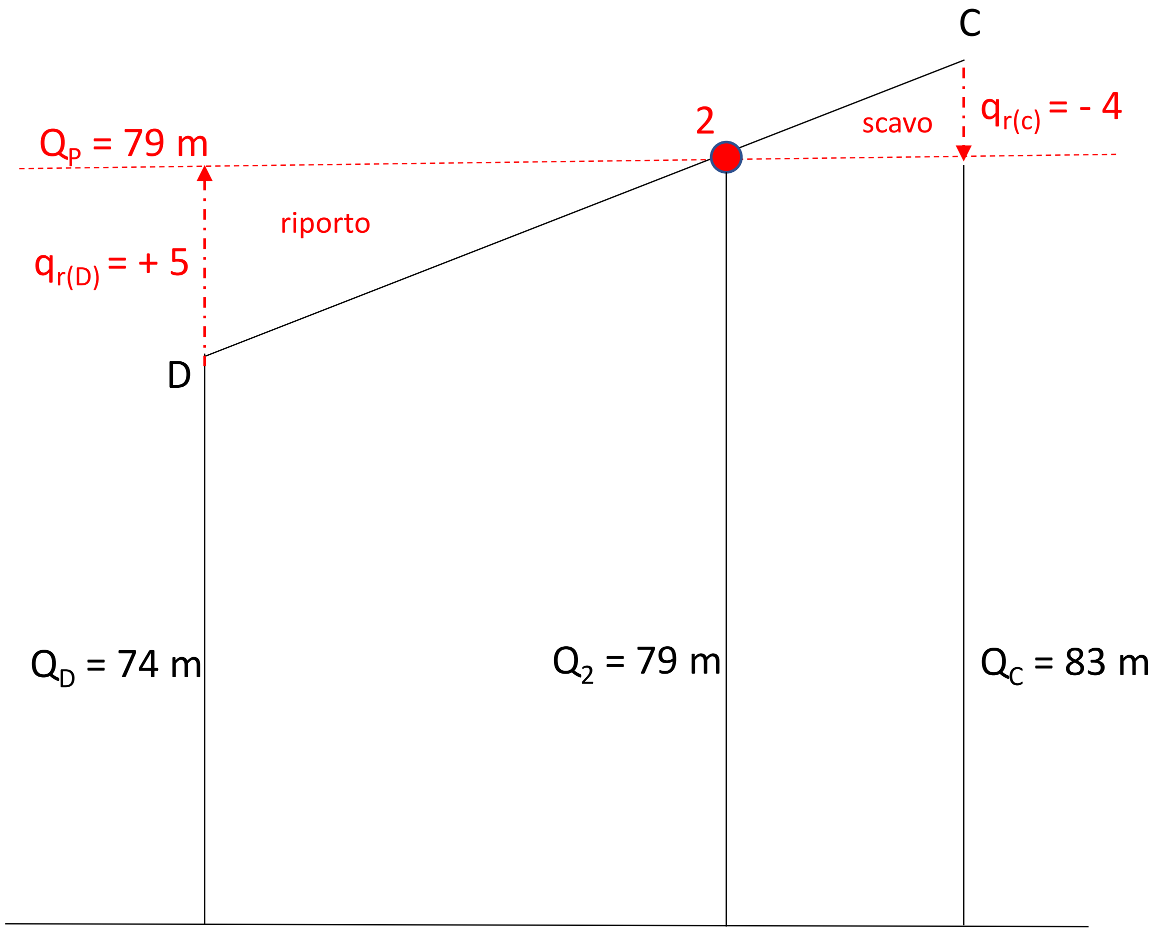
$$p_{DC} = p_{D2}$$

$$p_{D2} = \frac{Q_2 - Q_D}{D2} \quad \rightarrow \quad D2 = \frac{Q_2 - Q_D}{p_{D2}}$$

Calcolo della posizione dei punti di passaggio utilizzando la similitudine

Riportiamo ora sul piano verticale l'andamento del terreno e il punto di passaggio sul lato DC





Calcolo della posizione dei punti di passaggio utilizzando la similitudine

Le distanze dr e ds (di riporto e di scavo), incognite del problema, la cui somma è uguale a D nota, sono i cateti di due triangoli simili (angoli uguali e lati in proporzione). Di questi due triangoli sono note le quote rosse $q_{r(D)}$ e $q_{r(C)}$. Posso quindi scrivere $\dfrac{q_{r(D)}}{q_{r(C)}} = \dfrac{d_r}{d_s}$

in questa proporzione sono presenti due incognite, ma applicando la **proprietà del componendo** la stessa diventa

$\dfrac{q_{r(D)} + q_{r(C)}}{q_{r(C)}} = \dfrac{d_r + d_s}{d_s}$ essendo $d_r + d_s = D$ si ha

$\dfrac{q_{r(D)} + q_{r(C)}}{q_{r(C)}} = \dfrac{D}{d_s}$ con la formula inversa è possibile calcolare d_S

$$d_s = \frac{D \cdot q_{r(C)}}{q_{r(D)} + q_{r(C)}}$$

Attenzione in questa relazione le quote rosse vanno prese in valore assoluto.

Successivamente per differenza si ottiene

$$d_r = D - d_s$$