

### 1. Individuazione dell'azimut.

Si definisce *azimut di una superficie* l'angolo misurato sul piano orizzontale tra la normale alla superficie e la direzione Nord-Sud).

Nel caso di una falda di un tetto di un capannone, l'azimut è l'angolo formato tra la perpendicolare (retta normale) alla falda (superficie del tetto) del capannone e la retta congiungente i punti Nord-Sud.

Calcolarlo è molto facile.

Disponendo di una vista dall'alto del capannone, è sufficiente tracciare la retta perpendicolare alla linea di colmo del tetto (che sarà la retta normale alla falda del capannone) e calcolare l'angolo che forma intersecando la retta parallela alla direzione Sud-Nord (che si spera si disponibile sulla pianta).

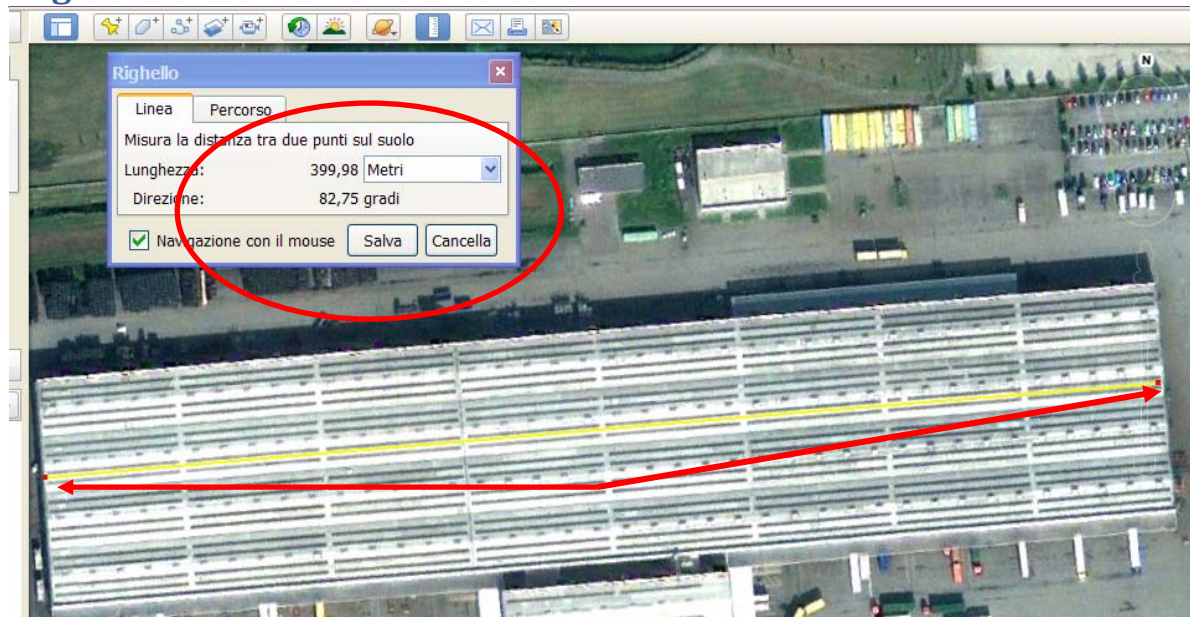
Nel caso invece non si disponga della pianta dell'edificio, ci si può aiutare con *Google Earth* (<http://www.google.com/intl/it/earth/index.html>), il servizio di Google che permette di osservare le fotografie dall'alto del nostro immobile.

Prima di procedere, si consiglia di impostare nell'area strumenti/opzioni di *Google Earth* le unità del sistema metrico decimale (Chilometri, metri, ecc.).

Attraverso *Google Earth* è possibile identificare la posizione del capannone (coordinate geografiche) e l'azimuth della falda utilizzando lo strumento "*righello*".

Si incomincia con il tracciare con lo strumento "*righello*" una retta sovrapposta alla linea di colmo. Tale retta sarà misurata da *Google Earth* (che indicherà la lunghezza e l'inclinazione della stessa retta rispetto alla direzione sud).

Nell'esempio sotto riportato (Fig. 1), con il righello è stata tracciata la retta in giallo (evidenziata dalle frecce), nella direzione **sinistra – destra, cioè da Ovest ad Est**, sulla linea di colmo di una falda, ottenendo istantaneamente la larghezza approssimativa della falda (m 399,98) e l'inclinazione di 82,75 gradi (se si fosse tracciata la retta partendo da destra a sinistra (cioè da Est ad Ovest), l'angolo sarebbe stato di  $82,75^\circ + 180 = 262^\circ,75$ )



**Fig. 1** - Esempio di tracciatura della linea di colmo (gialla) sulla vista dall'alto di un capannone con molteplici falde. Nel tondo in rosso sono evidenziate le misure effettuate da Google Earth per quanto riguarda la lunghezza del segmento e la sua inclinazione rispetto alla direzione sud (calcolata in senso orario).

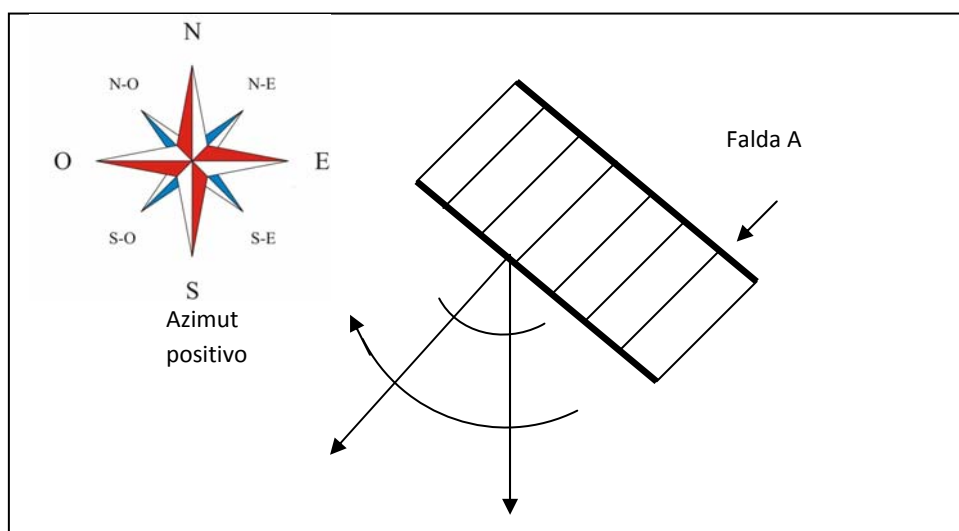
A questo valore di angolo bisogna sottrarre il valore di 90, pertanto nel caso in esempio, il valore di azimut della falda del capannone è pari a:

$$82,75^\circ - 90^\circ = -7,25^\circ.$$

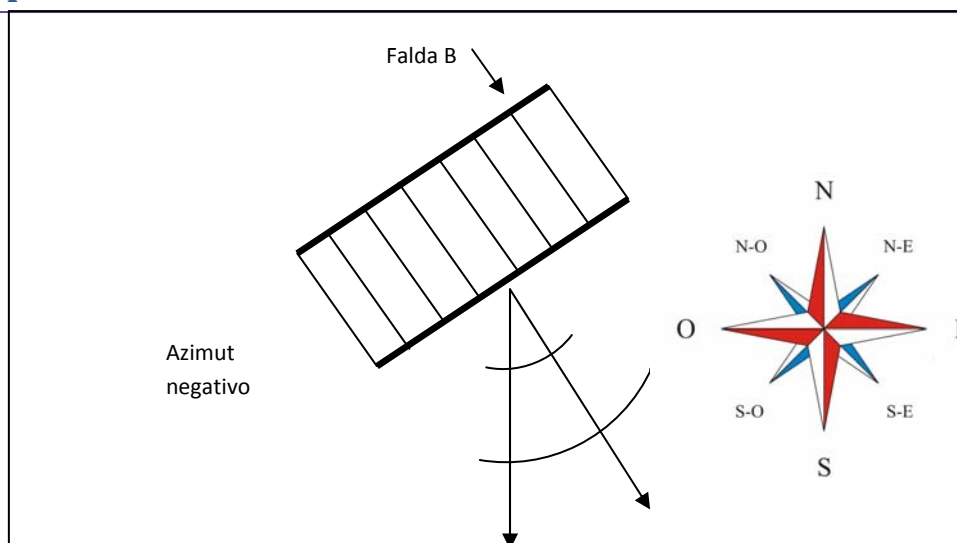
Si invita a prestare particolare attenzione ai versi degli angoli.

Infatti si definisce **azimut=0° la falda perfettamente esposta a sud.**

L'angolo cresce al crescere della rotazione in senso orario del vettore, come lo schema sotto riportato (**Fig. 2** azimut positivo, **Fig. 3**: azimut negativo):

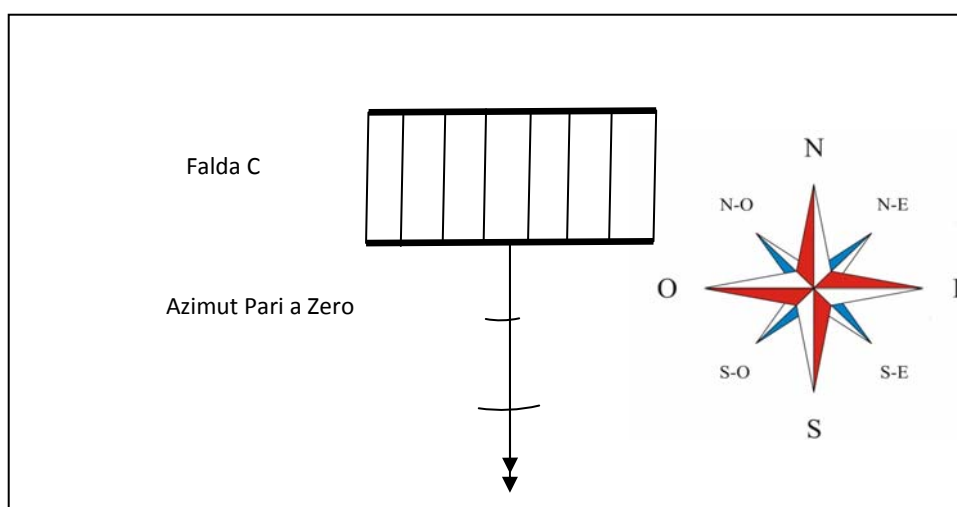


**Fig. 2** Azimut positivo



**Fig. 3** Azimut negativo

Come già anticipato, si definisce invece la falda perfettamente esposta a Sud una falda il cui angolo di azimut è pari a zero (Fig. 4 Azimut = 0: falda perfettamente esposta a Sud).



**Fig. 4** Azimut = 0

## Tilt o elevazione

Si definisce **Tilt** o **angolo di elevazione** l'inclinazione della falda rispetto al piano di terra, cioè l'angolo che la falda, in vista laterale, forma con la linea del terreno.

Per misurare praticamente tale angolo, si può utilizzare il seguente metodo:

Misurare la larghezza a terra della falda ( $L_{base}$ ) (Fig. 4); Misurare l'altezza rispetto alla linea di terra del punto più basso della falda ( $H_{min}$ ) e il punto più elevato ( $H_{max}$ ), ed effettuare la differenza:

$$H = H_{max} - H_{min}$$



### Pag. 4 di 4

A questo punto, utilizzando la semplice formula trigonometrica, è possibile ricavare sia **Tilt** che **L<sub>falda</sub>**

$$Tilt = \arctg\left(\frac{H}{L_{base}}\right)$$

In Excel, inserire in una cella la seguente formula:

$$=GRADI(ARCTAN(H/L_{base}))$$

E' indifferente esprimere **H** ed **L<sub>base</sub>** in metri o centimetri (purchè le entrambe le misure siano nello stessa unità).

Per il calcolo invece di **L<sub>falda</sub>** è sufficiente applicare il teorema di Pitagora, utilizzando **H** ed **L<sub>base</sub>**:

$$L_{falda} = \sqrt{H^2 + L_{base}^2}$$