2.1 - PRECISIONE DEL METODO

Analizziamo ora qual'è la precisione raggiungibile col sistema di misura visto in 2.

Differenziando la **1** otteniamo:

$$dc = \left(- b \text{ sen } \alpha - \frac{b^2 \text{ sen } \alpha \cos \alpha}{\pm \sqrt{a^2 - b^2 \, sen^2 \, \alpha}}\right) d\alpha +$$

$$+ \left(\cos \alpha - \frac{b \text{ sen}^2 \alpha}{\pm \sqrt{a^2 - b^2 \text{ sen}^2 \alpha}}\right) db + \left(\frac{a}{\pm \sqrt{a^2 - b^2 \text{ sen}^2 \alpha}}\right) da \qquad \mathbf{2}$$

Questa espressione mostra innanzi tutto che per

$$a^2 - b^2 \text{ sen}^2 \alpha = 0 \qquad a = b \text{ sen } \alpha \qquad \mathbf{3}$$

si ha un punto critico nel differenziale, poiché le derivate prime divengono degli infiniti. Quando perciò il triangolo è rettangolo e l'angolo retto è opposto a b si ha allora un massimo dell'influenza degli errori di misura sulla determinazione del valore di c. Per calcolare questo errore massimo nel punto critico già individuato conviene calcolare separatamente l'influenza delle variazioni angolari da quella delle variazioni laterali.

2.1.1. - INFLUENZA DELLE VARIAZIONI ANGOLARI

Supponendo che l'angolo α sia variato di $d\alpha$ si ha

$$(c + dc) = b \cos (\alpha + d\alpha) \pm \sqrt{a^2 - b^2 \text{ sen}^2 (\alpha + d\alpha)}$$

sviluppando e tenendo conto della **3** si ottiene

$$dc = - a d\alpha \pm \sqrt{- c^2 \, d\alpha^2 - 2 \, ca \, d\alpha}$$

da cui l'errore relativo **4**

$$\frac{dc}{c} = - \frac{a}{c} d\alpha \pm \sqrt{- d\alpha^2 - \frac{2a}{c} d\alpha} \qquad \mathbf{5}$$

La **5** dà valori reali dall'errore relativo solo per variazioni $d\alpha$ negative. In questo caso infatti il radicale risulta positivo essendo in generale $\frac{2a}{c} > d\alpha$.

Il caso contrario, nel quale il secondo termine è immaginario, è fisicamente privo di senso e perciò, avendo in questo primo esame supposta esatta la misura di a, occorre scegliere quel valore di α per il quale si realizza l'intersezione.