

# NOTE SULLA NUOVA ISTRUZIONE PER LE OPERAZIONI TRIGONOMETRICHE

Dott. Ing. FARULLI SERGIO

La nuova Istruzione per le operazioni trigonometriche (1) – pregevole opera di grande valore pratico oltreché di notevole interesse scientifico – ci dà motivo di aggiungere qualche considerazione a quelle che già avemmo occasione di fare in alcuni nostri precedenti studi sul calcolo delle coordinate sferiche rettangolari.

Appare anzitutto da notare che le formule mod. 12 della vecchia Istruzione I, nonostante il largo impiego che ne venne fatto per un lunghissimo periodo di attività catastale, non sono state riportate nella nuova Istruzione sopraccennata.

Qualche chiarimento in proposito non sarà perciò inopportuno.

Com'è noto, tali formule, nella soppressa Istruzione I, avevano la seguente forma:

$$X_2 = X_1 + p + \Delta y \quad [1]$$

$$Y_2 = Y_1 + q + \Delta q \quad [2]$$

ove

$$p = r \cos \left( \alpha - E - \frac{2}{3} \varepsilon \right) \Delta p = -\frac{r}{2} E \sin l'' y$$

$$q = r \sin \left( \alpha - E - \frac{\varepsilon}{3} \right) \Delta q = -\frac{r}{2} E \sin l'' p$$

essendo stati indicati con  $r$ ,  $\alpha$ ,  $E$ ,  $\varepsilon$ , rispettivamente il lato  $PP'$ , l'angolo di direzione in  $P$ , gli eccessi sferici del quadrilatero  $ABFP$  e del triangolo  $FPP'$ .

Si noti la spiccata analogia fra la conformazione della [1] e la conformazione della [2].

Ora, mentre nulla vi è da obiettare nei confronti dei termini  $p$  e  $\Delta p$  della [1], in quanto essi scaturiscono *in via naturale* da pure e semplici considerazioni algebriche e geometriche, dobbiamo al contrario rilevare che i termini  $q$  e  $\Delta q$  della [2] sembrano scaturire da una artificiosa e *non utile* scomposizione del lato  $FP'$ , nei due archi  $FG$  e  $GP'$ .

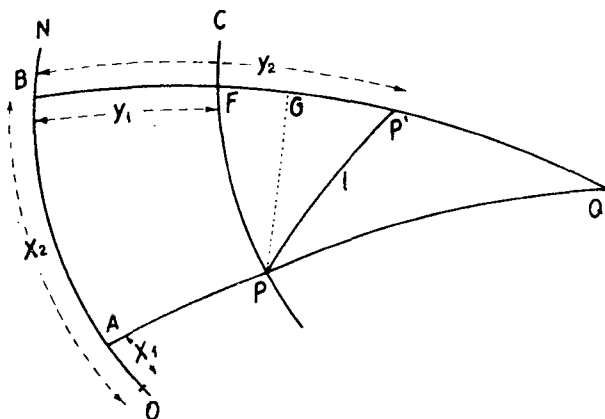
---

(1) Direzione Generale del Catasto (Servizio 5°) Istruzione per le operazioni Trigonometriche – Istituto Poligrafico dello Stato, Anno 1951.

Ed invero se si conduce da  $P$  l'arco di circolo massimo perpendicolare (punteggiato in figura) al lato  $FP'$ , si ha (a meno di infinitesimi di ordine superiore):

$$\text{arco } FG = \Delta q = \phi \frac{E}{2} \text{ sen } l''$$

$$\text{arco } GP' = q = r \text{ sen } \left( \alpha - E - \frac{\varepsilon}{3} \right)$$



Quali ragioni avrebbero dunque consigliato una tale scomposizione, dal momento che il calcolo dei termini  $q$  e  $\Delta q$  richiede un maggior tempo di quello occorrente per il calcolo dell'arco originario  $FP' = r \text{ sen } \left( \alpha - \frac{E}{2} - \frac{\varepsilon}{3} \right)$  da cui sono stati fatti derivare?

Viene fatto di pensare che il generale Ferrero (presidente della cessata Giunta Superiore del Catasto), dando artificialmente alla [2] una forma tale da richiedere lo stesso numero, tipo ed ordine, di operazioni che è richiesto per la [1], abbia inteso dar la preferenza ad espressioni di minor semplicità, *pur di realizzare una spiccata analogia* fra la impostazione dei calcoli occorrenti per la determinazione dell'ascissa e la corrispondente impostazione di calcoli per l'ordinata.

Ad ogni modo — qualunque sia stato il pensiero od il criterio del Ferrero non vi è dubbio che la determinazione adottata dal Servizio 5° della Direzione Generale del Catasto, circa l'abbandono delle richiamate formule mod. 12 (vecchia Istruzione), sia da ritenersi pienamente giustificata.

In luogo di tali formule sono state infatti prescritte le seguenti (mod. 12 nuova Istruzione):

$$X_2 = X_1 + \phi$$

ove  $\phi$  è definito dalla

$$\log \phi = \log \left[ r \cos \left( \alpha - E - \frac{2}{3} \Sigma \right) \right] + \frac{10^7 M}{2 R^2} Y_1^2$$

$$Y_2 = y_1 + q$$

ove

$$q = \text{arco } FP' = 1 \text{ sen } \left( \alpha \frac{E}{2} - \frac{\Sigma}{3} \right)$$

le quali – come già risultò dai nostri studi esposti in una precedente nota <sup>(1)</sup> non soltanto presentano una struttura più razionale (si noti che il valore dell'arco  $FP'$  vi figura in un unico termine), ma consentono anche maggiore speditezza di calcolo.

\* \* \*

Altro argomento che riteniamo opportuno brevemente richiamare è quello che riguarda la trasformazione delle coordinate da un'origine ad un'altra *mediante* poligonali.

La nuova Istruzione prescrive in proposito due distinti procedimenti (paragrafi 75-76).

Il primo è quello già riportato su di una pubblicazione ufficiale (Anno 1931) della Direzione Generale del Catasto (dal titolo « Le operazioni di triangolazione »), ed è caratterizzato specialmente dalla presenza dei termini  $\Delta_0 X$ ,  $\Delta_0 Y$ , definiti come segue:

$$\Delta_0 X = \Delta x - \Delta x (1 - \cos t) + \Delta y \text{ sen } t$$

$$\Delta_0 Y = \Delta y - \Delta y (1 - \cos t) + \Delta x \text{ sen } t$$

ove  $t$  rappresenta approssimativamente la convergenza dei meridiani passanti per le due origini.

Il secondo procedimento non differisce concettualmente da quello suggerito con la nostra nota del 1937 <sup>(2)</sup>, e consiste in sostanza nella determinazione di nuovi valori delle coordinate dei punti  $P_1, P_2, \dots, P_n$  a mezzo degli *azimut e dei lati della poligonale sviluppantesi fra i punti stessi*.

Nella nuova Istruzione si legge che quest'ultimo procedimento è da ritenersi più semplice del primo.

A nostro avviso fra i due procedimenti non vi è differenza apprezzabile in fatto di semplicità o di speditezza di calcolo.

Appare piuttosto da segnalare che il secondo procedimento offre il vantaggio, rispetto al primo, di far pervenire ai risultati finali mediante elementi (azimut e lati) i quali possono essere utili anche per altri contemporanei scopi della triangolazione di quella stessa zona per la quale occorre provvedere alla trasformazione delle coordinate.

<sup>(1)</sup> Dott. Ing. SERGIO FARULLI: *Alcune considerazioni sulla forma delle espressioni per il calcolo coordinate*. « Rivista del Catasto », n. 4, 1936.

<sup>(2)</sup> Dott. Ing. SERGIO FARULLI: *Sulla trasformazione delle coordinate ecc.* « Rivista del Catasto », n. 3, Anno 1937.