Esercizio 6

Giorno: 2 agosto 2009

Ora UT: 13hh 35mm 53ss

$\varphi = N 61^\circ 13'$

$\lambda = W 054^\circ 23'$

$k = -7ss$

$\gamma = 3'$

elevazione = m. 6

Astro: Lembo superiore di Sole

$h_i = 41^\circ 27'.0$

Determinare Δh e azimut. Poi trasportare per 4mm 58ss con velocità di 6 kts per rotta 285° .

Svolgimento

Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	13hh	35mm	53ss
k	-		07ss
Ora di osservazione	13hh	35mm	46ss

Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

T per 13hh 00mm 00ss =	013°	26'.2
Incremento per 35mm 46ss:	008°	56'.5
Parte proporzionale dovuta a v :		00'.1
T =	022°	22'.8

Calcolo della declinazione dell'astro (δ)

δ per 13hh 00mm 00ss =	+17°	38'.4	Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S
Parte proporzionale dovuta a d :	-	00'.4	
$\delta =$	+17°	38'.0	

E' importante notare sulle Effemeridi che d è negativo. Quindi si opera una sottrazione.

Calcolo di T + Longstim

T =	022°	22'.8
Longstim (λ) =	-54°	23'.0
T + Longstim =	327°	59.8'

Calcolo dell'altezza corretta (h_c)

Prima correzione:	15'.7
Seconda correzione:	15'.0
Terza correzione:	08'.2

Si comincia sottraendo ad h_i il valore di γ . Quindi, nella pratica, se γ è positivo, come in questo caso, si opera una sottrazione. Se γ fosse negativo si opererebbe una addizione.

$$h_c = 41^\circ \quad 02'.9$$

Nota: ricordarsi di sottrarre 1° al risultato, come da tavole di correzione.

Calcolo di h_s

Calcoliamo per prima la parte interna della formula, che fornisce il seno di h_s . Ossia:

$$\text{Sen}(\text{Latstim}) \times \text{Sen}(\delta) + \text{Cos}(\text{Latstim}) \times \text{Cos}(\delta) \times \text{Cos}(T + \text{Longstim})$$

Utilizzando una calcolatrice che richiede prima l'immissione del valore e successivamente la funzione trigonometrica (la maggioranza di quelle in commercio), bisogna digitare:

$$61^\circ 13' \text{ SIN} \times 17^\circ 38' \text{ SIN} + 61^\circ 13' \text{ COS} \times 17^\circ 38' \text{ COS} \times 327^\circ 59.8' \text{ COS} =$$

Su quasi tutte le calcolatrici per immettere un numero negativo è necessario premere il relativo tasto dopo il numero. Il tasto in genere è +/-, oppure (-). Dopo avere digitato il tasto = sul display appare il valore del seno di h_s . Per ricavare h_s bisogna ora calcolare l'arcoseno (indicato anche come SIN^{-1}) del valore ottenuto. Digitiamo quindi

INV SIN

Ed otteniamo h_s . Su qualche calcolatrice il tasto INV viene indicato con Shift, oppure 2nd.

Nel nostro caso $\text{sen } h_s = 0.65463$ e $h_s = 40^\circ 53'.5$.

Se l'esercizio è venuto bene tale valore non dovrebbe differire molto da h_c .

Calcolo dell'azimut

$$N = -\text{Sen}(T + \text{Longstim})$$

$$D = \text{Tan}(\delta) \times \text{Cos}(\text{Latstim}) - \text{Cos}(T + \text{Longstim}) \times \text{Sen}(\text{Latstim})$$

Si calcola il numeratore. $N = 0.52997$

Si calcola il denominatore. $D = -0.59019$

$N/D = -0.89796$. Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è -0.89796 . Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come TAN^{-1} . Premiamo quindi INV e TAN.

Un possibile valore di azimut è $-41^\circ.9$ (cioè circa 318°). Sia la tangente di 318° che la tangente di $318^\circ - 180^\circ$ hanno un valore di -0.89796 . In questo caso prendiamo $318^\circ - 180^\circ$ in quanto il denominatore è negativo. Se fosse stato positivo avremmo preso 318° . In definitiva, azimut = 138° , mentre la retta d'altezza è orientata per $048^\circ \Leftrightarrow 228$.

Calcolo di Δh .

Si fa la sottrazione fra il maggiore ed il minore di h_s ed h_c . Nel nostro caso:

$$\begin{array}{r} h_c = \quad \quad \quad 41^\circ \quad 02'.9 \quad - \\ h_s = \quad \quad \quad 40^\circ \quad 53'.5 \\ \hline \Delta h = \quad \quad \quad \quad \quad 09'.4 \end{array}$$

Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il Δh espresso in miglia nautiche vale 9.4 NM. Poiché $h_c > h_s$ bisogna avvicinarsi all'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo $\theta = 138^\circ$ per 9.4 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per $048^\circ \Leftrightarrow 228^\circ$.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 138^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = 61^\circ 13' + (9.4 \times \cos 138^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = -54^\circ 23' + (9.4 \times \sin 138^\circ) / (60 \times \cos 61^\circ 13')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = N61^\circ 06'.0$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = W54^\circ 09'.9$$

Trasporto

$$SPOS = 6 \times 298 / 3600 = 0.5$$

$$\text{Latitudine} = 61^\circ 06'.0 + (0.5 \times \cos 285^\circ) / 60 = N 61^\circ 06'.1$$

$$\text{Longitudine} = -54^\circ 09'.9 + (0.5 \times \sin 285^\circ) / (60 \times \cos 61^\circ 06'.0) = W 54^\circ 10'.9$$

L'orientamento della retta d'altezza non è influenzato dal trasporto.