

Esercizio 24

In navigazione al largo dell'Isola d'Elba, sulla cui ora è regolato l'orologio, il giorno 29 luglio 2011 viene osservato il lembo inferiore del Sole. Il natante segue una rotta di 210° ed ha una velocità di 10 nodi, la corrente vale 2 nodi per 150° le coordinate stimate sono $43^\circ 00' N 010^\circ 00' E$. Il k vale -10ss l'errore d'indice vale -2' e l'elevazione sull'orizzonte è di 3,20 m. Alle 13hh 52mm 40ss il lembo superiore ha un'altezza di $65^\circ 06'$. Dopo il trasporto relativo alle ore 14hh 02mm 50ss calcolare le coordinate del punto determinativo e l'orientamento della retta d'altezza col solo metodo grafico. Dire poi se la retta ottenuta è più utile al controllo della rotta o dell'avanzamento.

Ora di osservazione

Il fuso dell'Italia vale -01h, ma alla data è presente l'ora legale, quindi la differenza vale -02h. Il T_c è quindi 11hh 52mm 40ss del 7 luglio 2011.

T_c	(Greenwich)	11	hh.	52	mm.	40	ss.
k	+/-		hh.		mm.	-10	ss.
T_m	=	11	hh.	52	mm.	30	ss.

Orario a Greenwich dell'astro (T) Sole, Luna e Pianeti

T per 11 hh 00 mm 00 ss		343°	22,6'
Incremento per 52 mm 30 ss	+	13°	07,5'
Pp dovuta a v	+/-		+0,0'
T per il T_m	=	356°	30,1'

Declinazione

(suggerimento: per la declinazione non usare Nord e Sud, ma + e -)

Dec. per 11 hh 00 mm 00 ss		18°	46,2'
Pp dovuta a d	+/-		-0,5'
Dec. per il T_m	=	18°	45,7'

Si vede dalle Effemeridi che la declinazione sta aumentando, quindi Pp è positiva.

orario locale dell'astro (t) e angolo al Polo P

T		356°	30,1'
Longstim	+	$+010^\circ$	00,0'
$t = T + \text{Longstim}$	=	006°	30,1'

Calcolo di Azimut e h_s
con la formula di Eulero

Num.	$-\text{Sen } (006^\circ 30,1') = -0,11323$
Denom.	$\text{Tan } (18^\circ 45,7') \times \text{Cos } (43^\circ) - \text{Cos } (006^\circ 30,1') \times \text{Sen } (43^\circ) = -0,42918$
Azimut	$\text{Arctan } (-0,11323 / -0,42918) = 015^\circ$
Se Den. < 0	$015^\circ + 180^\circ = 195^\circ$
h_s	$\text{Arcsen } [\text{Sen } (43^\circ) \times \text{Sen } (18^\circ 45,7') + \text{Cos } (43^\circ) \times \text{Cos } (18^\circ 45,7') \times \text{Cos } (006^\circ 30,1')] = 65^\circ 08,8'$

Calcolo dell'altezza corretta dell'astro

h_i		65°	$06,0'$
γ	-		$-2,0'$
h_o	=	65°	$08,0'$
I correzione	+		$16,9'$
II correzione	+		$15,7'$
III correzione	+		$39,8'$
Sottrazione di un grado	-	1°	
h_c	=	65°	$20,4'$

In questo caso tanto per la prima che per la seconda correzione è necessario seguire la nota sulle effemeridi per valori esattamente tabulati: si prende sempre la correzione maggiore. Si ricorda che per la seconda correzione si entra col valore dell' h_o , non dell' h_i .

Calcolo di Δh ($h_c - h_s$)

h_c		65°	$20,4'$
h_s	-	65°	$08,8'$
Δh (va espresso in primi di grado)	=		$11,6'$

Se il Δh è positivo si va verso l'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va in direzione dell'Azimut per un numero di miglia pari al Δh espresso in primi, se è negativo si segue la direzione opposta.

Uso del grafico

Partiamo dal punto stimato di $43^\circ 00,0'N$ $10^\circ 00,0'E$ ed andiamo per 11,6 miglia in direzione 195° . Lì abbiamo il punto determinativo prima del trasporto. Successivamente andiamo per $6 \times (\text{min} \times 60 + \text{sec}) / 3600 = 6 \times (10 \times 60 + 10) / 3600 = 1,02$ miglia per 210° e lì abbiamo il punto determinativo trasportato per la prua e la velocità del natante. Infine andiamo per $2 \times (10 \times 60 + 10) / 3600 = 0,34$ miglia per 150° e lì è il nostro punto determinativo. La retta d'altezza è perpendicolare all'azimut, quindi è orientata per $105^\circ - 285^\circ$. Essendo approssimativamente perpendicolare alla rotta è un ottimo riferimento per l'avanzamento, mentre è quasi inutile ai fini della precisione del mantenimento della rotta.

1 NM

010° Est

043° Nord

Portando la longitudine sull'asse inclinato di 43° (come la latitudine) sul parallelo, si espande la scala della longitudine che diventa uguale a quella della latitudine. Si ricava in questo caso che il punto determinativo è 4,8' ad Ovest del meridiano 10° E, ed è 12,3' a Sud del parallelo 43° N. Le coordinate del punto determinativo trasportato sono quindi

42°47,7'N 009°55,2'E

