



*Almanacco*: estratto di qualche pagina dalle Effemeridi dell'*Istituto Idrografico della Marina*.

Latitudini di riferimento:  $\varphi$  45°N 40°N 35°N.

Sono riportati alcuni principali dati astronomici di mese in mese, cadenzati sulle date d'inizio delle quattro stagioni; 20 Marzo, 21 Giugno, 23 Settembre, 22 Dicembre con relativa declinazione  $\delta$ .

Sono stati svolti alcuni esercizi con riferimento alle località Fiumicino (Roma),  $\varphi$  41°48'N  $\lambda$  12°14'E, Venezia ( $\varphi$  45°54'N  $\lambda$  12°36'E), con interpolazioni ed estrapolazioni tra le latitudini. Sulla falsariga dei quesiti risolti, il lettore può esercitarsi: per varie località.

Sono riportati i dati delle seguenti voci:

ore d'inizio del crepuscolo mattutino e di fine crepuscolo serale (centro del Sole avente depressione h -12°),

ore del sorgere del lembo superiore del Sole,

ore dei transiti al meridiano superiore MS,

altezza meridiana arrotondata al grado,

ora del tramonto del lembo superiore del Sole ,

ora di fine del crepuscolo nautico (h -12°).

Per tutte le località italiane (e per quelle aventi latitudine maggiore di 23 20'.1 N, l'azimut al MS è sempre 180°.

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

21/ Gennaio,  $\delta$  19°57'.8 Sud

$\varphi$  45° N

In.crep. 06 40 Sorg 07 32 MS12 11, h 25°, tram 16 51 fine crep 17 50

$\varphi$  40° N

06 15 07 18 12 11 30° 17 05 18 07

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

21 Febbraio  $\delta$  10°39.9 S

$\varphi$  45° N

In.crep. 05 46 Sorg 06 50 MS 12 14 , h 34° tram 17 38 fine crep. 18 41

$\varphi$  40° N

05 4 06 44 12 14 39° 17 44 18 43

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

*Equinozio di primavera*:  $\Gamma$ ,  $\gamma$  I punto dell'Ariete) 20 o 21 Marzo

20 Marzo  $\delta$  0°

$\varphi$  45° N

In.crep. 04 58 Sorg 06 02 MS 12 07, h 45° tram 18 13 fine crep.19 17

$\varphi$  40° N

05 04 06 02 MS 12 07 h 50° 18 13 19 12

$\varphi$  35° N

05 08 06 03 MS 12 07 h 55° 18 12 19 07

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

21 Aprile  $\delta$  11° 45',3 N



$\phi$  45° N  
In.crep. 03 58 Sorg 05 07 MS 11 59, h 57° tram 18 52 fine crep 20 01

$\phi$  40° N  
04 13 05 15 11 59 18 43 19 46

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

21 Maggio  $\delta$  20° 07'.3 N

$\phi$  45° N  
in.,crep. 03 07 sorg 04 26 MS 11 57 h 65° tram 19.28 fin,crep .20.48

$\phi$  40° N  
03 31 04 41 MS 11 57 h 70° 19 13 20 04

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

*Solstizio estivo S*

21 Giugno  $\delta$  23°26.1 N

$\phi$  45° N  
in.crep. 02 46 sorg 04 13 MS 12 02 h 68° tram 19 50 fin.cr. 21 18

$\phi$  40° N  
03 17 04 32 MS 12 02 h 73° 19 32 20 47

$\phi$  35° N  
03 40 04 47 MS 12 02 h 78° 19 17 20 24

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

21 Luglio  $\delta$  20°25'.5 N

$\phi$  45° N  
in.crep 03 14 sorg 04 34 MS 12.06 h 65° tram 19.38 fine crep 20 58

$\phi$  40° N  
03 39 04 49 MS 12 06 h 70° 19 23 20 33

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

21 Agosto  $\delta$  12°02'.5 N

$\phi$  45° N  
in.crep. 03 59 sorg 05 09 MS 12.03 h 57° tram 18 57 fine crep 20 06

$\phi$  40° N  
04 14 05 17 MS 12 03 h 62° 18 49 19 51

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^

*Equinozio di autunno -  $\Omega$  punto della bilancia*

23 Settembre  $\delta$  0°

$\phi$  45° N  
in.crep. 04 44 sorg 05 48 MS 11 52 h 45° tam17 56 fine.crep. 19 00

$\phi$  40° N  
04 50 05 48 MS 11 52 h 50° 17 56 18 54

$\phi$  35° N  
04 54 05 49 MS 11 52 h 55° 17 58 18 47



^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^

21 Ottobre  $\delta$  10°45'.9 S

$\phi$  45° N

in.crep 05 18 sorg 06 22 MS 11 45 h 34° tram 17 07 fine crep 18 11

$\phi$  40° N

05 17      06 16 MS 11 45 h 39°      17 13      18 12

^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^

21 novembre  $\delta$  19° 57',1 S

$\phi$  45° N

iniz.crep.06 58 sorg 07 07 MS 11 46 h 25° tram 16 25 f.dr 17 34

$\phi$  40° N

o6 50      06 53 MS 11 46 h 30°      16 39      17 42

^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^

*Solstizio invernale S'*

22 Dicembre  $\delta$  23°26'.1 S

$\phi$  45° N

inoz crep 06 24 sorg 07 36 MS 11 59 h 22° tram 16 22 fine cr. 17 33

$\phi$  40° N

06 14      07 19 MS 11 59 h 27°      16 38      17 43

$\phi$  35° N

06 05      07 04 MS 11 59 h 32°      16 53      17 52

^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^

^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^      ^^^^^^

Note.

Sono stati svolti alcuni esercizi considerando le seguenti

località: Fiumicino (Roma),  $\phi$  41°48'N  $\lambda$  12°14'E, Venezia ( $\phi$  45°54'N  $\lambda$  12°36'E), Bari ( $\phi$  41°00'N  $\lambda$  18°06'E)

I tempi riportati nella Tavola sono tempi medi  $t_m$  : per passare al tempo del fuso  $t_f$  occorre aggiungere algebricamente la correzione del fuso ( $\lambda_f - \lambda$ ).

$$t_f = t_m + (\lambda_f - \lambda) ; \quad t_m = t_f - (\lambda_f - \lambda)$$

*Esempio:* calcolare, per Fiumicino, il  $t_f$  del sorgere del Sole il giorno 21 Luglio.

Per i valori delle due località considerate

Spiegazione delle tabelle

Esercizi di interpolazione e di estrapolazione

Fiumicino (Roma),  $\phi$  41°48'N  $\lambda$  12°14'E,

Dalla tabella:

per lat. 45°N  $t_m$  04 34

“ “ 40°  $t_m$  04 49 ; Fiumicino:  $\phi$  41°48';  $\Delta\phi = 1^\circ,8$

Interpolazione  $5^\circ: 15^m = 1^\circ,8 : x^m$        $x^m = 15 \cdot 1,8 / 5$  ;  $x^m = 5,4$



si arrotonda al numero intero più vicino:  $t_m$  04 49 - 5

$t_m$  04 44

Correzione del fuso  $(\lambda_f - \lambda) = +11$  minuti.  $t_f = 4^h 55^m$

*II Esempio.* Calcolare l'ora  $t_f$  di fine crepuscolo serale a Bari per il giorno 22 Dicembre e la simultanea ora a Greenwich. Bari ( $\varphi 41^\circ 00' N$   $\lambda 18^\circ 06' E$ )

Dalla tavola: lat.  $45^\circ N$   $t_m$  17 33 , lat  $40^\circ N$   $t_m$  17 43 . Con l'interpolazione, immediata:  $t_m$  17 41.

Correzione del fuso:  $(\lambda_f - \lambda) = 15^\circ - 18^\circ 06'$ ;  $(\lambda_f - \lambda) = -12^m 24^s$

$t_f = t_m + (\lambda_f - \lambda)$ ;  $t_f = 17 41 - 12^m 24^s$ ;  $t_f = 17^h 28^m 36^s$

La simultanea ora di Greenwich è UT =  $16^h 28^m 36^s$  dello stesso giorno.

*III Esempio.* Venezia ( $\varphi 45^\circ 54' N$   $\lambda 12^\circ 36' E$ ). Calcolare, per il 21 Agosto l'ora media e l'ora fuso del sorgere del Sole a Venezia.

Dalla tabella:  $40^\circ N$   $t_m$  05 17 ;  $45^\circ N$   $t_m$  05 09; dalla proporzione:

$5^\circ : 8^m = 0,9^\circ : p.p.$  da cui  $p.p. = 1^m 26^s$

$05^h 09^m - 1^m 26^s = 5^h 7^m 34^s$

$t_m$   $5^h 7^m 34^s$  sorgere sul  $\varphi 45^\circ 54' N$  di Venezia

Correzione del fuso  $(\lambda_f - \lambda) = +9^m 35^s$

$t_f = 5^h 7^m 34^s + 9^m 35^s$ ;  $t_f = 5^h 17^m 9^s$  21 Agosto

*IV Esempio.* Una delle piste di atterraggio e decollo a Fiumicino (Roma),  $\varphi 41^\circ 48' N$   $\lambda 12^\circ 14' E$ , è orientata per NW-SE. Il prossimo atterraggio è previsto poco dopo il sorgere del Sole del dì 21 Febbraio. Calcolare quale sarà, approssimativamente, l'angolo polare  $\rho$  del Sole nella fase di atterraggio.

*Risoluzione.* Dalla tavola dell'almanacco si trae:

il valore della declinazione del Sole:  $\delta 10^\circ 39.9 S$  La latitudine di Fiumicino  $\varphi 41^\circ 48' N$ .

Si applica la formula (o si consultano le tavole dell'Amplitudine dell'I.I.M. v. Cap. VII):  $\cos Z = \sin \delta / \cos \varphi$

Il risultato è  $Z = \text{azimut} = 104^\circ$ . L'asse longitudinale dell'aereo è orientato per  $135^\circ$ , L'angolo polare del Sole:  $\rho = 104^\circ - 135^\circ$ ;  $\rho = -31^\circ$  ( $31^\circ$  sulla sinistra).