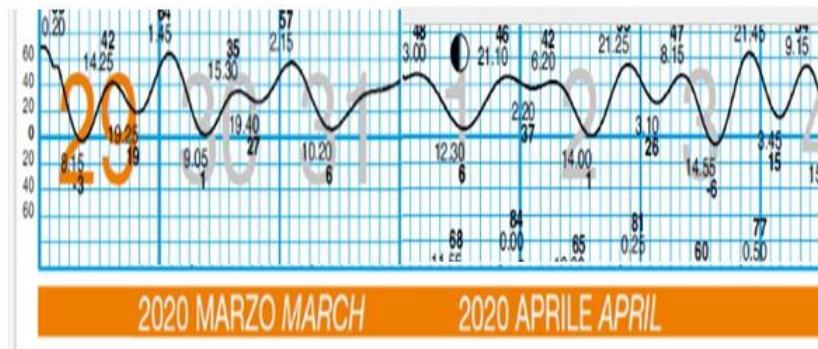


Il moto delle maree

Il movimento delle maree è periodico e dipende dall'attrazione che la luna opera nei confronti del mare nell'arco della giornata. Analizzando la variazione dell'altezza del mare a seguito del fenomeno di marea nella città di Venezia, è possibile formulare la seguente modellizzazione:

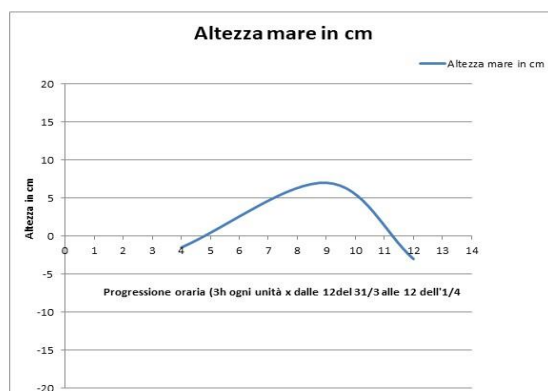
Il periodo preso in esame è relativo ai giorni 31/03 e 1/04 del 2020



La funzione obiettivo è naturalmente una parabola: la sua equazione è quindi $y = ax^2 + bx + c$, l'intervallo considerato andrà dal mezzogiorno del 31/03 al mezzogiorno del 1/04.



Elaborazione del Centro Previsioni e segnalazioni Maree del Comune di Venezia



Rappresentazione grafica della funzione modello.

I punti presi in considerazione per disegnare la parabola sono:

$$A(4 ; -\frac{3}{2})$$

$$B(9 ; 7)$$

$$C(12 ; -3)$$

Per impostare il sistema che ci permette di determinare la funzione ricercata, prenderemo in analisi due variabili: la progressione oraria (asse x) e l'altezza del mare in cm (asse y), in base ai punti che abbiamo scelto di utilizzare.

$$\begin{cases} -\frac{3}{2} = 16a + 4b + c \\ 7 = 81a + 9b + c \\ -3 = 144a + 12b + c \end{cases} \quad \text{moltiplichiamo la prima equazione per 2 così da rimuovere il denominatore}$$

$$\begin{cases} -3 = 32a + 8b + 2c \\ 7 = 81a + 9b + c \\ -3 = 144a + 12b + c \end{cases} \quad \text{utilizzando il metodo della riduzione, ricaviamo b dalla terza e dalla seconda equazione}$$

$$\begin{cases} -3 = 144a + 12b + c \\ \underline{7 = 81a + 9b + c} \end{cases} \quad (-)$$

$$-10 = 63a + 3b$$

$$b = \frac{63}{3}a - \frac{10}{3} \rightarrow 21a - \frac{10}{3} \quad \text{sostituiamo la b ricavata nella prima equazione}$$

$$-3 = 32a - \frac{504}{3}a - \frac{80}{3} + 2c \quad \text{moltiplichiamo per 3 per togliere i denominatori}$$

$$-9 = 96a - 504a - 80 + 6c$$

$$71 = -408a + 6c \quad \text{ricaviamo c}$$

$$c = 68a + \frac{71}{6} \quad \text{sostituiamo c nella seconda equazione}$$

$$7 = 81a - 189a - 30 + 68a + \frac{71}{6} \quad \text{ricaviamo a}$$

$$42 = 486a - 1134a - 180 + 408a + 71$$

$$151 = -240a$$

$$a = -\frac{240}{151}, \text{ quindi } b = -\frac{310}{240} \text{ e } c = -\frac{619}{20} \rightarrow \text{La funzione da noi cercata è quindi } y = -\frac{240}{151}x^2 - \frac{310}{240}x - \frac{619}{20}.$$

La funzione che descrive il moto ondoso si basa su dati approssimativi, e ciò inevitabilmente comporta una rappresentazione grafica non del tutto fedele.

Il livello di conoscenze sino ad oggi acquisito mi ha permesso di elaborare la modellizzazione del moto delle maree nella maniera sopra descritta.

Progetto realizzato da Giulia Di Rosalia
classe III I