

## Calcolo dell'altezza del monte "Arzachel"

Per misurare l'altezza di un monte lunare, si può sfruttare l'ombra che esso proietta sulla superficie della Luna; in questo modo all'osservatorio astronomico di Punta Falcone abbiamo misurato l'altezza del monte lunare Arzachel. L'ombra proiettata dal monte può essere considerata come l'ipotenusa di un triangolo rettangolo, avente come base la lunghezza dell'ombra che si stende sul terreno e come altezza l'altezza della montagna.

Dopo aver scattato la foto al monte lunare, abbiamo calcolato la lunghezza dell'ombra proiettata in pixels, con il programma Imagej.

### DIMENSIONI DELLE ATTREZZATURE

Lunghezza focale del TDG	Feq 5417 mm
Dimensione di un pixel	Px 0,0064 mm

### Dati

Distanza lunare	d= 393522000 m
Librazione in longitudine	lλ= -6,00°
Latitudine punto subsolare	φs= 1,5°
Colongitudine	Col= 14,6°
Coordinate selenografiche formazione	
Latitudine	φd= -18,2°
Longitudine	λd= -1,9°

La media delle misure effettuate è 17,38 Px, sapendo che il rapporto di proporzionalità tra l'ombra del monte e la misura in pixels è data dalla relazione :

$$nPx * Px / Feq$$

svolgendo i calcoli  $17,38 * 0,0064 / 5417$  si ottiene il numero adimensionale  $2,05 * 10^{-5}$

per cui l'ombra del monte misurerà

$$l' = d * nPx * Px / Feq \text{ cioè } 393522000 * 2,05 * 10^{-5} = 8080,53 \text{ m}$$

l' è in realtà una proiezione dell'ombra reale in quanto la nostra visuale non è perpendicolare ai raggi del sole e quindi all'ombra. L'ombra reale è data dalla relazione

$$L=l'/\cos\varepsilon. \quad \varepsilon=Col+l\lambda$$

$$\varepsilon=14,6^\circ - 6^\circ = 8,6^\circ \quad \cos\varepsilon=0,9888$$

$$L=l'/\cos\varepsilon \quad L=8172 \text{ m}$$

L'angolo di incidenza dei raggi solari Hs nel punto dove si trova il monte Arzachel, dipende dalla longitudine e dalla latitudine; Hs è il complementare dell'angolo  $\varepsilon$  per cui, conoscendo il  $\cos\varepsilon$ , si può ricavare l'angolo in questione.

La longitudine del punto subsolare  $\lambda_s$  è il complementare della colongitudine, per cui

$$\lambda_s = 90^\circ - 14,6^\circ = 75,4^\circ$$

Applicando la formula

$$\cos \theta = \cos(\lambda_s - \lambda_d) * \cos\varphi_s \cos\varphi_d + \sin\varphi_s \sin\varphi_d$$

$$\cos \theta = \cos(75,4^\circ + 1,9^\circ) * \cos 1,5^\circ * \cos -18,2^\circ + \sin 1,5^\circ * \sin -18,2^\circ = 0,2007$$

L'altezza della monte Arzachel è quindi :

$$H = L * \cos \theta$$

$$H = 8172 * 0,2007 = 1640,12 \text{ m}$$

Progetto misura monte lunare Arzachel

*Agnarelli Laura  
5°A ISIS CVP Piombino  
a.s.2011/2012*