

La Superluna del 31 gennaio dà il benvenuto all'anno 2018.

La Luna nei calendari e il primo inaspettato contatto radio con la Luna di Guglielmo Marconi

Paolo Michelini

Era un giorno come tanti altri il mercoledì 31 gennaio di quest'anno. Verso le 19 di sera io esco assieme a mia moglie per compiere piccole spese nel vicino negozio di alimentari, al termine di una giornata fredda, umida

Fig.1. Fotografie della Superluna, grande e luminosa, scattate con una piccola fotocamera amatoriale dal balcone di casa mia, guardando in direzione di Monte Baco, il 31 gennaio 2018 dopo le ore 19 (foto Paolo Michelini).



con cielo nuvoloso. Incredibilmente entrambi siamo attratti da uno spettacolo inaspettato: ampi squarci di nuvole nel cielo mostrano una Luna piena grande, luminosa, affascinante.

Tornato a casa, concluse le compere, prendo la mia piccola fotocamera e dal balcone, indirizzando il mio sguardo verso Monte Baco, inizio a scattare alcune foto a quella Luna, che a tratti appare e scompare coperta da una coltre di nubi (Fig.1). Mia moglie mi dice che il giorno precedente aveva letto sul quotidiano che acquistiamo regolarmente un trafiletto che parlava di una particolare "Superluna" che sarebbe apparsa il 31 gennaio. Ciò significava che quella Luna particolarmente

luminosa, che ci aveva incantato, aveva qualcosa di speciale, per cui, animato dalla mia consueta curiosità, ho iniziato a documentarmi.

Ho scoperto che il 31 gennaio c'erano ottimi motivi per alzare gli occhi al cielo perché era possibile ammirare una Luna piena, che veniva classificata dagli esperti come "Superluna" e addirittura come "Luna blu". E durante la notte era prevista persino un'eclissi lunare completa (un fenomeno che poteva essere osservato solo dai paesi dell'Asia, del Nord America e dell'Australia) durante la quale la Luna sarebbe apparsa vestita di rosso, chiamata "Blood moon", ossia "Luna color sangue". Tutti fenomeni insoliti, che raramente avvengono

assieme; erano infatti trascorsi 152 anni da quando, in passato, le tre condizioni si erano verificate contemporaneamente.

Che cos'è la "Superluna", e perché viene chiamata anche "Luna blu"? Quando nello stesso mese si registrano due Lune piene, al nostro satellite viene dato l'appellativo di "Luna blu" (o "Blue Moon" così definita dagli astronomi anglosassoni). Infatti se noi osserviamo il calendario del gennaio 2018 ci accorgiamo che, oltre a mercoledì 31, anche nel giorno di martedì 2 si era verificata un'altra Luna piena; perciò gennaio ha avuto due Lune piene. E' un fatto davvero raro perché tra una Luna piena e l'altra intercorre un intervallo di

tempo di circa 29,5 giorni, quindi è difficile che lo stesso mese ospiti due Lune piene (l'ultimo evento, ci confermano gli esperti, era accaduto nel luglio 2015).

Ma abbiamo detto anche che quella del 31 gennaio era definita "Superluna", o "Supermoon", termine coniato nel 1979 dall'astrologo Richard Nolle (laureato nell'Università della Florida) per indicare una particolare Luna che si presenta più grande e più luminosa della media, perché, oltre ad essere nella fase di "Luna piena", si trova nella sua orbita alla distanza più corta dalla Terra (356.410 km). Se la Luna percorresse un'orbita perfettamente circolare attorno alla Terra, la sua distanza dal nostro pianeta sarebbe costante. Invece

Fig.2. Il disegno schematico mostra il nostro satellite nella condizione di "Luna piena" alla distanza più corta dalla Terra (356.410 km) lungo il percorso della sua orbita ellittica (schema tratto dal web: www.corriere.it/scienze/cards/luna-piena-14-novembre-mai-cosi-vicina-1948/14-novembre-2016_principale.shtml).

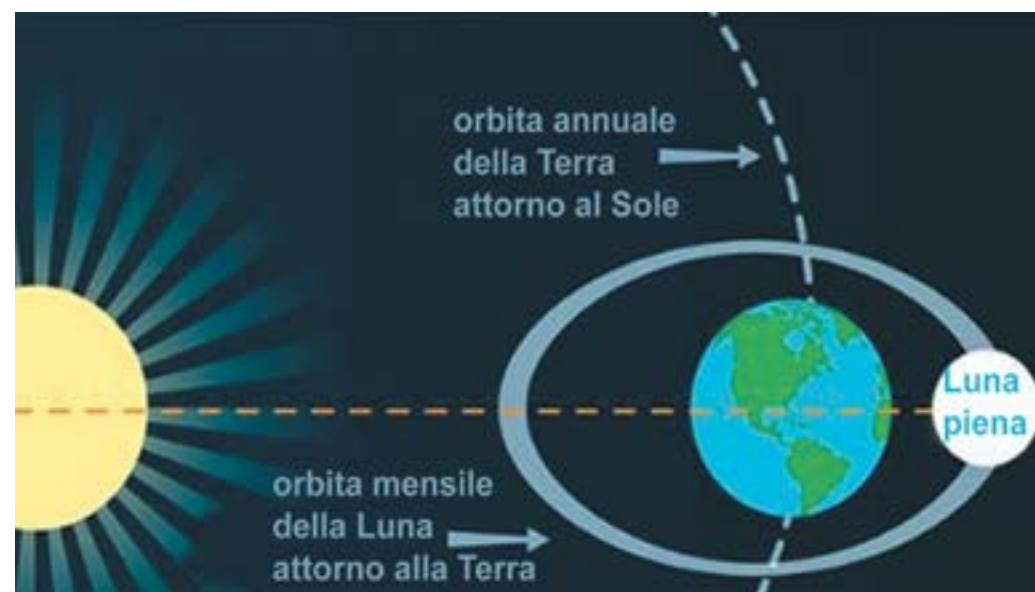
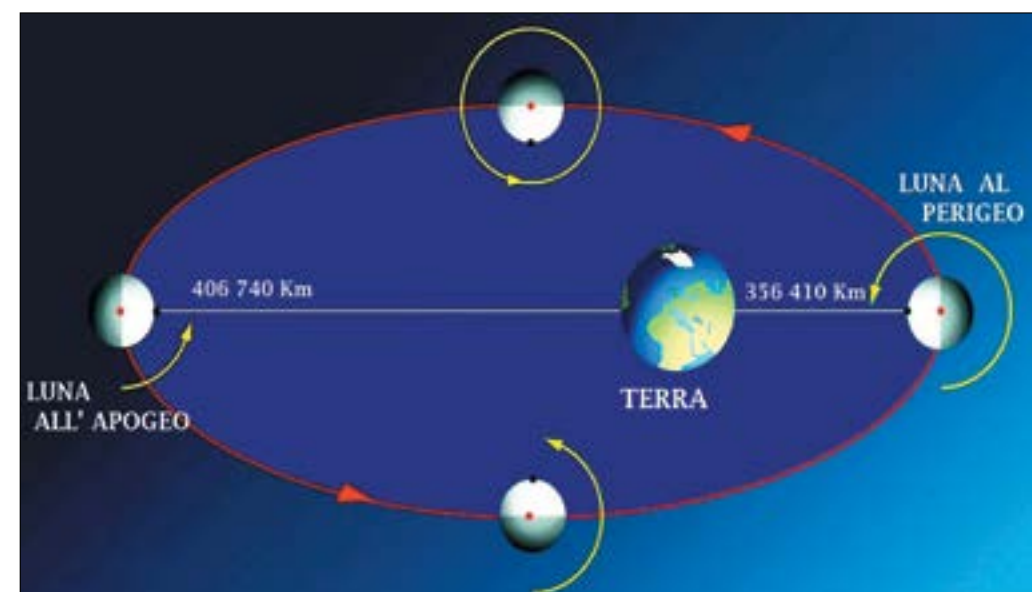


Fig.3. Il disegno mostra l'orbita ellittica percorsa in senso antiorario dalla Luna attorno alla Terra nell'arco di quattro settimane e le distanze di "perigeo" e "apogeo" (schema tratto dal web: <http://drownedworld.myblog.it/2016/11/07/luna-piena-al-perigeo>).



sappiamo che percorre un'orbita ellittica (Figg.2 e 3). Ne consegue che normalmente si trova ad una distanza variabile tra un valore minimo (detto "perigeo") di circa 356.410 km ed un valore massimo (detto "apogeo") di circa 406.740 km. La differenza tra i punti di massimo e di minimo è di circa 50.000 km, abbastanza per farla apparire, nella fase di Luna piena, del 14% più grande e del 30% più luminosa (Fig.4). E' questo il fenomeno che ci

è apparso e ci ha affascinato nella sera del 31 gennaio 2018 (1). Non solo: un'altra Superluna piena alla distanza minima dalla terra, visibile in tutta la sua magnificenza, era apparsa nella notte del 3 dicembre 2017. Il modenese Francesco Riccardo Iacomino, avvocato e fotografo per passione, ha studiato il fenomeno e, per scattare fotografie straordinarie con la sua ricca attrezzatura professionale, ha scelto Bologna, e in particolare la

basilica di San Luca (2). Infatti nella notte fra il 3 e il 4 dicembre 2017 ha realizzato immagini veramente spettacolari che possiamo ammirare (Fig.5).

L'importanza della Luna nei calendari

La Luna, assieme al Sole, è uno degli astri che ha più attirato l'attenzione dell'uomo in tutti i tempi. Nelle più antiche religioni e presso i popoli cosiddetti "primitivi" essa è stata

considerata addirittura una divinità. Nelle nostre campagne, dove sono più radicate le tradizioni popolari, sussistono ancora le convinzioni che dalla Luna dipenda il buon esito di molte attività agricole: ad esempio la "Luna crescente" renderebbe più proficua la semina, stimolerebbe lo sviluppo delle foglie e la crescita verso l'alto; la "Luna calante" favorirebbe la potatura delle piante, la semina degli ortaggi da bulbo e da radice in modo da favorirne la

Fig.4. L'immagine mostra le dimensioni della Superluna: questo termine fu coniato nel 1979 dall'astrologo americano Richard Nolle. Quando la Luna è alla distanza più breve dalla Terra si presenta più grande del 14% e più luminosa del 30% rispetto a una normale "Luna piena" (immagine tratta dal web: <https://www.britannica.com/biography/Richard-Nolle>).



Fig.5. Fotografia scattata con attrezzatura professionale dal fotografo modenese Francesco Riccardo Iacomino, con lo sfondo della basilica di San Luca a Bologna, allo scopo di documentare con immagini straordinarie la Superluna apparsa nella notte del 3 dicembre 2017 (foto Francesco Riccardo Iacomino).



crescita verso il basso, ecc. Si ritiene inoltre che la Luna influenzi il decorso di alcune malattie e l'andamento dei cicli mestruali femminili.

Alla forza gravitazionale che la Luna esercita sui mari e sugli oceani è collegato il fenomeno delle *maree*, che interessa molte attività umane, come l'accessibilità ai vari porti e le comunicazioni marittime.

Enorme importanza ha il movimento di rivoluzione della Luna attorno alla Terra, responsabile delle *fasi lunari*. Su queste, vari popoli dell'antichità si basarono per la compilazione dei loro calendari e dalla durata della

rivoluzione lunare deriva il nostro *mese* (3).

I calendari in uso nel mondo sono di due tipi: o *calendari solari* (quelli in uso nella maggior parte dei paesi occidentali) o *calendari lunari* (in uso in molti paesi orientali).

Durante l'anno, come abbiamo già accennato, la Luna compie tre movimenti simultanei: un *moto di rotazione* attorno al proprio asse, un *moto di rivoluzione* intorno alla Terra (l'orbita ellittica della durata di circa 28 giorni di cui abbiamo parlato) e un *moto di traslazione* insieme alla Terra attorno al Sole.

Il *moto di rotazione* attorno al proprio asse avviene nello stesso senso della rotazione terrestre (ossia da ovest verso est, in senso antiorario) ed è lento, ha una durata di 27 giorni 7 ore e 43 minuti, che è uguale alla durata del *moto di rivoluzione* intorno alla Terra, anch'esso di 27 giorni 7 ore e 43 minuti. Questo è il motivo per cui la Luna rivolge alla Terra sempre la stessa "faccia".

Se osserviamo il nostro satellite in diverse serate successive, nell'arco dei circa 28 giorni del suo moto di rivoluzione, ci rendiamo conto che le sue condizioni di illuminazione da parte del Sole non sono le stesse: la "faccia" della Luna rivolta verso la Terra si presenta, ora illuminata completamente, ora solo parzialmente, ora del tutto oscura. Questi diversi aspetti, che chiamiamo "*fasi lunari*", si ripetono con la stessa successione nel cielo ogni quattro settimane.

La prima fase è quella di "*Luna nuova*" (o "*novilunio*") nella quale la faccia del nostro satellite è completamente buia e non è visibile in cielo. Si passa poi alla fase di Luna crescente che ci porta al "*primo quarto*" in cui si vede un primo spicchio illuminato dal Sole. Da qui si continua a crescere fino ad arrivare alla "*Luna piena*" (o "*plenilunio*") che mostra l'intera superficie illuminata. Dal plenilunio si passa poi alla fase calante che porta all' "*ultimo quarto*" (Fig.6).

Il famoso detto popolare: "*gobba a ponente Luna crescente, gobba a levante Luna calante*" ci aiuta a riconoscere le fasi a seconda dello spicchio di Luna visibile in cielo.

Gli attuali calendari che regolano l'anno sono stati costruiti osservando i movimenti della Luna rispetto alla Terra e i movimenti di quest'ultima rispetto al Sole:

- nei *calendari solari* in uso nel mondo occidentale (che storicamente derivano dal calendario giuliano, introdotto da Giulio Cesare nel 45 a.C., poi modificato dal calendario gregoriano, introdotto dal papa Gregorio XIII nel 1582) le settimane sono di 7 giorni e corrispondono alla durata di una singola fase lunare. Ma i mesi non seguono esattamente il succedersi delle quattro fasi (hanno durate variabili fra i 28 giorni, o 29 negli anni bisestili, e 30 o 31 giorni) e l'anno ha 365 giorni (366 gli anni bisestili). Il pregio di questi calendari solari è che le stagioni iniziano sempre nelle stesse date che corrispondono ai "solstizi" e agli "equinozi" del Sole;

- viceversa nei *calendari lunari* il mese rispetta esattamente il ciclo delle quattro fasi, e inizia sempre con la "Luna nuova". Le dodici lunazioni in un anno durano 354 giorni, un numero di giorni inferiore a quelli dell'anno solare, il che comporta lo spostamento da un anno all'altro delle date di inizio delle stagioni. Spesso a questo calendario vengono apportati dei correttivi per conservare una sincronizzazione con i periodi di svolgimento delle stagioni, di grande importanza nell'attività agricola: in questi casi viene chiamato *calendario luni-solare* (tipici calendari *luni-solari* sono il calendario cinese e quello ebraico).

Fig.6. Un'immagine schematica delle quattro "fasi lunari" che si ripetono nel cielo con la stessa sequenza ogni quattro settimane (schema tratto dal web: <http://www.astrosurf.com/cosmoweb/luna/fasi.html>).



Guglielmo Marconi e le onde rimbalzate dalla Luna

La Luna, unico satellite naturale della Terra, è il corpo più brillante nel cielo dopo il Sole, perciò ha sempre esercitato anche su di noi, fin da bambini, un incanto e un fascino notevole.

In particolare io, essendo stato per molti anni, assieme a mia moglie, guida volontaria presso il Museo Marconi di Villa Griffone a Pontecchio, ragionando del nostro satellite, non posso fare a meno di richiamare alla

memoria un interessante episodio vissuto da Guglielmo Marconi che riguarda la Luna, che spesso viene descritto ai visitatori (4).

L'evento ci viene raccontato in modo dettagliato da Adelmo Landini (nato nel 1896 a Pontecchio Marconi) che, in qualità di assistente tecnico (definito poi "marconista"), collaborò per cinque anni dal 1927 al 1931 con Guglielmo Marconi, navigando sull'Elettra, il panfilo acquistato dallo scienziato alla fine della prima guerra mondiale e da lui attrezzato come

laboratorio per i suoi esperimenti di comunicazione senza fili (5).

Quando Adelmo conobbe Guglielmo Marconi nel 1927, quest'ultimo era già famoso per il prodigioso successo ottenuto il 12 dicembre 1901 (a soli 27 anni) quando riuscì a stabilire un collegamento telegrafico senza fili fra Europa e America, superando la distanza di 3.400 km di Oceano Atlantico, ma, soprattutto, la curvatura della Terra fra le due sponde. Durante questo esperimento Marconi aveva scoperto, in modo

fortuito, l'esistenza nell'atmosfera terrestre di un fenomeno allora sconosciuto: l'esistenza di uno strato di gas atmosferico ionizzato dai raggi del Sole (poi chiamato "ionosfera") che produceva la riflessione delle onde radio facendole rimbalzare verso terra.

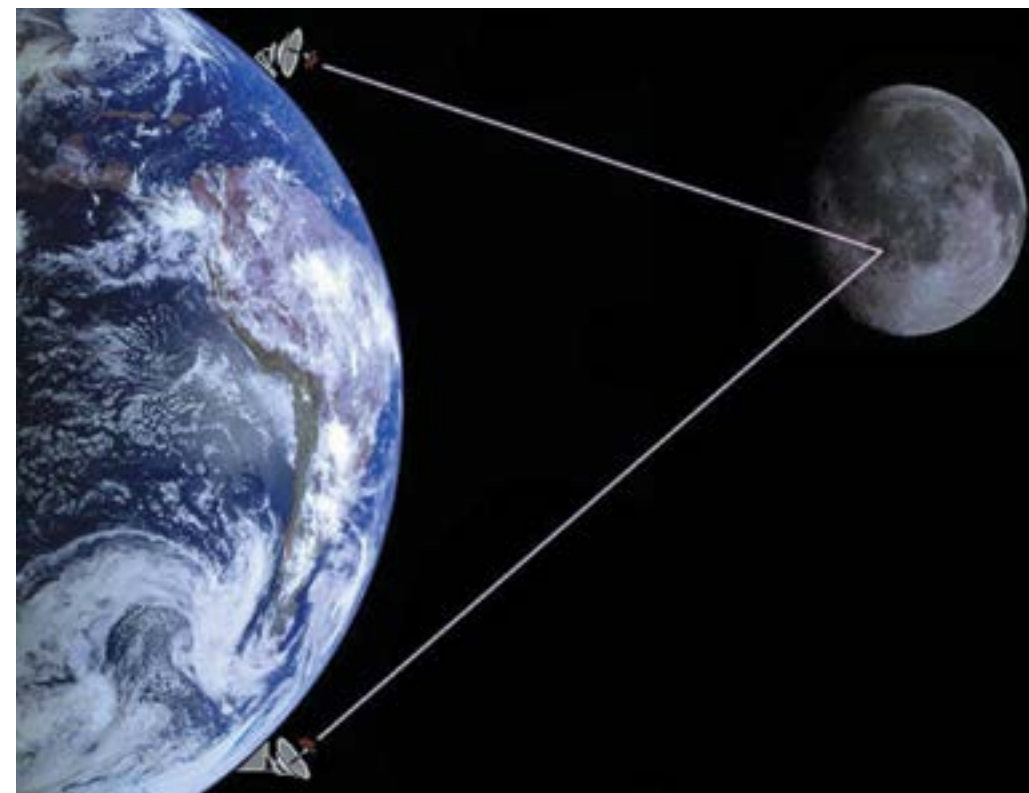
L'evento durante il quale lo scienziato ebbe l'occasione, attraverso le onde elettromagnetiche, di entrare a "contatto" con la superficie della Luna avvenne il **27 luglio 1930**.

Guglielmo allora (aveva 56 anni) si

Fig.7. Una foto storica che ritrae nel 1930 il giovane "marconista" Adelmo Landini accanto a Guglielmo Marconi sull'Elettra, il panfilo acquistato dallo scienziato alla fine della prima guerra mondiale e da lui attrezzato come laboratorio per i suoi esperimenti di comunicazione senza fili (foto proprietà della Fondazione Guglielmo Marconi).



Fig.8. Lo schema mostra il funzionamento E.M.E (Earth Moon Earth) l'attività radioamatoriale di appassionati che, utilizzando antenne particolari, comunicano fra loro facendo rimbalzare i loro segnali radio sulla superficie della Luna (immagine tratta dal web: <http://www.crt.red/8-notizie/1331-nuovo-record-eme-earth-moon-earth>).



trovava a bordo del suo yacht Elettra nel porto di Civitavecchia (pochi giorni prima, il 20 luglio, proprio a Civitavecchia, era nata la piccola Maria Elettra, figlia sua e della moglie Cristina Bezzi Scali).

Adelmo Landini a bordo dell'Elettra, su incarico dello scienziato, stava compiendo esperimenti di trasmissione e ricezione di messaggi radio, mediante il codice Morse, con varie località del mondo, in particolare con i paesi dell'America Latina. I tempi di ricetrasmisione, grazie all'effetto di riflessione della "ionosfera" erano brevissimi, dell'ordine di frazioni di secondo (Fig.7).

Erano circa le ore 19 della sera quando, ad un tratto, i segnali ricevuti provenienti da Rio de Janeiro (come scrive Landini sul suo libro: *Marconi sulle vie dell'etere*) diventarono "lenti, confusi, attaccati e raddoppiati in modo tale che non li potevo più interpretare". Quale poteva essere la causa? Adelmo corse immediatamente ad avvertire Marconi. Quest'ultimo rimase stupito, poi si concentrò nell'ascolto in cuffia per vari minuti, e disse:

"Questa è una eco troppo ritardata perché si possa attribuirle ad una causa terrestre. Si è trattato di echi che si sono manifestati dopo due secondi, capisce? Ha notato le lettere finali nelle pause di trasmissione? Sono ritornate a farsi udire dopo due secondi abbondanti. [...] Non c'è dubbio, dobbiamo attribuirne la causa ad una riflessione extra-terrestre, forse ad una riflessione lunare. [...] Stia attento. Due secondi costituiscono giusto il tempo

necessario perché l'onda percorra la distanza Terra-Luna e ritorno. Non vedo altre possibilità. La Luna quando è investita da onde elettriche le riflette così come riflette la luce solare. E la luce cos'è, non è forse costituita da onde elettromagnetiche?"

Sappiamo che la distanza del nostro satellite dalla Terra lungo la sua orbita ellittica è mediamente di circa 380.000 km; siccome la velocità della luce è di 300.000 km al secondo, un'onda radio impiega poco più di due secondi per percorrere il tragitto andata e ritorno.

Quello fu, storicamente in data 27 luglio 1930, il primo "contatto radio" con la superficie della Luna, con onde che trasportavano messaggi umani, lanciate da apparati di trasmissione inventati e realizzati da Guglielmo Marconi.

Dobbiamo attendere 39 anni, il 20 luglio 1969, perché avvenga un vero "contatto fisico" umano: lo sbarco di due astronauti U.S.A. facenti parte della spedizione "Apollo 11", che per primi misero piede sulla superficie della Luna. I loro nomi sono: Neil Armstrong ed Edwin Aldrin.

I radioamatori "lunari" E.M.E. visitano il Museo Marconi

Lunedì 11 agosto 2008, in qualità di guide del Gruppo di studi "Progetto 10 righe", in collaborazione con la Fondazione G. Marconi, abbiamo ospitato nel museo di Villa Griffone la visita di un gruppo di circa 50 radioamatori. Venivano da Firenze dove si era svolta la loro "XIII Conferenza mondiale E.M.E." di tre giorni.

Cosa significa E.M.E.? E' una sigla internazionale che significa **Earth Moon Earth**, ossia Terra Luna Terra. E' l'attività radioamatoriale di appassionati che, utilizzando apparati e antenne particolari, per comunicare fanno rimbalzare i loro segnali radio sulla superficie della Luna, ignorando la presenza dei satelliti e perforando lo strato della ionosfera (Fig.8).

L'idea della comunicazione con il "rimbalzo sulla Luna" nacque come idea iniziale negli Stati Uniti durante la seconda guerra mondiale nel 1940 (tre anni dopo la morte di Marconi,

avvenuta nel 1937 a 63 anni), e fu sviluppata dopo la fine della guerra dall'esercito americano, registrando un notevole successo di simpatizzanti nel 1946. Lo sviluppo dei satelliti di comunicazione negli anni '60 rese obsoleta questa tecnica, però nello stesso tempo si moltiplicarono in tutto il mondo i dilettanti che la adottarono come hobby (6).

Del gruppo di visitatori del museo che abbiamo ospitato nell'agosto del 2008 facevano parte: americani, australiani, sudafricani, cinesi, giapponesi... alcuni accompagnati da coniugi e figli. Hanno manifestato una

Fig. 9. 11 agosto 2008 - Museo Marconi. Due radioamatori E.M.E. mentre visitano a Villa Griffone la "stanza dei banchi" (il laboratorio del giovane Marconi) e mostrano vivo interesse nell'osservare il funzionamento di un ricevitore di onde radio (con "coesore") lanciate da un trasmettitore a scintille (foto Paolo Michelini).



viva emozione nel poter ammirare nel Museo Marconi testimonianze tangibili del loro "mito" (Fig.9).

Prima di uscire, sul registro che tiene traccia dei visitatori, accanto ad un giudizio positivo sullo svolgimento della visita, tutti hanno posto la propria firma, e vicino hanno scritto una sigla, quel codice internazionale univoco che identifica i radioamatori. Erano però radioamatori particolari, appassionati di ricetrasmisione con il "rimbalzo sulla Luna" ed entusiasti seguaci del primo radioamatore della storia, Guglielmo Marconi.

Note

(1) Informazioni tratte dal web: www.meteoweb.eu/2018/01/super-luna-blu-di-sangue-eclissi-lunare/

(2) Informazioni e immagini tratte dal web: bologna.repubblica.it/cronaca/2017/12/04/

(3) Elvidio Lupia Palmieri - Maurizio Parotto, *Il Globo terrestre e la sua evoluzione*, Zanichelli Editore, Bologna, 2004

(4) Paolo Michelini, *Guglielmo Marconi e la Luna. Testimonianze di Adelmo Landini*, in "Al sas" n. 20, 2° semestre 2009

(5) Adelmo Landini, *Marconi sulle vie dell'etere. La storica impresa narrata dall'Ufficiale Marconista dell'Elettra*, Genova, 1955

(6) Informazioni e immagini tratte dal web: <http://www.crt.red/8-notizie/1331-nuovo-record-eme-earth-moon-earth.>

Aforisma

«Quel satellite è sempre stato un prezioso alleato del genere umano. La sua luce è un regalo caduto dal cielo: la Luna rischiarava il buio del mondo e calma la paura degli uomini. Le sue fasi hanno insegnato agli umani il concetto di tempo.»
(Haruki Murakami - scrittore e saggista giapponese)