

# OCULLUS ENOCH

Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta

Numero 75 gennaio-febbraio 2019



## Luna 2019

di Gianfranco Tigani Sava



Quando alla fine del 2015 ci siamo accorti che il 2019 ci presentava l'opportunità di festeggiare un anniversario così importante come i 50 anni dal primo sbarco sulla Luna ci siamo detti che di tempo comunque ne avevamo ancora tanto davanti per progettare e organizzare eventi e attività. Ma quando abbiamo cominciato a formalizzare le proposte e le idee l'impresa ci è apparsa subito impegnativa e il tempo a disposizione ... esiguo. Di progetti ne sono stati proposti tanti. Alcuni sono stati scartati perché troppo onerosi soprattutto dal punto di vista economico o organizzativo. Altri invece sono stati approvati e ormai sono quasi in via di attuazione.

Sono passati 50 anni da quando un uomo ha posato piede sulla superficie della Luna. Era l'alba del 21 luglio 1969 in Italia. Negli Stati Uniti erano le 20 e 17 minuti del 20 luglio. Molti di noi hanno vissuto quella notte indimenticabile. Altri non erano ancora nati. Abbiamo condiviso, pur con sensibilità diverse dovute alla diversa età, l'emozione dello sbarco di Armstrong e Aldrin e la solitudine estrema di Collins. Quante volte da allora sono state rievocate quelle emozioni! Ma ora abbiamo l'opportunità di una occasione speciale. Tutte le nostre attività previste, in particolare le conferenze a tema, potrebbero essere una risposta implicita ai cosiddetti negazionisti. Nel 1985 Bill Kaysing, licenziato da un'agenzia spaziale negli anni 60 a suo parere ingiustamente, per motivi forse facilmente intuibili, decise di vuotare il sacco e dire al mondo tutta la verità. Lo fece con il suo libro "Non siamo mai andati sulla Luna", pubblicato in Italia nel 1988. Da allora la schiera dei "negazionisti" si è sempre più allargata. Noi, forti delle nostre motivazioni contrarie, vogliamo goderci questo anniversario lasciando la libertà ad ognuno di pensare e credere ciò che vuole. L'ARAR in questi anni ha lavorato tantissimo per organizzare le attività

commemorative che sono di vario livello e orientate ad un pubblico diversificato. Speriamo di accontentare i gusti e le esigenze di tutti quelli che parteciperanno alle nostre iniziative. Ma le cose da fare sono tante e ci sarebbe bisogno dell'aiuto di tutti i soci. Se ogni cosa funzionerà per il meglio sarà questa una buona occasione per porsi all'attenzione della città ribadendo come ormai il Planetario di Ravenna e la sua associazione siano una realtà viva e feconda nel campo della divulgazione scientifica, quella corretta e rigorosa.

Per tutto il 2019 sono previste, con esplicito riferimento all'esplorazione spaziale e alle missioni Apollo, conferenze sulle singole missioni, proiezioni di film di fantascienza a tema con breve presentazione, pomeriggi a tema per bambini, esposizione di foto, pannelli, modellini, una mostra di modellismo a tema, un concorso fotografico, una esposizione itinerante nelle scuole di Ravenna di dieci pannelli con foto e didascalie a tema sull'esplorazione lunare, esposizioni di foto e modellini nelle vetrine di alcuni negozi del centro storico, serate musicali e astronomiche, proiezioni della storica diretta tv di sullo sbarco negli spazi di Darsena PopUp nella serata di sabato 20 luglio 2019 (anniversario dello sbarco avvenuto nella notte tra il 20 e il 21 luglio 1969) a cui seguirà l'osservazione della Luna al telescopio, e tanto altro ancora.

Un programma davvero impegnativo. Speriamo di riuscire a portare a termine ogni iniziativa con successo. Ma perché ciò avvenga occorre sempre di più la collaborazione di tutti. Vi aspettiamo. Buon 2019.



## Dalla scrivania del Presidente

a cura di Marco Garoni

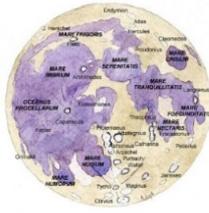
Il primo numero del 2019 è dedicato alla Luna. E' un grande piacere, oltre che un dovere, ringraziare tutti i soci che si sono fatti carico di un'enorme mole di lavoro, dalla programmazione alla realizzazione delle tante attività che, da sole, basterebbero per quattro associazioni.

Il tempo che molti hanno regalato questo progetto è stato davvero tanto e ancora di più sarà quello che servirà per arrivare al 20 Luglio prossimo.

La Luna però non dovrà essere l'unica protagonista. Non dobbiamo scordarci che le anime della nostra associazione sono tante e che è la loro vitalità ad aver dato i natali, il 14 febbraio del 1973 all'A.R.A.R. Cieli Sereni!

# Luna, barattoli e mele

di Matteo Fonsetti



Oggi stavo spalmando della marmellata su una fetta biscottata riflettendo sull'annosa questione del perché queste caschino quasi sempre con la faccia condita rivolta verso il basso (e penso di essere giunto a una soluzione), quando a un certo punto mi è caduto un barattolo in testa. La colorita reazione da parte mia che ne è seguita mi ha portato alla mente ciò che sta alle origini della teoria della gravitazione moderna. Oggi sappiamo che la gravità permea tutto ciò che esiste, dal moto dei pianeti nel Sistema Solare, a questi nella Via Lattea, a quest'ultima nel Gruppo Locale e a quest'ultimo nel Superammasso Locale, fino ai filamenti, la struttura cosmica attualmente più grande conosciuta.

In breve, la forza di gravità (e la legge che la descrive) controlla la struttura, lo sviluppo e il destino dell'Universo.

È curioso pensare che una legge così universale sia stata intuita in un modo così curioso, semplice e geniale allo stesso tempo: si dice che Newton abbia colto l'idea vedendo la caduta di una mela mentre era in meditazione, e così poco a poco la estese fino al moto della Terra e dei corpi celesti. Quando c'è di mezzo la gravità è molto facile imbattersi in cose che cadono: lui fu fortunato però perché la mela, nel suo caso, non gli cadde in testa. Ancora più curioso è osservare come spesso le grandi idee vengano in modo del tutto improvviso, come una folgore di ispirazione in momenti in cui si sta facendo tutt'altro: Einstein ad esempio intuì il primo barlume di relatività mentre era all'ufficio brevetti di Berna, e ci sono casi di fisici che hanno avuto intuizioni importanti mentre dormivano o persino mentre erano al bagno. Insomma, tornando a Newton, può essere carino (e molto istruttivo, o almeno, per me lo è stato) provare a ricostruire, con le conoscenze che abbiamo oggi, come riuscì lo scienziato inglese a giungere alla formulazione di quella che poi diverrà la legge di gravitazione, ampiamente utilizzata oggi per mandare sonde, satelliti e lanciatori nello Spazio. Consideriamo la Luna e una mela che cade in prossimità della superficie terrestre, entrambe subiscono un'accelerazione verso il centro della Terra. L'accelerazione centripeta della Luna, che vale

$$a_{Luna} = \frac{v_{Luna}^2}{r_{Luna}}$$

può essere ricavata dalla sua velocità tangenziale:

$$v_{Luna} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{Luna}}{T}$$

dove  $r_{Luna}$  è il raggio dell'orbita della Luna attorno alla Terra (circa 380000 km), e  $T$  è la durata di una rivoluzione siderale, circa 27,3 giorni. Introducendo questi valori nell'equazione poco sopra si trova che

$$a_{Luna} = 0.0027 \text{ m/sec}^2$$

Riguardo alla mela invece, la sua accelerazione è data, trovandosi in prossimità della superficie terrestre (e quindi possiamo considerare  $g$  grossomodo costante), da

$$a_{mela} = g \cong 9.8 \text{ m/sec}^2$$

Confrontiamo adesso le due accelerazioni trovate: abbiamo che

$$\frac{a_{Luna}}{a_{mela}} = \frac{0.0027}{9.8} = 2.8 \cdot 10^{-4}$$

Teniamoci bene in mente il valore appena trovato perché è la chiave di volta di tutto quanto, e a breve saprete perché, guidato dalle leggi di Keplero, che già erano state formulate, Newton cercò di giustificare questa differenza, questo  $2.8 \cdot 10^{-4}$  ipotizzando che la forza sia inversamente proporzionale al quadrato della distanza della Luna e della mela dal centro della Terra. Usando come raggio della Terra il valore attuale (circa 6400 km), Newton trovò che il rapporto tra le distanze della mela e della Luna vale proprio  $2.8 \cdot 10^{-4}$ , lo stesso valore trovato per le accelerazioni. Quindi:

$$\frac{a_{Luna}}{a_{mela}} = \frac{r_{mela}^2}{r_{Luna}^2} = \frac{6400^2}{380000^2} = 2.8 \cdot 10^{-4}$$

Questo significa che l'ipotesi che l'attrazione gravitazionale fra due corpi vari in maniera inversamente proporzionale al quadrato della distanza che li separa è corretta, e significa che sulla mela che cade e sulla Luna che orbita agisce la medesima forza: la forza di gravità. Newton dovette ammettere che, per fare questi ragionamenti, bisognava ipotizzare che la gravità terrestre agisse come se fosse tutta concentrata in un punto nel centro del pianeta, così che  $r_{Luna}$  e  $r_{mela}$  siano misurate rispetto al centro della Terra il che, in ultima analisi, significa ipotizzare che la Terra sia una sfera omogenea e che quindi la sua distribuzione di massa possa variare solo in funzione della distanza dal centro ma non delle coordinate angolari, altrimenti quanto detto non funzionerebbe più, ma tale approssimazione è essenzialmente accettabile in quanto la Terra è un geoide, una sfera leggermente schiacciata ai poli, quindi una "quasi sfera", e tutto funziona.

Quasi tutto anzi, perché la Natura sa essere ben più sorprendente di così, e ne sanno qualcosa Einstein e i cosmologi moderni che sono alla ricerca della materia oscura ...



# Un 2019 al chiaro di Luna

## I programmi del Planetario

Il 2019 è un anno importante per l'Astronomia e l'Astronautica; ricorre infatti il 50° anniversario dello sbarco sulla Luna avvenuto il 20 luglio del 1969 con l'Apollo 11.

L'A.R.A.R. (Associazione Ravennate Astrofili Rheyta), che da oltre 30 anni gestisce con orgoglio e successo il Planetario di Ravenna, ha un ricco programma di manifestazioni, eventi, osservazioni, conferenze e tanto altro, in accordo con l'Assessorato alla Cultura del Comune di Ravenna.

Un ciclo di avvincenti conferenze sulle missioni Apollo e sulla corsa allo spazio inizierà l'8 gennaio con "Luna 2019" di Gianni Tigani; le date delle altre conferenze sono: 15 e 29 gennaio, 5 e 12 febbraio, 5, 12 e 26 marzo, 2 e 9 aprile, 7 maggio, 4 giugno.

Un venerdì al mese si svolgeranno osservazioni pubbliche dai giardini del Planetario e 3 sabati (19 gennaio, 16 febbraio e 13 aprile) si terranno osservazioni della Luna dalla centrale piazza Kennedy.

Un ciclo di 4 film sarà proiettato gratuitamente nella sala conferenze del Planetario: il 25 gennaio "Le voyage dans la Lune" di Georges Méliès, il 22 febbraio "Countdown" di Robert Altman, il 22 marzo "First man in the Moon" di Nathan Juran, il 17 maggio "2001 Odissea nello spazio" di Stanley Kubrick.

Quattro sabati, 23 febbraio, 23 marzo, 6 aprile e 18 maggio, saranno dedicati ai bambini con laboratori, giochi e divertimento.

Fino al 15 febbraio sarà possibile partecipare al concorso fotografico "La Luna" (regolamento nel sito [www.arar.it](http://www.arar.it)), gratuito e aperto a tutti, esperti e non.

Domenica 10 marzo ci sarà la "Giornata dei Planetari" con la premiazione del concorso fotografico.

Domenica 28 aprile ci sarà la giornata dedicata allo spazio e ai bambini, "Da grande voglio fare l'astronauta", con mostra di modellismo.

Dal 30 marzo al 1° giugno sarà possibile visitare la Mostra "Sfogliando la Luna", allestita presso la Biblioteca Classense, ricca di libri antichi, reperti, testimonianze e tanto altro.

Gran finale nelle due serate del 19 luglio, con un concerto in piazza San Francesco, e 20 Luglio (sera dell'anniversario) presso Darsena PopUp, con filmati, musica, narrazioni, osservazione della Luna e tanto divertimento.

Potete consultare il programma completo e tenervi aggiornati su eventuali cambiamenti nel sito dell'Associazione ([www.arar.it](http://www.arar.it)), nel sito istituzionale del Planetario ([www.planetarioravenna.it](http://www.planetarioravenna.it)) e nelle pagine Facebook dell'Associazione (A.R.A.R.) e del Planetario, oppure telefonando al n. 054462534.

Segnatevi le date e non fatevi sfuggire questa ghiotta occasione per celebrare "un piccolo passo per l'uomo, un grande passo per l'umanità".....

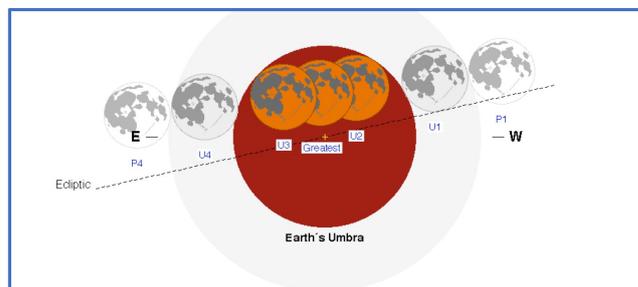


## Cosa faremo

Cosa bolle in pentola per i prossimi mesi

a cura di Paolo Morini

### ECLISSI TOTALE DI LUNA



Il 21 gennaio 2019, la Luna entra nel cono d'ombra della Terra alle ore 4:33: questo darà il via alla eclissi totale di Luna, secondo questi orari:

Primo contatto U1	04:33:54 TMEC
Inizio totalità U2	05:41:17 TMEC
Fase centrale	06:12:16 TMEC
Fine totalità U3	06:43:16 TMEC
Inizio crepuscolo civile	07:08 TMEC
Sorge il Sole	07:40 TMEC
Tramonto della Luna	07:50 TMEC
Uscita dall'ombra U4	07:50:39 TMEC

Organizzeremo l'osservazione davanti all'ingresso del Planetario (lato meridiana).

L'osservazione sarà organizzata con il supporto dell'AIL (Associazione Italiana Leucemie).

Da questa postazione sarà possibile seguire l'eclissi dalle primissime fasi (ingresso nell'ombra alle 4:33) e per tutta la durata della totalità.

Alla fine della totalità stessa la Luna eclissata andrà a lambire il punto più alto della chiesa di S Maria in Porto.

Non sarà possibile seguire l'uscita della Luna dal cono d'ombra da questa postazione, fase che in ogni caso si perderà nel chiarore dell'alba.

I locali del planetario saranno aperti e riscaldati, per avere un po' di conforto dal freddo della notte.

Non abbiamo parlato del meteo, condizione necessaria e, come è tradizione, non ne parleremo più ...

L'evento è completamente gratuito.

Consigliamo a tutti di prendere provvedimenti per il freddo: per rimanere fermi al freddo occorre vestirsi come se la temperatura fosse inferiore di 10° rispetto a quella effettiva, per cui in gennaio dobbiamo essere particolarmente attenti a proteggerci dai rigori invernali.

Bisognerà dotarsi dei generi di conforto principali, cioè bevande calde e cioccolata.

Ricordiamo che assumere alcolici (il classico "grappino") per combattere il freddo, dà un sollievo puramente illusorio. Addirittura l'effetto dell'alcol, per via dell'azione vasodilatatoria e aumento del flusso sanguigno, dopo una prima sensazione di calore è quello di aumentare la dispersione termica e accelerare l'ipotermia.

## SIDEWALK ASTRONOMY NEL CENTRO STORICO DI RAVENNA



Sabato 19 gennaio (orario 17:30-19:30) e sabato 16 febbraio (orario 18:30-20:30) si organizzano due serate di Sidewalk Astronomy per offrire a tutti ravennati e a tutti coloro che si troveranno a passare per Piazza Kennedy, una visione della Luna. Gli eventi sono gratuiti.



### OSSERVAZIONI PUBBLICHE DAL PLANETARIO COMUNALE

Come da lunga tradizione, gli astrofili dell'ARAR animeranno le serate di osservazione pubblica dal Planetario Comunale. Cielo permettendo le serate si svolgeranno venerdì 11 gennaio e venerdì 15 febbraio 2019, a partire dalle 21, presso il Planetario Comunale – Giardini Pubblici, viale Santi Baldini. Gli eventi sono completamente gratuiti.



### Cosa abbiamo fatto

a cura di Paolo Alfieri

- Dall'8 novembre al 4 dicembre: Vetrina alla Cassa di Risparmio.  
Abbiamo allestito una bellissima vetrina alla Cassa di Risparmio di Ravenna (sotto i portici del Comune) dedicata al 50° anniversario dello sbarco sulla Luna. Grande successo di pubblico ed elogi da tutti. Per le feste abbiamo anche allestito piccoli spazi nelle vetrine di alcuni negozi del centro.

- Mostra itinerante.  
Continua l'esposizione nelle scuole ravennati dei pannelli dedicati allo sbarco sulla Luna.
- Manifestazioni per Luna 2019.  
Continuano gli incontri per l'organizzazione delle manifestazioni ed eventi previsti per il 2019 per il 50° anniversario dello sbarco sulla Luna: mostra alla Classense, serata a Darsena PopUp, concerto in piazza e tanto altro.
- Domenica 25 novembre: Fiera dell'Astronomia a Bologna.  
Un salto alla nuova Fiera dell'Astronomia a Bologna era doveroso; interessante e fra i nostri obiettivi c'è la partecipazione a quella dell'anno prossimo con un nostro stand.
- Domenica 8 dicembre: Ca' Poggio.  
Paolo M., Paolo A. e Yuri si sono uniti agli astrofili del gruppo Vega di Sogliano a Ca' Poggio per osservare la Cometa Wirtanen; bella serata in un sito molto interessante (parco San Donato) e da utilizzare ancora. Visti tanti oggetti del cielo profondo oltre alla cometa. Paolo M. ha bissato la serata il 15 unendosi ancora una volta agli astrofili di Sogliano per un Cometa Party.
- Giovedì 13 dicembre: Cena sociale.  
Ci siamo ritrovati all'Agriturismo "La Barchessa" per l'annuale cena sociale e per gli auguri.
- Domenica 16 dicembre: Festival della Cultura Tecnica.  
Grande affluenza di gente a questa manifestazione che ha visto l'ARAR protagonista di questa giornata: "Le magie della fisica"; Attraverso l'utilizzo di macchine elettrostatiche e bobine di Tesla, abbiamo scoperto le meraviglie dell'elettromagnetismo; un grazie particolare a Fausto Focaccia, Marcello Caselli, Oriano Spazzoli e Paolo Marchi che hanno magistralmente animato la giornata.
- Venerdì 21 dicembre: Auguri.  
Ci siamo ritrovati al Planetario per i tradizionali auguri di fine anno con proiezione di immagini relative agli avvenimenti del 2018. Auguri a tutti!



## Riunione dei Soci

E' convocata la Riunione sociale che si terrà presso la Sala Conferenze del Planetario. La prima convocazione (che avrà validità solo al raggiungimento del 50%+1 dei soci) è prevista per Martedì 26 Febbraio 2019 alle ore 20:30. In seconda convocazione (validità qualunque sia il numero dei soci presenti) per **Venerdì 8 Marzo 2019 ore 20:45.**



Associazione Ravennate Astrofili Rheyta  
presso Planetario di Ravenna  
V.le S. Baldini 4/a - Ravenna  
URL: [www.arar.it](http://www.arar.it) email: [info@arar.it](mailto:info@arar.it)

stampato in proprio