

ECHOS

Il notiziario della SISFA

21 dicembre 2021

15:59 UTC

N.6

Solstizio d'inverno

FOCUS - 450 anni di Keplero

a cura della Redazione

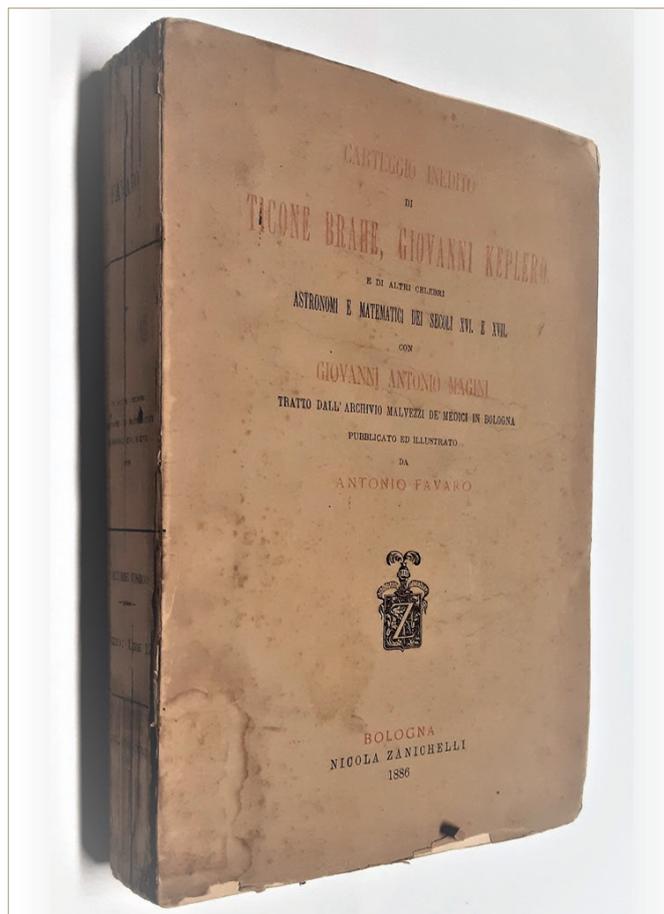
Nonostante il loro nome risuoni come qualcosa di assolutamente noto, ancor oggi le leggi di Keplero non risultano del tutto familiari ai più. Perché è vero che solitamente si incontrano e si studiano a scuola, ma quanti di noi le sentono una presenza concreta nella propria quotidianità? Per quanto concerne la prima legge, siamo un po' tutti in grado di capirne il senso, anche se la nostra 'impostazione classica' ci rende più favorevoli verso orbite circolari che ellittiche. Invece, le altre due leggi - quella delle aree spazzate e quella dei tempi di percorrenza - risultano decisamente più estranee alla maggior parte dei non 'addetti ai lavori'. Per non parlare del telescopio kepleriano, ancora in uso dopo 400 anni, eppur molto meno d'uso quotidiano del suo analogo galileiano, costruito nel 1609 e abbandonato dagli astronomi una quarantina d'anni più tardi.

Keplero! Chi era costui? Questa è una domanda con la quale avremo modo di cimentarci in questo numero di Echos, dedicato alla figura dello scienziato tedesco che quest'anno avrebbe compiuto 450 anni. Johannes Kepler nacque a Weil Der Stadt, in Germania, il 27 dicembre 1571 e morì il 15 novembre del 1630, in una casa di Ratisbona, ora sede di un piccolo museo in sua memoria.

Keplero fu dunque contemporaneo di Galilei (1564-1642), con il quale tenne un piccolo rapporto epistolare, e ulteriori scambi li ebbe anche con altri studiosi italiani, per un totale di circa 30 lettere ad oggi note.

Keplero, così come Galilei, visse in un momento storico, scientifico e religioso estremamente complesso, caratterizzato dallo scontro tra il rassicurante modello geocentrico e l'innovativo sistema eliocentrico, oltre che dalla profonda lacerazione creata dalla Riforma Luterana e dalla conseguente Controriforma Cattolica. Questo contesto influenzò e condizionò lo scienziato tedesco, la cui vita fu segnata da un continuo alternarsi di momenti di luce e di ombre.

Per colmare questo divario conoscitivo, nel corso del XLI Congresso Nazionale la SISFA ha voluto ricordare la



Antonio Favaro, *Carteggio inedito di Ticone Brahe, Giovanni Keplero e di altri celebri astronomi e matematici dei secoli XVI e XVII con Giovanni Antonio Magini...*, Bologna, N. Zanichelli, 1886

figura di questo grande personaggio, insieme a quelle di Ruggero Boscovich (1711-1787) e di Giambattista Riccioli (1598-1671), grazie a diversi contributi sui quali in futuro si avranno ulteriori notizie e possibili novità editoriali, visto l'interesse degli storici della fisica sia veterani che giovani (tra i quali Luisa Loviseti, gentile coautrice di questo articolo).

Mentre ci accingevamo all'impaginazione del corrente numero di Echos, abbiamo appreso con sgomento della prematura scomparsa del caro collega ed amico prezioso Paolo Brenni. Alla famiglia e agli amici tutti giungano le più sentite condoglianze della Redazione.

INSTRUMENTA - Un telescopio kepleriano del Divini al Museo Astronomico e Copernicano

di Francesco Poppi e Marco Faccini



Negli antichi registri dell'inventario del **Museo Astronomico e Copernicano** dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, alla data 4 novembre 1893 è annotata l'acquisizione di un "cannocchiale di E. Divini del 1663 incompleto" proveniente da Roma. Costituito da sei tubi in legno a sezione ottagonale, privo delle lenti, può essere esteso oltre 3,5 m di lunghezza. Della storia del cannocchiale sono note poche informazioni. A Roma nel XVII secolo esistevano due dei migliori laboratori di ottica del tempo, fondati da Eustachio Divini e da Giuseppe Campani. Divini, di origini marchigiane e trasferitosi a Roma dopo il 1640, è stato tra i primi e più rinomati costruttori di cannocchiali ad adottare lo schema ottico proposto da Keplero. Collocare una lente

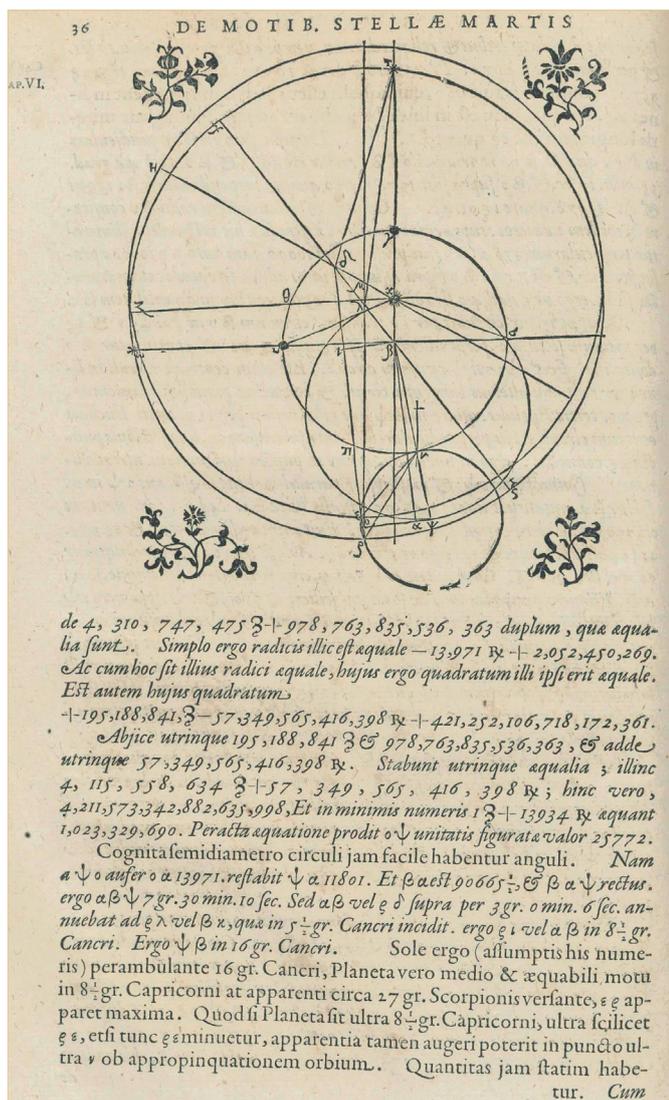
oculare biconvessa oltre il fuoco dell'obiettivo (Keplero 1611) e non una lente concava prima dello stesso - come realizzato da Galilei - portava sì al capovolgimento dell'immagine, ma anche ad un aumento del campo visivo che semplificava le osservazioni astronomiche e rendeva possibile l'utilizzo di obiettivi a lunga focale, permettendo così di aumentare l'ingrandimento e di ridurre l'effetto delle aberrazioni. Gli strumenti di Divini, insieme a quelli di Campani, furono tra i primi a consentire di osservare in modo chiaro gli anelli di Saturno (Divini 1660, Campani 1664). Al Museo Astronomico e Copernicano è conservato anche un altro cannocchiale di fattura simile, attualmente esposto presso la mostra **La scienza di Roma**, a Palazzo delle Esposizioni (Roma) fino a febbraio 2022.

PREZIOSI TIPI - Astronomia nova: la guerra su Marte

di Mauro Gargano

Il 27 dicembre di 450 anni fa nasceva da un'umile famiglia del Baden Württemberg Johannes Kepler, uno dei giganti dell'astronomia sulle cui spalle Newton poté elevarsi. Tra affanni familiari e guerre di religione, Keplero non ebbe una vita facile, ma la sua abilità matematica attirò l'attenzione di Tycho Brahe che lo volle suo assistente, benché il giovane tedesco fosse

un convinto copernicano. Giunto a Praga nel 1600 per collaborare alla realizzazione del catalogo stellare e delle tavole planetarie, Brahe gli affidò il gravoso compito di studiare l'anomala orbita di Marte. Per nulla intimorito Keplero rispose: "Nessun problema, è una questione che risolverò in otto giorni". Ci vollero invece circa nove anni per venirne a capo. Nel 1609 Keplero



Pag. 36 dell'*Astronomia nova* di Keplero. Il volume è consultabile sulla [Teca digitale](#) del portale del [Beni culturali INAF](#).

SCIENZA'ARTE - La vista e il telescopio

di Oronzo Mauro

Siamo tradizionalmente così intrisi di Rinascimento che ci riesce difficile ammettere che tale periodo sia stato un momento fondamentale nella storia dell'arte e dell'uomo anche fuori dei territori italiani. Esso in realtà ha ispirato e ammaliato l'intera Europa, dando vita a molteplici fenomeni locali, dei quali il Rinascimento fiammingo ne è un importante esempio. Questo è dominato dalla vastità sconfinata dei grandi paesaggi, ma al contempo, anche dalla microscopica e minuziosa precisione dei dettagli.

Viaggiamo quindi fino ad Anversa, all'inizio del XVII secolo, per trovarci a tu per tu con due artisti fiamminghi incredibili, Jan Bruegel il Vecchio (1568-1625) e Peter Paul Rubens (1577-1640), le cui complementarità costituiscono gli elementi chiave di una collaborazione

pubblicò *Astronomia Nova AITIOΛOΓHTOΣ seu physica coelestis, tradita commentariis de motibus stellæ Martis, ex observationibus G.V. Tychoonis Brahe*. L'opera, dedicata all'imperatore Rodolfo II d'Asburgo, si apre con l'epigramma: "Cessa, o Keplero, di lottare contro Marte: Marte non si sottomette a nessuno se non a se stesso". Il matematico e astronomo imperiale affrontò e risolse il difficile movimento del pianeta, scoprendo le vere figure delle orbite planetarie. Analizzate le diverse orbite che potevano descrivere il moto di Marte, Keplero dimostrò che l'unica figura possibile era l'ellisse: "Ergo ellipsis est Planetæ iter"; da qui discende la sua prima legge. La seconda è presentata con una lunga e articolata dimostrazione: "Arcum ellipseos, cujus moras metitur area AKN, debere terminari in LK, ut sit AM", ovvero l'area spazzata mentre Marte si muove lungo l'arco AM della sua orbita ellittica è proporzionale al tempo che il pianeta impiega per muoversi lungo quell'arco.

La nuova astronomia proposta da Keplero per Marte fu estesa nell'*Epitome astronomiæ Copernicana*, pubblicata nel 1618, dimostrando come le leggi che regolavano il moto di Marte potevano essere applicate a tutti i corpi del Sistema solare. La terza legge che mette in relazione i tempi di rivoluzione e i semiassi delle orbite dei pianeti, in proporzione sesquialtera, fu formulata da Keplero nell'opera *Harmonices mundi* del 1619 in cui ragionò sulla perfezione del mondo che "consiste nella luce, nel calore, nel moto e nell'armonia dei moti", di cui il Sole è fonte, focolare e virtù.

Keplero, attraverso la matematica e le osservazioni astronomiche, elevò la teoria copernicana da opinione discutibile a verità filosofica fondamentale. I suoi risultati, fondati su studi sperimentali della natura, segnarono l'inizio della moderna ricerca scientifica.

unica e irripetibile. Se, infatti, Bruegel fu il pittore di paesaggi e nature morte per eccellenza, Rubens fu il pittore dei corpi espressivi e suadenti. La loro collaborazione sfociò nella produzione congiunta, tra il 1598 ed il 1628, di ben 24 tele, tra queste il ciclo delle *Allegorie dei sensi* (1617-1618), in particolare l'allegoria della vista. Nel dipinto, forse inconsapevolmente, i due artisti affrontano uno dei temi fondanti dell'arte contemporanea, ossia la soggettività, ma lo fanno con gli occhi di un artista fiammingo, in cui l'atto del 'vedere' si esprime nella rappresentazione degli oggetti e non del soggetto in sé. La realtà è concepibile come un affollato insieme di oggetti: da un lato vari strumenti scientifici (lenti, sfere armillari, strumenti di misura e un telescopio, forse addirittura un kepleriano), che acquistano



Jan Bruegel il Vecchio e Peter Paul Rubens, *Allegoria della vista*, 1617. Olio su tavola, 65 x 109 cm. Madrid, Museo Nacional del Prado, inv. 1394.

un significato universale, non soggettivo.

Dall'altro, dei dipinti su tavola tra i quali spicca *La guarigione della vista* che la donna, su indicazione del putto, personificazione della coscienza immateriale, guarda con attenzione. La vista restituita al cieco rappresenta metaforicamente la salvezza. I due artisti giungono così all'essenza della vista per presentarla quindi come una volontà di salvezza, ma anche come l'azione del capire e dell'imparare. Non a caso, gli strumenti scientifici sono accanto al cagnolino, simbolo della Fede.

I LUOGHI DELLA SCIENZA - Keplero in Italia

di Luisa Lovisetti e Oronzo Mauro

Non risulta che Keplero sia mai stato in Italia, tuttavia esiste una sorta di 'Italia kepleriana' negli aspetti legati alla strumentaria (culminati nella costruzione del telescopio kepleriano) e nelle lettere indirizzate agli studiosi italiani, che delineano delle inaspettate 'corrispondenze' geografiche.

La prima traccia risale al 1597 quando Galilei fece recapitare da **Padova** una lettera a Keplero per ringraziarlo del *Mysterium Cosmographicum*. A distanza di anni, con Galilei ormai a **Firenze**, i due si scrissero ancora.

Infatti, alla fine del 1610, per mezzo di Giuliano de' Medici (1574-1636), nato a **Firenze** ma ambasciatore del Granducato di Toscana a Praga, Galileo inviò a Keplero due criptici anagrammi per annunciare le sue ultime scoperte, proteggendone però la paternità.

Il grande cartografo di **Napoli**, Ottavio Pisani (1565-1637) fu affascinato dalle opere di Keplero e fu tra i primi a utilizzare le idee dell'astronomo tedesco nelle sue carte astronomiche (1613, Anversa).

Con Vincenzo Bianchi (n.1585), intellettuale di **Venezia** e appassionato di astronomia e astrologia, Keplero ebbe un fitto scambio epistolare (1614-1619) circa le possibilità di pubblicare i suoi libri in Italia nonostante la censura.

Uno dei maggiori sostenitori di Keplero fu inoltre l'astronomo Giovanni Magini (1555-1617) di **Padova** e il continuo carteggio tra i due (1601-1617) evidenzia un legame ben più saldo di quello tra Magini e Galilei. Le carte del Magini, finite all'indice, si dispersero in larga parte, ma alcune lettere tra Keplero e Magini sono conservate presso l'Archivio Malvezzi de' Medici a **Bologna**.

Le novità introdotte da Keplero nella "Dioptrice" (1611) stimolarono ulteriormente l'esiguo ma attivo mercato



Ritratto di Eustachio Divini, Palazzo Comunale di San Severino Marche, MC (© Foto Serini)

dell'ottica del XVII secolo. A raccogliere questi stimoli furono alcuni costruttori, tra i quali gli italiani Eustachio Divini (1610-1685) di **San Severino Marche** e operante a **Roma**, Giuseppe Campani (1635-1715) di **Spoletto**, ma stabilitosi a **Roma**, e Francesco Fontana (1585-1656) di **Napoli**, al quale forse si deve la costruzione del primo telescopio kepleriano. Quello che è certo è che nel 1645, grazie al suo telescopio, Fontana annunciò di aver visto una misteriosa "luna" accanto a Venere. Ma questa è un'altra storia e si dovrà raccontare un'altra volta.

LA PROSSIMA INTERVISTA - Dialogo su Keplero

a cura della Redazione

Per celebrare adeguatamente la ricorrenza dei 450 anni dalla nascita di Johannes Kepler, il 27 dicembre andrà in onda una video intervista tra il nostro Oronzo Mauro e la giovane storica Luisa Lovisetti, che all'ultimo Congresso Nazionale SISFA ha presentato un lavoro dedicato al *Somnium, seu opus posthumum de astronomia lunari* (1634). Questo breve racconto postumo di Keplero descrive l'immaginario viaggio

sulla Luna compiuto da un giovane, la cui vita mostra diverse affinità con quella dell'astronomo tedesco, attraversando le diverse teorie kepleriane. Oronzo e Luisa dialogheranno su questo e su altri aspetti del poliedrico scienziato, che fu al contempo profondamente moderno e drammaturgicamente tradizionalista. La video intervista potrà essere seguita sul sito [canale SISFamedia](#).

ABC - In aula con Keplero

di Matteo Realdi

Galilei, Keplero, Newton. Che si tratti di un curriculum scolastico di scienze, di fisica o di filosofia, nelle aule scolastiche risuonano - a ragione - i nomi dei grandi protagonisti della rivoluzione scientifica.

Nel caso di Keplero è frequente tuttavia imbattersi in rappresentazioni distorte della sua 'nuova astronomia': testi scolastici e video didattici abbondano di raffigurazioni delle orbite planetarie tramite ellissi, la cui eccentricità farebbe invidia a quella di un ovale da rugby. Una proficua interazione tra didattica e storia dell'astronomia può aiutare ad evitare tali distorsioni. Da un lato, una matita, un cartoncino, un filo e qualche puntina permettono di sbizzarrirsi nel disegnare ellissi di differente eccentricità. Dall'altro, un'immagine del sistema solare come quella che Huygens inserì nella sua opera *Cosmotheoros* (1698) è illuminante per visualizzare che le orbite dei pianeti noti all'epoca sono sì ellittiche, ma all'apparenza quasi circolari. Se si aggiunge infine la visione del simpatico video [Le leggi di Keplero](#) di Lorenzo Baglioni e dei suoi stralunati Supplenti italiani, sarà forse ancor più facile far passare il concetto di eccentricità orbitale e il contributo fondamentale di Keplero.

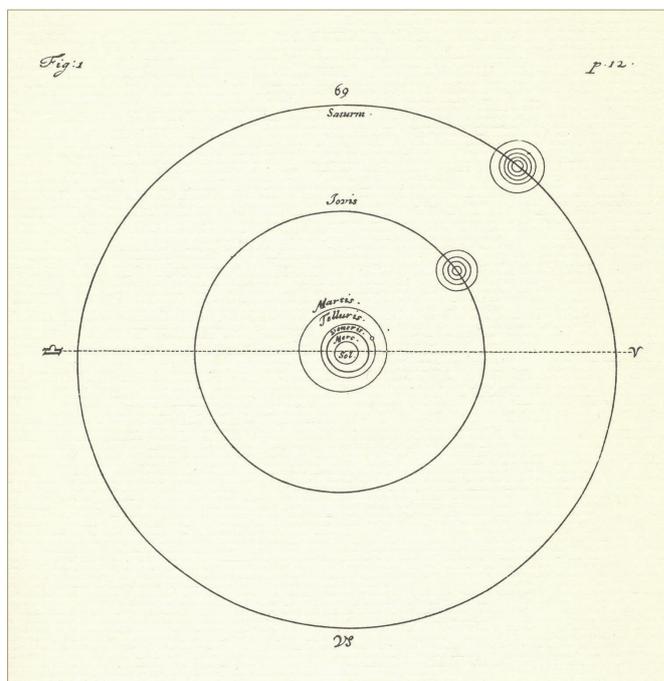


Immagine tratta da: Christiaan Huygens, *Cosmotheoros*, 1698

CONSILIA

di Valeria Zanini

A 450 anni dalla sua nascita, vogliamo ricordare Giovanni Keplero segnalando alcune opere, non solo letterarie, che lo celebrano. Partiamo anzitutto dal libro della storica Anna Maria Lombardi *Keplero, una biografia scientifica*, la prima biografia scientifica italiana dedicata a questo grande personaggio, un volume che non può mancare nelle biblioteche degli storici kepleriani. La Lombardi, partendo dalle fonti originali, illustra con estremo rigore ma anche con profonda passione il contributo fornito da Keplero alla nascita della scienza moderna, in tutti i campi del suo sapere.

Proseguiamo quindi con il romanzo *La notte di Keplero* di John Banville, che racconta con un tratto fortemente realistico i dolori e le inquietudini del Keplero scienziato, ma anche dell'uomo, del figlio, del marito e del padre di famiglia; si sofferma quindi sul suo controverso rapporto con Tycho Brahe e sulle difficoltà economiche che lo perseguitarono per tutta la vita, avendo sempre come sottofondo il contesto politico e sociale della Mitteleuropa del Seicento. Entrambi questi volumi sono disponibili anche in formato e-book.



Segnaliamo poi il recente film di Christian Twente, *Johannes Kepler - Storming the Heavens* (2020), che ci riporta indietro nel tempo, nell'epoca in cui lo scienziato tedesco da un lato si accinge a formulare le sue leggi sui moti dei pianeti, destinate a rivoluzionare la scienza rinascimentale, dall'altro è invischiato nelle difficoltà della vita, costretto a districarsi tra intrighi e passioni,

corruzione e morte.

Il precedente film del 1974, *Johannes Kepler* prodotto nella Germania dell'Est per la regia di Frank Vogel, si era invece focalizzato sulle accuse di stregoneria che colpirono la madre, alle quali Keplero cercò di rispondere - secondo la tesi del film - con argomentazioni squisitamente razionali.

Infine, a tutti gli appassionati di musica, oltre che di Keplero, segnaliamo il [video](#) che riproduce e anima le note che Keplero, nel suo *Harmonices mundi* immaginò essere associate, armoniosamente, ad ogni pianeta. Il

video è realizzato da Arcangelo Di Donato per la parte audio, da Mogi Vicentini per l'animazione e il montaggio video, su progetto di Anna Maria Lombardi.

Vita della Società - 40 anni della nostra storia

di Salvatore Esposito

L'anno che si sta avviando alla conclusione è stato particolarmente intenso per la nostra Società, innanzitutto perché abbiamo festeggiato i primi quarant'anni di vita della nostra comunità di storici della fisica e dell'astronomia. Attraverso le diverse, numerose iniziative messe in campo, e che sono state seguite con sempre tanto interesse e partecipazione, siamo arrivati al Workshop conclusivo che si è tenuto pochi giorni or sono, e che ben ha delineato il nostro percorso quarantennale.

Ricordando criticamente i passi fondamentali di questo percorso, discutendo i problemi sorti man mano, nonché i risultati raggiunti - purtroppo non sempre positivi - abbiamo potuto ragionare insieme sul percorso che ci aspetta nel prossimo futuro. L'ampia e sentita partecipazione, inclusa quella di "giovani" volenterosi al fianco delle "colonne portanti" della SISFA, fa certamente ben sperare. Toccherà al nuovo Consiglio Direttivo, che si insedierà a partire da gennaio, raccogliere la faticosa eredità di questa esperienza pluriennale.

Il workshop ha anche fornito l'occasione per commemorare una delle 'colonne portanti' della SISFA, che pure aveva ben volentieri accettato di contribuire ai lavori, e che purtroppo ci ha lasciati qualche settimana



40 anni di Storia della Fisica e dell'Astronomia in Italia

Workshop online promosso e organizzato da SISFA

15-16 dicembre 2021

addietro. Il ricordo accorato e commovente del nostro Paolo Brenni da parte dell'amico Roberto Mantovani, con il successivo intervento della collaboratrice di una vita, Anna Giatti, hanno fatto certamente rivivere una stagione entusiasmante della nostra storia, ma hanno anche evidenziato il vuoto lasciato da tale perdita.

Tale ricordo, nonché tutti i video degli interventi al workshop, sono interamente visibili sul [nostro canale YouTube](#).

L'INTERVISTA - In memoria di Erasmo

a cura della Redazione

Lo scorso 23 settembre si è svolta una videointervista commemorativa dedicata al nostro caro amico Erasmo Recami (1939 -2021).

La sua figura è stata ricordata da due amici, due persone che si sono conosciute proprio grazie alla capacità di Erasmo di mettere in contatto e far collaborare coloro

che desiderano conoscere e raccontare storie: Fabio Majorana, nipote del celebre fisico Ettore, e il nostro socio Oronzo Mauro.

L'intervista, nella quale emergono gli aspetti più umani e teneri del nostro compianto Erasmo, è disponibile [online al seguente link](#).