

**“Giovanni Domenico Cassini, 17th-Century European Astronomer on the Fourth Centenary of His Birth”**

18th-20th June 2025 - Sala Ulisse, Accademia delle Scienze, Via Zamboni 31, Bologna (Italy).

**Riccardo Balestrieri** (ri.balestrieri@omniway.sm)

*Paris Maria Salvago: astronomo e geografo genovese.*

Paris Maria Salvago (1643-1724) e i suoi collaboratori sono stati i principali osservatori di fenomeni celesti e meteorologici, nella Repubblica di Genova, nei cinquanta anni a cavallo tra Seicento e Settecento.

Una specola istituzionale non era indispensabile a Genova. Lo era diventata, invece, a Parigi (fondata nel 1667) e a Greenwich (1675).

Il marchese Salvago era, come tutti gli oligarchi genovesi, coinvolto nel governo della Repubblica. Tornato a Genova nel 1676 da un'ambasceria alla corte francese, aveva fondato la sua prima specola per scopi scientifici. Anni dopo ne aveva realizzata un'altra e grazie a due abati, Francesco Maria Barabbino e Gaetano Rava, le aveva fatte operare anche in contemporanea.

Erano attività compiute in modo sistematico e con metodi definiti per lo più a Parigi da Gio. Domenico Cassini e Giacomo Filippo Maraldi. Con questi e altri astronomi Salvago è rimasto a lungo in contatto epistolare, favorendo i collegamenti nella “repubblica delle lettere” grazie ai corrieri della Repubblica di Genova.

Questo contributo mira a riesaminare l'opera del patrizio genovese, sia di carattere astronomico che geografico, per ricordare che a lui si applica quanto Antoine Furetière ha definito nel Dictionnaire universel (1690). “CARTE MARINE, est une carte où on [...] marque les Meridiens en lignes paralleles: ce qui est sujet à beaucoup d'erreurs”. E al contempo: “Sçavoir la carte, se dit non seulement au propre, de ceux qui sçavent la Geographie, mais plus souvent au figuré, de ceux qui connoissent les intrigues d'une Cour, le train des affaires d'un Estat”.

Salvago ha infatti diretto la Giunta dei Confini, un ramo dell'esecutivo simile agli attuali ministeri degli esteri, ma con varie altre funzioni, tra cui la tesaurizzazione delle conoscenze cartografiche e le nuove operazioni necessarie per tutelare i confini e dirimere le controversie interne alla Repubblica.

Bibliografia: cfr. <http://uranieligustica.altervista.org/index-villa.htm>

**Erika Bercigli** (Università degli Studi di Bologna - SISFA, erikabercigli840@gmail.com)

*A star's journey. Cassini and Viviani.*

The seventeenth century is regarded as ‘the century of Letters’, due to a massive free circulation of ideas with which scientists from different countries could talk freely, without any restraints. All made in the name of scientia.

From a small letter, a collaboration or a rivalry could be born amongst these scholars; or even more so, a long-lasting friendship founded on solid roots.

This was the case of the friendship between Giovanni Domenico Cassini and Vincenzo Viviani, lasting until the latter's passing in 1705.

An odd peculiarity since the beginning, even marked by how the two met, back in 1665. Both hired as civil engineers, their patrons called them over to resolve a dispute regarding the weir of Val di Chiana and how the course of the river could be equally split between the Papal State and the Grand-Duchy of Tuscany.

Once their minds met, the two scientists started talking about science from the first day of their inspection.

This paper aims to show how their friendship was an important catalyst for their joined experiments and observations, showing a new side of the behind-the-scenes of their ideas and how the journey of two stars had begun towards the most illustrious sky.

**Gabriella Bernardi** (Associata INAF-OATo, [gabriella.bernardi@inaf.it](mailto:gabriella.bernardi@inaf.it)), co-autore **Alberto Vecchiato** (INAF-OATo, [alberto.vecchiato@inaf.it](mailto:alberto.vecchiato@inaf.it)).

*Beyond the Stars: Giovanni Cassini's Scientific and Cultural Adaptation at the Royal Academy of Sciences.*

This presentation examines the profound scientific and cultural experienced by Giovanni Cassini (1625-1712) when he moved from Bologna to Paris in 1669, as immortalized in Testelin's painting "Louis XIV Establishes the Royal Academy of Sciences and Astronomical Observatory" housed in the Palace of Versailles. This is a sketch, whose differences with the final painting stresses the pivotal role of this astronomer in Louis XIV's scientific revolution.

The talk provides a quick overview of the reasons and scientific importance of this relocation, subsequently focusing on the difficulties that Cassini had to face in moving to such a different environment, also due to the profound changes that were taking place in 17th century France. Upon arriving in France at age 44 with a carriage of astronomical instruments, Cassini faced significant linguistic challenges—proficient in Latin and Italian but unfamiliar with French, the emerging language of the Parisian scientific community.

This linguistic barrier represents a crucial yet understudied aspect of scientific exchange during this period. The presentation analyzes how Cassini transformed astronomical practice by establishing systematic observation networks and international collaboration—revolutionary in an era when astronomers typically worked in isolation. His methodical approach, revealed through his diaries and correspondence and in contrast, for example, to the approach of Huygens and the majority of the scientists of his time, foreshadowed modern "Big Science" practices.

The talk concludes by examining Cassini's complete integration into French society—becoming Jean-Dominique Cassini through marriage to Geneviève de Laistre—and establishing a four-generation astronomical dynasty that would shape European science from the Observatory that initially stood on Paris's outskirts but now resides in its bustling center, a physical embodiment of Cassini's enduring scientific legacy.

**Eugenio Bertozzi** (Università di Bologna, [eugenio.bertozzi2@unibo.it](mailto:eugenio.bertozzi2@unibo.it))

*Far coincidere mappa e realtà: Giovanni Domenico Cassini e Luigi Ferdinando Marsili e le misure di longitudine per il Danubius Pannonico-mysicus.*

Il contributo ricostruisce l'interlocazione scientifica tra Giovanni Domenico Cassini e Luigi Ferdinando Marsili (1658–1730) quando questi si trovava in Ungheria, in missione militare e diplomatica (1695–1699). Accostando al dovere la passione per la scienza, Marsili raccoglieva materiali e osservazioni che sarebbero confluite nella monumentale opera *Danubius Pannonico-mysicus* (1726). Tale "anatomia del Danubio" restituisce a pieno la concezione marsiliana secondo la quale l'unità della scienza andava cercata esplorandone le singole parti e loro interrelazioni. La geografia danubiana pertanto, viene esplorata tramite

le scienze fisiche - idrodinamica, chimica, geologia – le scienze della vita - biologia, zoologia e botanica – e quelle umane, come la storia e l'antropologia. Nascosta nei sei volumi dell'opera colossale, una breve ma significativa sezione – Pars Astronomica – viene dedicata all'astronomia, come strumento di riforma della geografia.

A tal fine, Marsili abbina alle ricognizioni condotte di giorno una campagna di misurazione condotta la notte, determinando latitudine e longitudine dei luoghi toccati. Si procura strumenti scientifici quali bussole e quadranti mobili, si fa assistere nelle misure e interloquisce con Cassini, chiedendo indicazioni sul metodo da seguire e riportando gli esiti delle misurazioni. Cassini – già riferimento di una comunità che mediante le celebri tavole per l'osservazione delle eclissi dei satelliti di Giove stava correggendo le dilatazioni in longitudine provenienti dalle mappe dell'Antichità – non esita a rispondere, confrontando le osservazioni di Marsili con le sue.

La ricostruzione del carteggio e il confronto con l'opera pubblicata rivela grande ricchezza di dettagli relativi alla “messa in pratica” del metodo cassiniano, svelando anche le tribolazioni dell'astronomo non professionista - e per lo più itinerante – mancante delle condizioni ideali di un osservatorio, che si stava accingendo a fondare proprio nella sua città.

**Fabrizio Bònoli** (Università di Bologna, [fabrizio.bonoli@unibo.it](mailto:fabrizio.bonoli@unibo.it))

*Giovanni Domenico Cassini a Bologna: 1649-1669.*

Gli anni trascorsi da Cassini a Bologna sono quelli nei quali gli astronomi, e non solo, si interrogavano sul problema dei “Sistemi del Mondo” e della fisica che li giustificava.

Cassini si inserisce in quelle discussioni con attenzione a trarre conclusioni solo dai “fatti” – osservazioni e misure – piuttosto che da supposizioni ingiustificate, da elaborazioni filosofiche o da pregiudizi teologici. I suoi lavori costituiscono una parte importante di questa storia, rendendolo uno dei maggiori astronomi del Seicento.

A pochi decenni di distanza dalla condanna di Galileo – della sua fisica anti-peripatetica e del nuovo cosmo eliocentrico, e soprattutto in ambienti come la principale università dello Stato della Chiesa e la corte del cattolico Re di Francia, dove verrà chiamato nel 1669 – un copernicano convinto, quale egli era, non poteva fare altro che limitarsi a “osservare e misurare”.

E, sia pure con una certa “dissimulazione” da cortigiano secentesco, i progetti delle sue osservazioni e misure erano volti a verificare la supremazia del Sistema del Mondo dei “novatori” e della nuova fisica, rispetto alla fisica della Scolastica e ai sistemi geostatici aristotelico-tolemaico e ticonico-riccioliano.

La costruzione della grande meridiana in San Petronio è uno dei primi e più importanti passi in questa direzione – con la prima verifica osservativa della II legge di Keplero – insieme alla dimostrazione che le comete erano corpi celesti al di là della Luna e in orbita intorno al Sole e alle misure delle rotazioni di Sole e pianeti. Le Ephemerides Bononienses Mediceorum Syderum dell'anno 1668, con le tavole dei satelliti di Giove, furono poi così importanti per affrontare un antico e difficile problema, la misura della longitudine, che Luigi XIV lo chiamò a Parigi ad occuparsi della costruzione e gestione dell'Observatoire Royal, facendogli così abbandonare per sempre la città felsinea e il suo Studio.

**Bianca Burani** (Università di Bologna - Vrije Universiteit Brussel, [bianca.burani@studio.unibo.it](mailto:bianca.burani@studio.unibo.it))

*A poetic dialogue between Giovanni Domenico Cassini and Carlo Antonio Manzini.*

In the 1660s, Giovanni Domenico Cassini was the professor of astronomy at the University of Bologna: he was admired by many of his contemporaries and fellow scholars, many of whom he was in contact with, as it was typical for an intellectual of his time.

Another notable figure in Bologna during that period was the nobleman Carlo Antonio Manzini, also deeply appreciated by his contemporaries and fellow citizens. While not as extensively studied as Cassini, Manzini was the author of the work "L'Occhiale all'Occhio", published in 1660, where he described the main optical techniques of that time to make them accessible for lens-makers and for which he is best known nowadays.

Both Cassini and Manzini were respected for their knowledge and achievements, and in 1663 they engaged in a poetic dialogue on various scientific and astronomical matters, resulting in four sonnets now housed at the Biblioteca comunale dell'Archiginnasio in Bologna.

Through the exploration of these poems and the analysis of the ideas emerging from his correspondence with Carlo Antonio Manzini, the presentation aims at developing a new perspective on Giovanni Domenico Cassini, possibly describing a new portrait of the astronomer that may arise as a consequence.

**Ileana Chinnici** (INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo, ileana.chinnici@inaf.it)

*Hodierna e Cassini, ovvero l'importanza del contesto.*

Nel 1656 venne pubblicato un opuscolo dal titolo *Menologiae Iovis Compendium Seu Medicaeorum Ephemerides* contenente le prime effemeridi dei satelliti medicei. L'autore è il siciliano Giovan Battista Hodierna (1597-1660), singolare scienziato dai molteplici interessi, affascinato dalle teorie galileiane, pur sostenendo il sistema ticonico. I lavori di Hodierna saranno menzionati da Giovanni Domenico Cassini nel 1668 nel suo *Ephemerides Bononienses Mediceorum Syderum*, nel quale ne critica la debolezza sul piano teoretico e osservativo. Le critiche di Cassini sono ben fondate, data la scarsità dei mezzi di Hodierna e la sua visione mistificante del cosmo, ma il fatto che Cassini parli di Hodierna dimostra come i lavori dell'astronomo siciliano abbiano avuto una certa circolazione, tanto da essere ritenuti degni di menzione. Anche Saturno aveva attirato l'attenzione di Hodierna, che nel 1657 pubblicava l'opuscolo *Protei caelestis vertigines seu Saturni sistema* in cui commentava gli studi di Christiaan Huygens (1629-1695) e formulava una sua ipotesi sulla forma del pianeta. È noto che Huygens rivelerà nel *Systema Saturnium* (1659) la spiegazione della forma del pianeta con la presenza di un anello, in cui poi Cassini, nel 1675, evidenzierà la presenza della divisione che oggi porta il suo nome. Hodierna, tuttavia, non poté leggere i lavori di Cassini (o di Huygens) essendo venuto a mancare prematuramente nel 1660. Il confronto tra gli studi condotti dall'astronomo di Perinaldo e dallo scienziato siciliano evidenzia in modo significativo l'importanza decisiva del contesto: nella sperduta città di Palma di Montechiaro Hodierna non aveva i mezzi per poter disporre di testi e strumenti adeguati, né poteva sperare nel sostegno di mecenati illuminati o di istituzioni universitarie. Cassini, invece, ebbe un percorso costellato da opportunità straordinarie, e seppe coglierle in modo abile e intelligente, tanto da diventare uno dei più grandi astronomi del suo tempo.

**Luca Ciotti** (Dept. of Physics and Astronomy, University of Bologna, luca.ciotti@unibo.it)

*G.D. Cassini: the figure of Earth and the shape of planetary orbits*

In this talk I will illustrate two important astronomical problems studied by G.D. Cassini, namely the determination of the figure of the Earth and the precise shape of planetary orbits. After reviewing Cassini's principal contributions and ideas in these areas, I will discuss how Newtonian mechanics finally clarified the

problems. It is interesting to notice how some aspects of these historical debates also found their way into some of the current scientific literature.

**Ivano Dal Prete** (Yale University, [ivano.dalprete@yale.edu](mailto:ivano.dalprete@yale.edu))

*« Une rivière vue dans la Lune ». Cassini and the Habitability of the Moon in the Late 17th Century.*

In summer 1685, Cassini conducted careful investigations of the Lunar craters Aristarchus, Herodotus, and of nearby Schroeter's valley. His notes and sketches describe what he thought to be a river on the Moon, and a cycle of water with rainfall and the formation and dissipation of clouds that might be responsible for the anomalous behavior of the area. While never published, Cassini's observations circulated widely across Europe; they provoked and inspired authors and scientists such as Bernard de Fontenelle, Christiaan Huygens or the Italian astronomer Francesco Bianchini; and represent overall a significant chapter in the history of seventeenth-century controversies on the habitability of the Moon and on extraterrestrial life.

**Dalia Deias** (Laboratoire Sciences, philosophie, humanité, Bordeaux /Centre Alexandre Koyré, Paris, [daliadeias@yahoo.it](mailto:daliadeias@yahoo.it))

*Il "parterre géographique" della sala ovest dell'Observatoire royal, simbolo dell'astronomia cassiniana.*

Un curioso oggetto geografico è fatto disegnare da Giovanni Domenico Cassini sul pavimento di una sala dell'Observatoire royal de Paris. Realizzato fra il 1681 ed il 1683, il "parterre géographique" è un enorme mappamondo circolare (con la Francia quasi al suo centro) che esiste fino al secolo successivo. Oggi scomparso e conosciuto da pochi storici dell'istituzione parigina (come esempio Charles Wolf, Suzanne Débarbat o Guy Picolet), poche fonti restano ai giorni nostri per spiegare le scelte dietro la realizzazione di questo oggetto, così come gli usi fatti dopo il 1683. Mobilizzando dei manoscritti parte del corpus della mia tesi di dottorato, mostrerò come il mappamondo sia intrinsecamente legato alla persona di Cassini e soprattutto alla pratica astronomica che l'astronomo italiano porta all'Observatoire royal.

**Marco Faccini** (INAF-OAR, [marco.faccini@inaf.it](mailto:marco.faccini@inaf.it))

*Le osservazioni astronomiche di Gian Domenico Cassini tra Bologna e Roma (1664–1666): lo spartiacque tra il cielo galileiano e la moderna astronomia.*

Tra il 1664 e il 1666 Gian Domenico Cassini compì una svolta cruciale nel modo di studiare i corpi celesti, muovendosi dal rigore delle effemeridi bolognesi alla vivacità culturale e tecnologica di Roma. Cercheremo di ricostruire le sue osservazioni, per comprendere cosa abbia consentito in quegli anni, un balzo in avanti per le conoscenze astronomiche.

Effettueremo una analisi delle esperienze osservative di Cassini di quegli anni, mostrando come, sia l'interazione con astronomi e tecnici quali Campani, sia il confronto culturale con gli ambienti romani, quali il salotto di Cristina di Svezia, dove frequentò i convegni a Palazzo Barberini, confrontandosi con personaggi come Auzout e Huygen, o lo scambio epistolare con Ottavio Falconieri, siano stati fondamentali per creare il terreno fertile che ha consentito di evolvere ed affinare le sue conoscenze osservative acquisite a Bologna, portandolo ad una nuova percezione e ricerca astronomica, che ha caratterizzato la successiva vita di Cassini astronomo e studioso alla corte di Francia.

Valuteremo come le migliorie tecnologiche apportate da Campani e Divini ai loro telescopi, testate in numerose notti osservative, abbiano potuto effettivamente dare uno strumento nuovo e potente per

l'astronomia, ma ci soffermeremo anche su un Cassini astronomo e uomo "curioso", assetato di conoscenza e pronto ad effettuare test e osservazioni in ogni momento fosse possibile, dalle sedi più disparate, dalle terrazze di Roma alle campagne di Magliano Sabina.

Le osservazioni condotte da Cassini tra Bologna e Roma non furono semplici "osservazioni migliorate", ma una delle migliori applicazioni del metodo scientifico moderno in astronomia: strumentazione potenziata, misure ripetute in condizioni diverse, scambi aperti con colleghi e la continua validazione dei dati.

**Antoine Gallay** (Université de Lausanne, [antgallay@hotmail.com](mailto:antgallay@hotmail.com))

*Cassini's Grand Selenography (1679) and the Problem of Lunar Representation in the Late Seventeenth Century.*

In 1679, Cassini presented to the Académie royale des sciences a large engraving of the Moon. It was one of the main achievements of his extensive observations of the satellite, which had begun eight years earlier, as soon as he settled into the newly built observatory in Paris. This print is now quite famous, yet it remains enigmatic. While its most curious feature is undoubtedly the small female profile near the Promontorium Heraclides, historians' focus on this detail has hindered further research into the print's status and function. In this regard, another feature that has thus far received little attention is the absence of any inscription. It is indeed highly unlikely that such a lavish print, financed by the crown, would lack a title, signature, dedication to the king, or the ornamental elements that were common in this type of object.

Building on this preliminary observation, this talk will first attempt to explain the reasons behind this omission. From there, it will examine the initial aims Cassini may have had in producing this print, considering the specific cultural context in which he worked. Finally, this approach will allow us to reconsider of the meaning of female profile and reassess the challenges faced by early selenographers when representing the lunar surface.

**Ivana Gambaro** (Università degli Studi di Genova, [ivana.gambaro@unige.it](mailto:ivana.gambaro@unige.it))

*Tra i Cieli e la Terra: le missioni scientifiche di un astronomo alla corte del Re Sole.*

Nell'aprile del 1669 Gian Domenico Cassini arriva a Parigi chiamato da Jean-Baptiste Colbert, Controllore Generale delle Finanze di Luigi XIV, per volere del Re. L'*Académie des Sciences* da pochi anni è stata fondata, Cassini ne incrementerà il prestigio e contribuirà alla realizzazione dell'*Observatoire Royal*. Già dai primi anni Settanta l'astronomo italiano organizzerà le attività di ricerca all'*Observatoire* e progetterà e coordinerà alcune missioni scientifiche di grande successo, tra cui quelle di Jean Picard a Uraniborg e di Jean Richer a Cayenne, seguite da molte altre. Conoscenze più accurate quanto alle longitudini dei luoghi, agli eventi astronomici, alle misurazioni delle distanze dei corpi celesti unitamente ad una più ampia disponibilità degli strumenti di osservazione e a una migliore conoscenza di quelli per la misurazione del tempo, ne costituiranno gli esiti più rilevanti. Qui Cassini metterà a frutto le competenze già acquisite durante la lunga permanenza bolognese quando aveva avuto l'opportunità di interagire con le menti più brillanti dello *Studium* e soprattutto con Giovan Battista Riccioli e Francesco Maria Grimaldi, tra i più affermati astronomi della Compagnia di Gesù.

**Giangiacomo Gandolfi** (INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, [giangiacomo.gandolfi@inaf.it](mailto:giangiacomo.gandolfi@inaf.it))

*"I Frammenti di Cosmografia in versi Italiani" di Giandomenico Cassini tra Arcadia scientifica e Astronomia per le Dame.*

Mai pubblicati per intero e mai analizzati scientificamente o letterariamente, i Frammenti di Cosmografia in versi italiani in endecasillabi di Giandomenico Cassini, scritti a Roma e probabilmente dedicati a Cristina di Svezia o alla Principessa Mancini-Colonna, vengono recuperati in questi mesi, nella prospettiva delle celebrazioni del quarto centenario dell'Astronomo di Perinaldo, da un manoscritto originale custodito nella Biblioteca dell'Observatoire e dalla sua trascrizione ad opera di Giacomo Filippo Maraldi II. Ne presenterò brevemente struttura e contenuto, mostrando come il testo sia passato tra le mani dell'Abate Ruggero Boscovich, che lo annota, e di Jean-Dominique Cassini IV, che ne pubblica un estratto, e argenterò sulla base delle dichiarazioni nella autobiografia e di indizi interni al poema che la composizione può essere datata tra il 1664 e il 1671.

Tra i molti motivi di interesse di questa esile operina che riprende il mai sopito filone della poesia didascalica astronomica omaggiando significativamente l'Alessandro Piccolomini del *De la Sfera del Mondo* (1540), c'è il precorrimiento dell'Astronomia cortese per le Dame portato al successo dal Fontenelle con i suoi "Entretiens" di un ventennio dopo e la vertiginosa sensazione di una moltitudine di novità celesti che si spalancano agli occhi degli osservatori mezzo secolo dopo il Nunzio Sidereo di Galileo e un secolo dopo la Nova di Tycho, resa plasticamente con la sezione ancora in versi dedicata alle stelle nuove e variabili. Si tratta dell'inconsapevole prova generale per i successivi componimenti poetico-scientifici dell'Accademia dell'Arcadia ispirata dalla stessa Cristina di Svezia qualche anno dopo, che risuoneranno nel Bosco Parrasio celebrando il Tempio di Urania, l'ottica, il nuovo sistema planetario e perfino argomenti improbabili come le macchie solari e le aurore boreali. Non a caso arcadi come Carlo Noceti e il già citato Boscovich esaltarono in queste sessioni a cavallo tra arte e scienza proprio la figura di Cassini e il suo leggendario Eliometro di San Petronio.

Particolarmente sorprendente, infine, l'adozione di un registro di divinazione astrale nell'associare le variazioni della stella P Cygni all'ascesa al papato di Clemente IX e Alessandro VII, riscontrabile anche nell'introduzione alle coeve *Ephemerides Bononienses* (1668) secondo le suggestioni delle Profezie di Malachia. Anche la chiave di lettura puramente cortigiana dell'episodio (che vacilla d'altronde di fronte all'intero frammento dedicato alle case oroscopiche della tanto deprecata astrologia giudiziaria) non cancella la vivida impressione di resilienza dell'antico mondo della scienza dei pronostici, perfino nel momento del trionfo della nuova astronomia barocca.

#### BIBLIOGRAFIA

Elisabetta Appetecchi, *Observationes in versi. La poesia scientifica in Arcadia*, Roma: Accademia dell'Arcadia, 2023

Anna Cassini, Gio: Domenico Cassini : uno scienziato del Seicento : testi e documenti - 2. ed. riveduta ed ampliata. - Perinaldo: Comune, 2003

Anna Cassini, «Presenze femminili nella vita di Giovanni Domenico Cassini», *Giornale di Astronomia*, XXXVIII, 3, 2012, pp. 22-29

Jean-Dominique Cassini, *Mémoires pour servir à l'histoire des sciences et à celle de l'Observatoire royal de Paris, suivis de la Vie de J.-D. Cassini écrite par lui-même, et des éloges de plusieurs académiciens morts pendant la Révolution*, Paris, Bleuët, 1810

**Nicoletta Lanciano** (Fondazione Sapienza Roma e INAF, [nicoletta.lanciano@fondazione.uniroma1.it](mailto:nicoletta.lanciano@fondazione.uniroma1.it))

*La Méridienne de l'Observatoire de Paris e la sua « ri-scoperta » nel 1979.*

Nel luglio 1979 ho frequentato a Parigi l'Ecole d'Été Internationale d'Astronomie di cui era responsabile l'astronomo L.M. Celnikier. Quando abbiamo visitato l'Osservatorio nella Salle de la Méridienne c'era un lungo tappeto di linoleum rosso incollato sul pavimento, con sopra pesantissimi strumenti di ottica. Della Méridienne nessuno parlava e la sala non mostrava alcuna traccia del manufatto. E' allora che cercando sul pavimento ho scoperto un pezzetto di linea metallica al centro della sala, tra un pezzo di linoleum e l'altro. Da qui i miei conti e disegni in scala, tra misure parigine e centimetri, per stimare l'altezza del foro gnomonico e calcolare gli estremi della linea. Con successive visite e permessi di utilizzare la Biblioteca, col nome di "Cassinette" (Cassini + Nicoletta), ho sollevato per quanto possibile il tappeto, ho trovato, all'estremo nord della sala, il segno del Capricorno, e ho identificato la posizione del foro utile, perché erano ancora visibili i due fori gnomonici, entrambi ostruiti, di cui indicherò la storia. Per stimare l'altezza del foro ho utilizzato i pochi dati visibili sul pavimento: la tangente dell'angolo di distanza del Sole dallo Zenit moltiplicata per 1000 era segnata sul pavimento con il valore 500 (dato che sapevo leggere perché avevo lavorato a Roma sulla meridiana di Bianchini a S. Maria degli Angeli del 1701) e corrispondeva a 497 cm dal piede dello gnomone, distanza che potevo misurare. Con questo dato l'altezza del foro dal pavimento risultava di 9,939 metri e la lunghezza di una règle pari a 99,4 cm coerenti con le misure trovate in seguito.

Ho studiato e descritto, la storia della meridiana dal 1667 ma gli Atti della scuola, in cui avrebbe dovuto essere presente il mio contributo, non sono mai stati pubblicati.

La storia della meridiana, progettata e iniziata da Giandomenico Cassini nell'Observatoire Royal de Paris dopo il suo arrivo nel 1669, fu ultimata nel 1729 dal figlio Jacques, o Cassini II, che la descrive in una memoria del 1732 con tutti i processi per installarla, è legata alla storia della costruzione dell'Osservatorio che inizia nel 1667 con una piccola meridiana e 8 azimut tracciati su una pietra per determinare l'orientamento dell'edificio.

Tale storia coinvolge le diverse linee meridiane tracciate in diversi ambienti dell'Osservatorio dagli astronomi che vi lavorarono, con i loro scopi che erano sia di carattere astronomico che fisico e geografico, sia le loro misure e i loro errori.

In un fascicolo de L'Observatoire de Paris del 1975, la sala e il manufatto erano appena citati e non è presente nessuna fotografia della meridiana. Il ri-trovamento del 1979, che si colloca tra la presenza dei pesanti strumenti di ottica che occupavano la sala dal 1924, e le notizie delle nuove misure della linea meridiana, realizzate nel 1984 da un gruppo, di cui alcune persone che avevo conosciuto in successivi viaggi a Parigi, non è stato reso noto in alcun modo. Le misure, che sono state fatte il 17 settembre 1984 da membri de la SAF, hanno determinato la lunghezza della meridiana in 31,727 metri e i calcoli hanno mostrato che la toise di Picard, utilizzata da Cassini I, misurava 1.949,13 mm mentre quella di Cassini II 1.951,34 mm. Hanno anche stimato per la meridiana la Latitudine 48°50'N e la Longitudine 2°20'E.

Dall'1 al 16 Dicembre 1984, con una grande esposizione sulle misure di lunghezza e di tempo, è stata riaperta al pubblico la "magnifique salle Cassini" appena restaurata con la sua meridiana, con notizie su tutti i giornali.

Merita qualche considerazione l'uso successivo della sala e il suo stato attuale.

## BIBLIOGRAFIA

C. Wolf, 1902, Histoire de l'Observatoire de Paris de sa fondation à 1793, Gauthier-Villars, Imprimeur-libraire de l'Ecole Polytechnique, du BdL



AA.VV., 1975, L'Observatoire de Paris

Andrée Gotteland, Georges Camus, 1993, Cadran Solaires de Paris, CNRS Editions

Andrée Gotteland, Les méridiennes du monde et leur histoire, Tome I, Ed. le Manuscrit - 2008

<https://vo.imcce.fr/meridienne/description.php?lang=it>

<https://vo.imcce.fr/meridienne/obliquite.php>

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/le-cours-de-l-histoire/chez-les-cassini-les-cartes-c-est-de-famille-9202469>

**Luisa Lovisetti** (University of Milan, Department of Physics, [luisa.lovisetti@unimi.it](mailto:luisa.lovisetti@unimi.it))

*Sensible experiences and necessary suppositions: Giovanni Domenico Cassini and the allure of a celestial illusion.*

Giovanni Domenico Cassini is a highly renowned and extraordinary figure in the scientific field. However, it is not commonly known that his name is also associated with one of the most curious episodes in the history of astronomy—the idea of an alleged moon of Venus, which Cassini believed he had observed on two separate occasions. While he himself harboured doubts about the true nature of these sightings, his reputation profoundly influenced the astronomical community for nearly a century, prompting many later astronomers to direct their telescopes toward Venus in a careful and patient search for this elusive and mysterious satellite, that was “sighted” as many as thirty times between 1740 and 1768. Indeed, it would take the two transits of Venus in 1761 and 1769, which would focus the attention (and gaze) of the entire astronomical community on the planet, to largely dispel—albeit with a touch of regret—the doubts and to almost indisputably assert the non-existence of this alleged satellite. Therefore, sensible experiences and necessary (albeit uncertain) suppositions, which not only, even when proven wrong, serve as a driving force for research and the advancement of scientific knowledge, but at the same time remind us that these extraordinary scientists had a human side—imperfect, at times fallible—thus bringing Cassini closer to us and making his legacy all the more fascinating.

**Maria Giulia Lugaresi** (Università di Ferrara, [lgmgli@unife.it](mailto:lgmgli@unife.it))

*Gian Domenico Cassini as hydraulic consultant in “water’s affairs” about the river Reno.*

Gian Domenico Cassini is still nowadays famous for his activity as astronomer, but in the first years of his professional career, he was successfully involved in another important scientific activity. Since 1657 Cassini was appointed hydraulic consultant in “water’s affairs” (ne' negotii dell'acque) for the city of Bologna and he took part in the centuries-old debate concerning the regulation of the River Reno between the provinces of Bologna and Ferrara. On this role he took part in several visits to the waters that concerned the study of the lower course of the Po and the Reno. Between the fifties and the sixties of the 17th century Cassini was the leading actor of the Bolognese delegation. He studied the history of the rivers Po and Reno, carrying out many experiments with flowing water canals and wrote many hydraulic papers about the river Reno. In 1660 he took part in a visit to the waters between the provinces of Bologna and Ferrara, chaired by Cardinal Borromeo and in the conferences in Rome promoted by the Holy Congregation of Waters. The result of the visit was summarized by Cassini in the “Report about the violent state of the Bolognese waters and the easiest way to return them to their natural state” (Relazione dello Stato violento dell’acque del

Bolognese, e del modo più facile per ridurle allo stato naturale). In 1669 Cassini resigned from the position of hydraulic consultant to move to Paris.

In this talk I will give an overview of the hydraulic side of Cassini's personality and I will discuss the peculiarity of the typically Italian figure of the hydraulic consultant between the 17th and the 18th century.

**Flavia Marcacci** (University of Urbino Carlo Bo, [flaviamarcacci@gmail.com](mailto:flaviamarcacci@gmail.com))

*Giovanni Battista Riccioli, Giovanni Domenico Cassini e il moto del Sole.*

*Giovanni Battista Riccioli, Giovanni Domenico Cassini, and the solar motion.*

Nel 1649 Gian Domenico Cassini (1625-1712) giunse a Bologna e nel 1651 già otteneva dal Senato della Città l'insegnamento di Matematica presso lo Studium, precedentemente tenuto da Bonaventura Cavalieri e vacante dal 1647. Ad accogliere di buon grado la nomina doveva essere stato, tra gli altri, il noto Gesuita e astronomo Giovanni Battista Riccioli (1598-1671). Sempre nel 1651, usciva, dopo lunga gestazione, l'opera monumentale dello stesso Riccioli, l'*Almagestum novum*. Qui Riccioli si riferiva alla meridiana di Egnazio Danti nella Basilica di San Petronio e calcolava il moto dei pianeti e del Sole con un sistema geo-eliocentrico a epic-epicicli avente la Terra al centro del mondo, un eccentrico mobile e il diametro degli epicicli variabile. Riccioli aveva ottenuto questo modello usando le leggi di Kepler e descrivendo il moto degli oggetti celesti assimilabile a ovali o ellissi. Sempre nel 1651, la Fabbriceria di San Petronio stava provvedendo alla ristrutturazione della Basilica, e si poneva il problema del rifacimento della meridiana del Danti. Cassini propose il progetto di una nuova linea meridiana. Una volta realizzata, essa doveva rivelarsi l'eliometro utile al fine della determinazione esatta del moto solare. Riccioli stesso ne fece uso e ripensò il moto del Sole. Se in *Almagestum novum* Riccioli aveva scelto di non dimezzare l'eccentricità dell'orbita solare, non fece altrettanto nell'*Astronomia reformata* (1665). In questo contributo verrà indagato il ruolo di osservazioni, calcoli e metodi risolutivi di Cassini nel cambiamento del Gesuita, che pur continuò a non abbracciare la fece copernicana.

In 1649, Gian Domenico Cassini (1625-1712) arrived in Bologna and, by 1651, was appointed to the Chair of Mathematics at the Studium, previously held by Bonaventura Cavalieri and vacant since 1647. The appointment was welcomed by Jesuit astronomer Giovanni Battista Riccioli (1598–1671), whose monumental *Almagestum novum* appeared in 1651 after long preparation. In the *Almagestum*, Riccioli referred to Egnazio Danti's meridian line in the Basilica San Petronio and modeled planetary motion using a geo-heliocentric system informed by Kepler's laws and placing Earth at the center, with mobile eccentric and varying epicycles, and oval or elliptical orbits. Also, in 1651, the Fabbriceria di San Petronio undertook renovations of the Basilica, raising the question of reconstructing Danti's meridian line. Cassini proposed a new meridian line. Once built, it served as a heliometer for measuring solar motion. Riccioli used it and later revised his earlier view of the Sun's orbit: in *Astronomia reformata* (1665), he halved the eccentricity he had retained in the *Almagestum*. This paper examines Cassini's role in such a shift, even as Riccioli continued to reject Copernican belief.

**Giorgio Matteoli** (Politecnico di Torino, [gmatteoli1@gmail.com](mailto:gmatteoli1@gmail.com))

*«Per servire il progresso dell'astronomia e della navigazione». Cassini e la storia delle scienze.*

Nella seconda metà del XVII secolo, istituzioni di recente invenzione come l'*Académie royale des sciences* di Parigi inaugurarono un nuovo modo di produzione della conoscenza scientifica, caratterizzato dal progressivo accentramento dell'organizzazione e dello sviluppo della ricerca nelle mani dei ministri e dei re

degli Stati moderni. In quanto animatore centrale dell'accademia parigina, Giovanni Domenico Cassini fu uno dei protagonisti di questo cambiamento. Che lo sia stato come astronomo e come cartografo è indubbio per chiunque si sia occupato di queste discipline dopo di lui. Meno nota risulta invece la sua attività di promozione e finanche di giustificazione ideologica del nuovo modo di produzione scientifica a matrice statale. A questo fine (come già avevano intuito i gesuiti, che in questo gli furono maestri e compagni di strada), la scrittura della storia delle scienze poteva rivelarsi un potente mezzo di legittimazione. Fino alla fine della sua vita, Cassini orientò questo lavoro verso due scopi principali: da un lato, creare una narrazione di una storia *generale* della scienza che dipingesse la fondazione dell'Accademia parigina come il punto di arrivo di una ricerca umana che continuava sin dall'origine dei tempi; dall'altro, favorire l'organizzazione di una base infrastrutturale delle conoscenze comune a tutti gli accademici, volta a far progredire la ricerca in maniera più rapida ed efficiente verso gli obiettivi posti di volta in volta dalle esigenze statali.

**Iolanda Nagliati** (Università di Ferrara - Liceo A.Roiti Ferrara, [ngllnd@unife.it](mailto:ngllnd@unife.it))

*Cassini e la Toscana: i rapporti scientifici e l'influenza sugli studi.*

Nel Fondo Fossombroni dell'Archivio di Stato di Arezzo è conservata una lettera di Cassini (priva di destinatario) del 1667, sulle osservazioni delle stelle medicee. Vittorio Fossombroni (1754-1844) fu un importante politico e funzionario del Granducato di Toscana, ma anche studioso di matematiche, noto in particolare nel campo dell'idraulica in cui condusse studi storici sulla Val di Chiana in cui prese in esame anche i contributi di Cassini. Fu anche appassionato studioso di astronomia.

Ma il ruolo di Cassini nell'ambiente toscano (da cui aveva origini la sua famiglia) non si limitò ai citati contributi ed ebbe probabilmente una influenza significativa nell'orientare gli studi. A lui è dedicato uno dei profili che Monsignor Angelo Fabroni, a lungo Provveditore dell'Università di Pisa, inserì nelle *Vitae Italorum doctrina excellentium qui saeculis XVII et XVIII floruerunt*.

La sua presenza fisica nel territorio toscano fu limitata, ma significativa in diverse vicende, tra cui i suoi rapporti con l'Accademia del Cimento. Il suo interesse proseguì anche dopo il trasferimento a Parigi.

**Walter Riva** (INAF, [walter.riva@gmail.com](mailto:walter.riva@gmail.com))

*La linea meridiana del Palazzo dell'Università di Genova. Una meridiana a camera oscura lì dove ha studiato Cassini.*

Sul pavimento dell'Aula della Meridiana di Palazzo Balbi, sede centrale dell'Università di Genova ed ex Collegio dei Gesuiti, è tracciata una linea meridiana la cui paternità è stata attribuita a François Rodolphe Corréard (1725-1794), gesuita originario di Marsiglia che visse a Genova insegnando matematica negli anni immediatamente precedenti la soppressione dell'Ordine. Pur non avendo partecipato alla realizzazione dello strumento, realizzato nell'estate del 1771 e quindi in epoca successiva, Gian Domenico Cassini studiò nel medesimo Palazzo e frequentò la stessa sala - la Biblioteca domestica dell'ex Collegio - dove venne realizzata, una sessantina d'anni dopo la sua morte, la meridiana a camera oscura ancora oggi esistente e recuperata dall'Università di Genova fra la fine del 2023 e l'inizio del 2024. Lo scopo dell'incontro è raccontare il contesto in cui studiò Cassini e le particolarità del Collegio genovese, la cui struttura è diversa dagli altri Collegi gesuitici contemporanei. Inoltre verranno forniti cenni del recupero dell'operatività dello strumento e dell'estensione del suo funzionamento grazie a tecniche multimediali che ne permettono la

dimostrazione della funzionalità anche in momenti differenti dal transito del Sole a mezzogiorno o in caso di condizioni meteorologiche sfavorevoli all'osservazione.

**Elisabetta Rossi** (Università di Bologna, [elisabetta.rossi26@unibo.it](mailto:elisabetta.rossi26@unibo.it))

*Alla ricerca di conferme osservative “per sodisfare in qualche parte alla curiosità del S.r Cassini”.*

Negli anni Sessanta del Seicento, Giovanni Domenico Cassini opera a Bologna. I suoi interessi spaziano dalle comete, di cui dimostra le traiettorie regolari e la natura celeste soggetta a leggi meccaniche, fino a Marte e Giove, di cui calcola con precisione i periodi di rotazione. Si dedica inoltre allo studio dei Satelliti Medicei, le quattro lune gioviane scoperte da Galileo a inizio secolo, conducendo osservazioni sistematiche con l'obiettivo di predirne posizione e moto, in particolare nei momenti delle eclissi.

Desideroso di verificarne l'attendibilità, Cassini cerca conferme alle sue tavole astronomiche al di fuori dell'ambiente bolognese. Tra i suoi interlocutori, non solo amici e collaboratori, ma anche studiosi dell'Accademia del Cimento, attiva a Firenze sotto il patrocinio di Leopoldo de' Medici. A seguito della visita di Cassini alla corte medicea nel 1665, Vincenzo Viviani, suo collega in progetti di ingegneria idraulica, si fa portavoce delle sue richieste. Questo scambio, che coinvolge diversi corrispondenti dell'Accademia e si sviluppa sullo sfondo del celebre Paragone degli Occhiali — il dibattito sul primato tra Eustachio Divini e Giuseppe Campani nella costruzione di lenti telescopiche — rivela un legame poco esplorato tra Cassini e il Cimento. Grazie a questa collaborazione, documentata da una corrispondenza inedita, Cassini ottiene conferme significative che confluiscono nella pubblicazione delle Ephemerides del 1668, così accurate da attirare l'attenzione di Luigi XIV.

In un'Europa che vede sorgere le prime grandi accademie scientifiche — come la Royal Society (1660) e l'Académie Royale des Sciences (1666) — Cassini incarna una figura in transizione: da una pratica individuale, legata al suo ruolo di docente all'Università di Bologna, si apre progressivamente a una dimensione scientifica più collettiva e istituzionalizzata, che troverà piena espressione presso la corte del Re Sole, dove si trasferirà definitivamente nel 1669.

**Martina Schiavon** (Université de Lorraine, [martina.schiavon@univ-lorraine.fr](mailto:martina.schiavon@univ-lorraine.fr))

*Cassini sul tempo lungo, tra astronomia pratica e geografia.*

Dopo Gian Domenico Cassini (detto Cassini I), tre generazioni di suoi discendenti si sono succedute all'Osservatorio di Parigi dalla sua creazione fino al 1794. Tra i numerosi progetti della cosiddetta dinastia Cassini, figura quello della Carte de Cassini, i cui 181 fogli, opera di Cassini III, usciranno nella seconda metà del XVIII° secolo.

Basandomi su alcuni resoconti storici, presenterò dapprima alcune questioni scientifiche che emergono dai lavori della carta eseguiti su un progetto di Jean Picard, cui partecipa Cassini I dal 1669. Di seguito, svilupperò il filo conduttore delle dimensioni della Terra - che occuperà tre generazioni di Cassini - e della questione della nascita di una nuova disciplina a metà strada tra astronomia pratica e geografia: la geodesia.

**Costantino Sigismondi** (ICRA International Center for Relativistic Astrophysics e UPRA, Università Pontificia Regina Apostolorum, Roma, [sigismondi@icra.it](mailto:sigismondi@icra.it))

Cassini e Bianchini: due grandi meridiani a confronto sul diametro solare

La meridiana costruita da Cassini a san Petronio permise misure accurate sulla rifrazione atmosferica e del diametro angolare del Sole che variava durante l'anno, in accordo con la teoria kepleriana dell'ellissi per l'orbita terrestre.

Francesco Bianchini (1662-1729) nel realizzare la meridiana di s. Maria degli Angeli a Roma, studiò come migliorare le prestazioni di quella di Cassini.

Bianchini, che era il segretario della Commissione Pontificia sulla Riforma del Calendario, pubblicò i risultati sulla durata dell'anno tropico, nel 1703.

I diametri solari meridiani venivano misurati e ridotti con lo stesso metodo di Cassini, che sottraeva l'intera penombra all'immagine solare meridiana.

Misure recenti (2018-2025) a s. Maria degli Angeli, ci consentono di valutare fino a 20 arcosecondi le incertezze stagionali e di turbolenza locale sulle singole misure. Possiamo escludere che dalle medie dei diametri solari misurati a s. Petronio, durante e subito dopo il minimo di Maunder (1645-1715), e pubblicate da Eustachio Manfredi nel 1736, si possano definire entro l'arcosecondo le variazioni di diametro solare angolare medio ad una unità astronomica.

**Giorgio Strano** (Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza Firenze, g.strano@museogalileo.it)

*Il più grande "ottico" della sua epoca: Giuseppe Campani, fornitore di Giovanni Domenico Cassini.*

Galileo e i suoi allievi conferirono all'ottica fiorentina una posizione di primo piano fino agli anni '40 del Seicento. L'affermarsi del nuovo tipo di telescopio proposto in teoria da Johann Kepler nel 1611, e che contò fra i primi realizzatori Francesco Fontana, stimolò la crescita di ottime competenze ottiche anche altrove. Dalla metà del Seicento dominarono la scena costruttori "nordici", primo fra tutti Christiaan Huygens, e costruttori operanti nello Stato Pontificio. Di fatto, fu a Roma che Eustachio Divini e Giuseppe Campani si sfidarono per rivendicare il primato di miglior ottico dell'epoca.

Ente giudicante nel cosiddetto "paragone degli occhiali", la fiorentina Accademia del Cimento non riuscì a attribuire il primato: all'atto pratico, le ottiche di Campani e di Divini si equivalevano. Anche le analisi svolte in epoca recente sulle lenti di entrambi i costruttori mostrano che pregi e difetti delle rispettive tecniche di molatura e lucidatura del vetro conducevano a una sostanziale parità di prestazioni. Se Campani conquistò la fama di miglior ottico del suo tempo, lo dovette alla stretta collaborazione con Giovanni Domenico Cassini. Mentre Divini si impegnò nel dibattito sulla natura pluri-corporea di Saturno sostenuta dal padre gesuita Honoré Fabri, Cassini, avvalendosi degli strumenti di Campani, non solo confermò la presenza dell'anello presentato da Huygens nel *Systema saturnium* (1659), ma ne scoprì la cosiddetta "divisione" (1675). Inoltre, Cassini scoprì quattro nuovi satelliti del pianeta (Giapeto, 1671; Rea, 1674; Teti, 1684 e Dione, 1684). Consacrata "sul campo", la bontà dei telescopi di Campani ne fece oggetti ambiti dagli astronomi delle più importanti corti europee.

**Pasquale Tucci** (Università degli Studi di Milano, pasquale1043@gmail.com)

*Moon's libration from Jean-Dominique Cassini to François-Félix Tisserand.*

In 1677 Cassini 1st published an article on a "Nouvelle Théorie de la Lune". According to it the movement of the Moon took place between two ovals and was the result of complicated movements which had different periods. Cassini's researches on the Moon had started in 1671 initially with a telescope of about 9 cm di aperture and a focal length of 5.5 m and then with a telescope of double focal length, both built by

Giuseppe Campani. A Map of the Moon was published in 1679. In 1693 Cassini published a Memoir in which the phenomenon of the Moon's libration was described and interpreted according to two movements: one of revolution around the Earth; and another one according to which its poles form an angle of two and a half degrees with respect to the poles of the ecliptic, corrected da Tobias Mayer in 1753. The laws of the lunar libration - Cassini's laws - were formalized by Tisserand in the second volume of his *Traité de Mécanique céleste* published in 1891. In contemporary researches Cassini's laws still represent a topic of active investigation, but since the eighteenth century they have been the subject of studies by historians of astronomy. An impressive impetus to the study of laws was given in the second half of the eighteenth century when various scholars attempted to place Cassini's laws in the context of Newton's theory of gravitation. In my contribution I will review both historical investigations and studies in celestial mechanics up to Tisserand.

**Valeria Zanini** (INAF-Osservatorio Astronomico di Padova, [valeria.zanini@inaf.it](mailto:valeria.zanini@inaf.it))

*Geminiano Montanari: The Legacy of Galilean Science in the Age of Cassini.*

Geminiano Montanari (1633-1687) was one of the main exponents of the Galilean experimental methodology in Italy during Cassini's time. Although best known for the discovery of the variable star Algol ( $\alpha$  Persei), Montanari embodied the exemplary seventeenth-century natural philosopher, who applied rigorous empirical methods to diverse fields, including astronomy, meteorology, physics, medicine, hydraulics, and economics, making significant contributions to each. His scientific career began as an astronomical observer at the Panzano Observatory and flourished when he accepted a professorship in mathematics at Bologna in 1664, where he worked closely with Gian Domenico Cassini (1625-1712) in teaching astronomy. He took over the chair in the academic year 1669-1670, after Cassini's permanent departure to the French court. Their scientific dialogue continued throughout Montanari's life, reflecting their shared commitment to observational astronomy. He did not leave Bologna until 1678, when he moved to Padua, where the Serenissima Republic of Venice had created the new chair of astronomy and meteors especially for him. Here he founded the first Observatory of the city, in the Seminary, and intensified his battle to purge astronomy of vain astrological superstitions, a mission that embodied his devotion to the rational, evidence-based approach pioneered by Galileo.