

100° Congresso Nazionale SIF - 2014 PISA



mi: 820. abella della tassa

La SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA

in occasione del 450° anniversario della nascita di GALILEO GALILEI

presenta

IO DICO L'UNIVERSO LETTURE GALILEIANE

23 settembre 2014, ore 20.30

Teatro Verdi, Pisa

Interpretate da GIULIO SCARPATI
Illustrate da ALESSANDRO BETTINI

Musiche di VINCENTIO e MICHELANGELO GALILEI

Eseguite dal duo DOLCESUONO

PAOLO TOGNON, *dulciana* soprano e basso

PIER LUIGI POLATO, *liuto e arciliuto*

Regia di LORENZO MUCCI

Direzione della produzione di CARLO DIONISI

L'inizio
Il cannocchiale e le stelle medicee
La Luna
Le macchie solari
Il metodo sperimentale
Il pendolo, l'equivalenza tra massa gravitazionale e massa inerziale
Il piano inclinato e la legge del moto accelerato
La legge d'inerzia
Il principio di relatività
Non invarianza di scala
La luce che si sparse



Lo spettacolo, attraverso la lettura di alcuni brani galileiani, intende illustrare la genialità degli esperimenti di Galilei scienziato, ma anche la bellezza della lingua di Galilei scrittore, e infine le connessioni con il disegno e la musica, discipline in entrambe le quali Galilei “*ebbe così gran genio e talento*”. Sono anche queste doti che contribuiscono a rendere grande Galilei: l'orecchio musicale lo aiuterà nel suo studio del moto, la sua arte del disegno gli servirà a riprodurre perfettamente la Luna, vista dal cannocchiale, il suo innato talento per la scrittura gli consentirà di consegnare il suo pensiero ai posteri con ineguagliata, straordinaria chiarezza.

A fare da intermedi o da sottofondo alle letture saranno le musiche del padre e del fratello Vincentio e Michelangelo Galilei.

CRONOLOGIA GALILEIANA

1514 ∞ Mikolaj Kopernic, in italiano Niccolò Copernico, scrive il “Commentariolus”. I pianeti si muovono attorno al sole in orbite che sono combinazioni di epicicli e referenti circolari.

1520 ca. ∞ Nasce a Santa Maria a Monte Vincentio Galilei.

1546 ∞ Nasce a Skåne in Danimarca Tycho Brahe il 14 dicembre.

1543 ∞ Copernico pubblica “De revolutionibus orbium coelestium”, sinora rimandata. Il sistema solare è come nel “Commentariolus”.

1564 ∞ Nasce a Pisa Galileo Galilei il 16 febbraio.

1571 ∞ Nasce a Weil der Stadt in Germania Johannes von Kepler, in italiano Giovanni Keplero, il 27 dicembre.

1572 ∞ Una supernova appare nella costellazione di Cassiopea (“Supernova di Tycho”).

1574 ∞ I Galilei si trasferiscono a Firenze.

1576-1580 ∞ Brahe costruisce un grande osservatorio astronomico, Uraniburg, sull’isola di Hven. Ci lavorerà migliorando di un ordine di grandezza la precisione nelle misure astronomiche.

1581-85 ∞ Galileo Galilei studia medicina a Pisa, ma preferisce la matematica.

1586-91 ∞ Opere giovanili: *La bilancetta*, *De motu*, etc.

1589 ∞ Ottiene la cattedra di matematica presso lo Studio di Pisa. ∞ Esce a Napoli “Magia naturalis” di G. B. Della Porta; primo accenno scritto al cannocchiale.

1591 ∞ Muore il padre Vincentio. Galilei rimane gravato della famiglia.

1592 ∞ Ottiene la cattedra di matematica presso lo Studio di Padova.

1593 e seg. ∞ *Le mecaniche*; *Trattato di fortificazione*; *Breve istruzione all’architettura militare*.

1598 ∞ Brahe pubblica “Astronomiae instauratae mechanica”.

1600 ∞ Nasce Virginia, dalla relazione con Marina Gamba. ∞ Giordano Bruno muore sul rogo.

1601 ∞ Nasce la seconda figlia, Livia. ∞ Muore Tycho Brahe.

1604 ∞ Una supernova appare nella Via Lattea (“Supernova di Keplero”).

1606 ∞ *Le operazioni del compasso geometrico e militare*. ∞ Nasce Vincentio, terzo e ultimo figlio.

1609 ∞ Cannocchiale scientifico, prime scoperte astronomiche. ∞ Scoperta delle leggi della meccanica. ∞ Keplero pubblica “Astronomia nova” con le prime due leggi. Il pregiudizio delle orbite circolari dei pianeti è superato: sono ellissi con il sole in un fuoco.

1610 e seg. ∞ *Sidereus nuncius*. Scoperta dei satelliti di Giove. ∞ Scoperta della forma “trigemina” (anelli non risolti) di Saturno e delle fasi di Venere. ∞ In settembre Galilei è nominato Filosofo e Matematico Primario del Granduca di Toscana e Matematico Primario dello Studio di Pisa, senza obbligo di insegnamento. Si trasferisce a Firenze.

1611 ∞ *Discorso intorno alle cose che stanno in su l’acqua e che in quella si muovono*.

1612 ∞ *Istoria e dimostrazioni sopra le macchie solari e i loro accidenti*.

1615 ∞ N. Lorini denuncia Galilei al Sant’Uffizio.

1616 ∞ *Discorso sul flusso e il riflusso del mare*. ∞ “De revolutionibus” di Copernico è messo all’indice. ∞ Galilei riceve dal Cardinale Roberto

Bellarmino l’ ammonizione a non tenere, insegnare o difendere l’ opinione condannata. ∞ Virginia prende i voti come Suor Maria Celeste.

1617 ∞ Livia prende i voti.

1618 ∞ A novembre appaiono tre comete.

1619 ∞ Keplero pubblica la terza legge. ∞ Disputa tra P. Sarpi, O. Grassi e M. Guiducci sull’ interpretazione del fenomeno comete.

1623 ∞ Il cardinale Maffeo Barberini è eletto papa e prende il nome di Urbano VIII. ∞ *Il saggiatore*.

1624 ∞ Galilei è ricevuto più volte da papa Urbano VIII, ma non riesce a ottenere la revoca dell’ ammonizione del 1616.

1630 ∞ Termina il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. (iniziato nel 1624). ∞ Il 15 novembre muore Giovanni Keplero.

1632 ∞ Esce a Firenze per i tipi di G. B. Landini il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. L’ opera viene sequestrata in luglio e a Galilei viene intimato di presentarsi al Sant’ Uffizio.

1633 ∞ 12 aprile: Galilei davanti al Sant’ Uffizio. ∞ 22 giugno: Galilei è costretto all’ abiura. ∞ Luglio: a Siena presso l’ arcivescovo Ascanio Piccolonomi. ∞ Dicembre: ottiene dal papa il permesso di trasferirsi nella sua villa Il Gioiello ad Arcetri, dove rimarrà confinato. ∞ Sta scrivendo i *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti la meccanica ed i movimenti locali*.

1634 ∞ Il 2 aprile muore Suor Maria Celeste. ∞ Il *Dialogo* viene messo all’ indice.

1637 ∞ Galilei diviene cieco.

1638 ∞ Escono a Leida, presso gli Elzeviri, i *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti la meccanica ed i movimenti locali*.

1639 ∞ Vincentio Viviani è ammesso ad assistere Galilei. Lo farà sino alla fine, e oltre.

1642 ∞ L’ 8 gennaio muore Galileo Galilei.

1643 ∞ Il 4 gennaio nasce a Woolsthorpe-by-Colsterworth in Inghilterra Isaac Newton.

1661 ∞ Viviani osserva la rotazione del piano di oscillazione del pendolo (Foucault lo riscoprirà 190 anni dopo).

1687 ∞ Escono i “*Philosophiae naturalis principia mathematica*” di Newton.

1703 ∞ Muore Vincentio Viviani.

1736 ∞ Le spoglie di Galileo Galilei sono traslate in Santa Croce nella tomba monumentale disegnata da Giulio Foggini per conto degli eredi di Vincentio Viviani.

1757 ∞ La Congregazione dell’ Indice cancella dal catalogo delle opere proibite i libri in cui compare la teoria copernicana.

1979 ∞ Il 10 novembre, papa Giovanni Paolo II invita l’ Accademia Pontifica delle Scienze a un riesame del caso Galilei. Viene creata una Commissione.

1992 ∞ La Commissione termina i lavori. Il 31 ottobre, papa Giovanni Paolo II, in un discorso all’ Accademia, riconosce gli errori commessi dalla Chiesa, che hanno portato all’ ingiusta condanna del fondatore della scienza moderna.

BRANI ESEGUITI IN CONCERTO

Toccata prima (Michelangelo Galilei)
Ricercare secondo e Contrappunto secondo (Fronimo di Vincentio Galilei)
Ricercare undecimo e Madrigale “Qual miracolo” (Fronimo)
Toccata seconda (Michelangelo Galilei)
Ricercare (Fronimo)
“Fuggi speme” e “Voglio di vita uscir” (Fronimo)
Madrigale “Vestiva i colli” e Contrappunto primo (Fronimo)
Madrigale a voce sola “Amarilli mia bella”
Toccata terza (Michelangelo Galilei)
“Virgine bella”

Vincentio Galilei (1520-1591) trascorse la sua vita tra Pisa e Firenze dove morì nel 1591 e fu sepolto in Santa Croce. Teorico musicale e virtuoso del liuto (passione trasmessa anche ai figli Galileo e Michelangelo), pubblicò nel 1568 (ripubblicato nel 1584) *“Il fronimo”*, trattato sulla polifonia che è anche raccolta musicale. L'autore spiega, in forma di dialogo, attraverso esempi musicali applicati al liuto, strumento al tempo popolarissimo, le regole del contrappunto, cioè del modo di combinare le voci (usualmente 4) della polifonia.

I brani in forma di duo proposti in questo programma sono stati scelti dalla lunga serie di composizioni vocali e strumentali dell'autore e dei più importanti musicisti dell'epoca contenuti nel libro. La nostra “versione” per dulciana e liuto si inserisce nel concetto musicale dell'epoca, dove la musica polifonica veniva scritta in modo neutro, da *“accomodare a qualsivoglia strumento di chorde o fiato o anchora a chi di diletta di canto”* lasciando così agli esecutori la scelta degli strumenti; alla dulciana, bassa o soprano, è affidato il “canto”, al liuto le altre voci. Un altro aspetto musicale importante, pratica dell'epoca era *“l'arte della diminuzione”*; la melodia, scritta con una notazione “neutra”, veniva rielaborata dall'esecutore, con l'aggiunta di note più corte, diminuite appunto, rendendo il brano più interessante (e complesso). Galilei tratta anche questa pratica con esempi e brani (come nei due contrappunti in programma), tecniche riprese nelle nostre esecuzioni (nei madrigali *Vergine bella*, *Fuggi*, per esempio).

I brani per arciliuto solo provengono dalla raccolta del 1620 di Michelangelo Galilei (1575-1631), dal 1607 liutista di corte di Massimiliano I, Duca di Baviera. Michelangelo visse diverso tempo anche a Padova, con il fratello Galileo. Le sue musiche si inseriscono nel nuovo stile, il primo barocco, nato dalle teorie degli intellettuali fiorentini della Camerata de' Bardi che in Vincentio Galilei avevano il promotore teorico e il primo sperimentatore nella corte Medicea. In questo nuovo stile, *“il recitar cantando”*, il canto, accompagnato dal liuto o dal clavicembalo, rispondeva a quella *“teoria degli affetti”*, ritenuta impossibile nell'intreccio polifonico. Caccini, musicista della Camerata, è il primo autore a mettere in musica queste teorie, realizzando il primo libro de *“Le nuove musiche”*, dal quale abbiamo tratto, il madrigale a voce sola, *Amarilli*.

I timbri particolari di liuto e arciliuto si prestano all'esecuzione con la dulciana nelle taglie di soprano e basso. Questo strumento, precursore del moderno fagotto, aveva in sé delle caratteristiche di cantabilità e morbidezza del suono, ragion per le quali fu molto usato in Italia e in Europa sia nelle composizioni polifoniche vocali, raddoppiando la linea vocale corrispondente, che in composizioni solistiche in cui la sua duttilità e flessibilità ne fa uno strumento a fiato privilegiato fra '500 e '600.

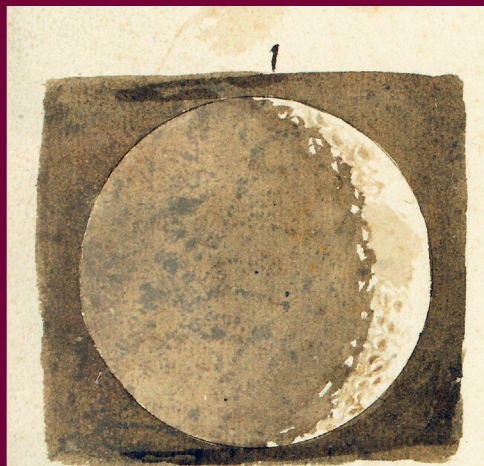
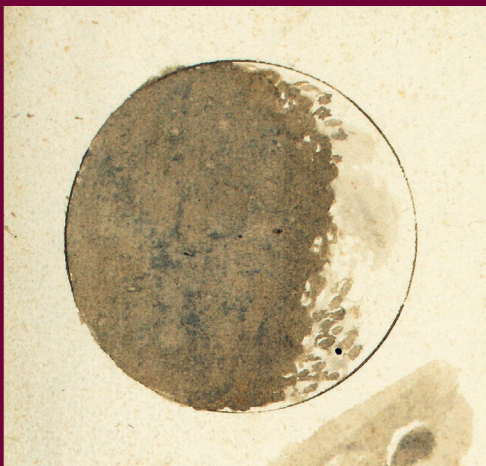
Pier Luigi Polato, Paolo Tognon

Liuto e arciliuto.



Dulciana soprano e basso.





ALESSANDRO BETTINI

Professore emerito presso l'Università di Padova. Dal 1981 al 2010, ha insegnato Fisica Generale come professore ordinario nella stessa università. Ha ricoperto numerosi incarichi di responsabilità nell'INFN, tra i quali la direzione della Sezione di Padova, la vicepresidenza dell'Ente e la direzione dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS). Dal 2008 è Direttore del Laboratorio Sotterraneo di Canfranc (Spagna).



Fisico sperimentale di particelle elementari, ha condotto e diretto esperimenti presso il CERN e i LNGS. Ha dato contributi alla spettroscopia degli adroni, in particolare con la scoperta della prima risonanza scalare, allo studio delle annichilazioni di antiprotoni, alla fisica del charm, dei bosoni vettori e del neutrino. È autore o coautore di più di 150 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali, di tre volumi di fisica generale pubblicati da Zanichelli e di uno di fisica delle particelle elementari pubblicato da Cambridge University Press.

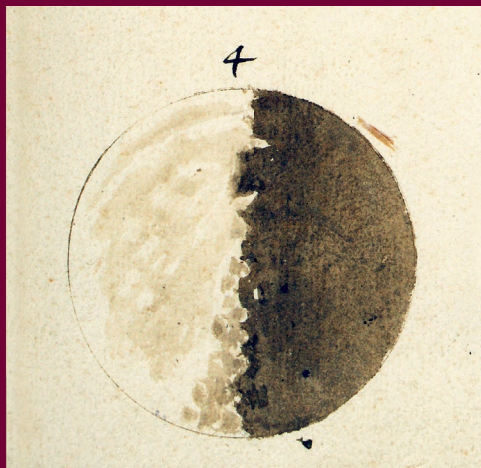
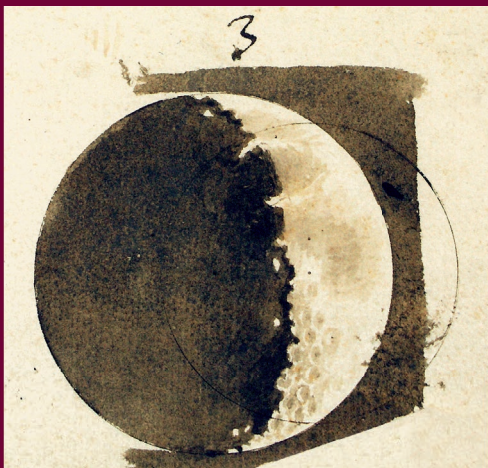
È socio dell'Accademia Galileiana di Scienze Lettere e Arti e della Società Italiana di Fisica, di cui è Vicepresidente.

GIULIO SCARPATI



Inizia la sua carriera negli anni '70 con una cooperativa teatrale di giovani. Lavora in teatro con registi quali Aldo Trionfo (*"Il candelaio 1981"*), Maurizio Scaparro (*"Lorenzaccio"*), Massimo Castri (*"Ifigenia in Tauride"*), Gianfranco De Bosio (*"Le donne de casa soa"*), Patroni Griffi - Aldo Terlizzi (*"Prima del silenzio"*), Sergio Fantoni (*"Orfani"*), Gigi Dall'Aglio (*"L'idiota"*), sia interpretando autori classici

come Cechov, Diderot, De Musset, Goldoni, Dostoevski sia autori contemporanei come Kessler, Koltes, Carlotto. Nel 2003 si cimenta anche nella commedia musicale *"Aggiungi un posto a tavola"* di Garinei e Giovannini. Lavora in cinema in numerosi film quali: *"Chiedi la Luna"* regia di Giuseppe Piccioni; *"Mario, Maria e Mario"* regia di Ettore Scola; *"Pasolini, un delitto italiano"*, regia di Marco Tullio Giordana; *"Il giudice ragazzino"*, regia di Alessandro di Robilant, che gli vale il David di Donatello. In TV nel 1998 arriva la grande popolarità con *"Un medico in famiglia"* ma tra le sue interpretazioni del piccolo schermo vale la pena ricordare anche *"Don Luigi Di Liegro"*, *"L'ultima pallottola"*, *"Don Zeno"*, *"La famiglia in giallo"*. Dirige da più di 15 anni la scuola di recitazione Percorsi d'Attore.



PAOLO TOGNON

PIER LUIGI POLATO

Diplomatosi in fagotto presso il Conservatorio di Padova, si è dedicato allo studio di tutti i fagotti storici con i migliori specialisti. Nel 1991 è stato selezionato quale fagotto solista dell'European Union Baroque Orchestra. Ha collaborato con: Les Arts Florissants, The Amsterdam Baroque Orchestra, Concerto Koln, Capella Savaria, Wiener Akademie, Le Concert des Nations, The Harp Consort, Accademia Bizantina, Capella Ducale Venetia. Si è esibito nei maggiori festival di musica antica in tutta Europa, Stati Uniti e Medio Oriente. Ha registrato più di 120 dischi, molti dei quali in ruolo solistico. Ha insegnato al Conservatoire National Supérieur de Musique et Danse de Paris, e ai Conservatori di Padova, Livorno e Adria. Ha fondato Quoniam Consort di dulciane.



Si è dedicato allo studio del liuto rinascimentale, barocco e del basso continuo, nel Conservatorio di Verona, sotto la guida del Maestro Orlando Cristoforetti, diplomandosi nel 1982 con la lode e un riconoscimento speciale dell'Accademia Filarmonica. Il suo interesse per la musica antica lo ha portato a diplomarsi, con il massimo dei voti e la lode anche nel 2000 presso il Conservatorio di Vicenza. Dalla fine degli anni settanta si dedica all'attività concertistica, come solista e continuista

in varie formazioni, in rassegne italiane e internazionali.

È presente in decine di registrazioni discografiche.

Da alcuni anni si dedica anche alla composizione per chitarra e allo studio della chitarra jazz.

La pagina manoscritta di sottofondo e le immagini della Luna, di Galileo Galilei, qui riprodotte sono conservate presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze e sono tratte, rispettivamente, da:

Gal. 72, f. 116v; Galileo Galilei, *Note sul moto*, ff. 33-196, in manoscritto composito e miscellaneo; ms. cartaceo, sec. XVII-XIX e Gal. 48, f. 28r; Galileo Galilei, *Sidereus nuncius*, abbozzo autografo, ms. cartaceo, sec. XVII (1610).

Si ringrazia la Dott.ssa Maria Letizia Sebastiani, dirigente della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, per l'autorizzazione alla riproduzione, su concessione del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo / Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Ogni riproduzione o duplicazione con qualsiasi mezzo è severamente vietata.