

ex libris

Quanto alla parte che ci fa apprendere, ognuno può vedere che è sempre tutta tesa a conoscere la verità così come essa è. Tra le varie parti è quella che meno bada al denaro e alla fama.

Platone, «Repubblica», IX, 581

Celebrazioni

CIAMPI: «ONORIAMO SILONE, UN GRANDE ITALIANO»

Bruno Gravagnuolo

«Silone è stato una delle grandi figure della storia italiana del '900». Parola di Carlo Azeglio Ciampi, Presidente della Repubblica. Giudizio solenne e anche timbro autorevole a disarcia su tante polemiche, e tanti sospetti, che hanno macchiato l'immagine dell'autore di *Fontamara* e *Uscita di sicurezza*. Oggetto di una discussa «revisione» ad opera degli storici Biocca e Canali che da due anni a questa parte ne hanno disegnato un profilo spionistico a tutto tondo, e ormai senza il beneficio del dubbio. Ora le parole di Ciampi, parte di un messaggio inviato dal Presidente al convegno per il centenario siloniano nella Marsica, schiarano la più alta carica dello stato a difesa dell'innocenza di Ignazio Silone, al secolo Secondino Tranquilli, tra i fondatori del Pci. L'è uscito dal Partito comunista nel 1931, dopo aver rifiutato la svolta staliniana del «socialfascismo». Ma ascoltiamo ancora le parole di Ciampi, particolarmente impegnative e inequivoche,

che presumibilmente accenderanno dissensi dal fronte colpevolista e in nome dell'«autonomia della ricerca». Silone, scrive Ciampi «è stato personaggio di primaria importanza nella storia della letteratura italiana ed europea, così come nella storia politica del nostro tempo. Dalle sue opere, ricche di passione civile e sensibilità umana, abbiamo tratto insegnamenti preziosi e conoscenza più profonda della nostra gente. Come è chiaro il Presidente si riferisce sia al lascito letterario del Silone socialista e «Povero cristiano», intriso di realismo lirico e tolstoiano di radice evangelica e contadina. Sia al suo contributo più specificatamente teorico. Dalle analisi comparate sui totalitarismi, molto anteriori a quelle di Hannah Arendt. Alle ricerche peculiari sul fascismo come alleanza conservatrice tra capitale finanziario-industriale e ceti medi. All'esplorazione in presa diretta del meccanismo concentrazionario staliniano, con i suoi abissi



e i doppi fondi psicologici che stritolavano i militanti comunisti ancor prima dell'oliata macchina del Terrore allestita in nome dei Fini superiori. E tuttavia, proprio in quegli abissi introiettati, gli assertori del «Silone spia» hanno creduto di ravvisare la radice del «tradimento» consumato dal Silone in bilico tra due dittature. Mentre invece, la scorsa settimana, un libro-inchiesta edito da Lacaita, scritto da Giuseppe Tamburrano e due ricercatori della Fondazione Nenni (ne ha dato conto l'Unità del 27/4) ha incrinato, con nuove prove d'archivio, le tesi colpevoliste. Infatti prima del 1928 non risultano contatti di Silone con il commissario Bellone, attivato per salvare il fratello incarcerato. Gli «autografi» non sono di pugno di Silone, né il suo nome risulta mai in alcuna lista di spie. Infine manca un movente. E ora Ciampi, rivendicando la sua autonomia di giudizio, sembra innegabilmente dar credito a questi ultimi argomenti.

l'Unità
ONLINE
nasce sotto i vostri occhi ora dopo ora
www.unita.it

orizzonti

idee | libri | dibattito

l'Unità
ONLINE
nasce sotto i vostri occhi ora dopo ora
www.unita.it

Pietro Greco

C'è musica lì, ai confini dello spazio e del tempo. Una sinfonia armonica prodotta dall'universo neonato, 12 miliardi di anni fa o giù di lì, che avvolge e ancora risuona nell'universo attuale. Si tratta di onde acustiche con una frequenza e un'armonica particolari, che conferiscono il timbro inconfondibile di un flauto a quella musica cosmica. La scoperta, che avrebbe fatto felice Pitagora, è stata annunciata ieri a Washington nel corso del convegno dell'American Physical Society ed è opera di due gruppi indipendenti di fisici, che hanno lavorato in Antartide con strumenti affatto diversi. Uno è il gruppo di BOOMERanG, diretto dall'italiano Paolo de Bernardis dell'università La Sapienza di Roma, che ha utilizzato un telescopio ad alta risoluzione montato su un pallone in grado di raggiungere i 37 chilometri di altezza. L'altro è il gruppo DASI, diretto dall'americano John Carlstrom dell'università di Chicago, che ha utilizzato un interferometro basato a Terra. Entrambi hanno scoperto la medesima sinfonia studiando la radiazione cosmica di fondo, prodotta 300.000 anni dopo il Big Bang quando la temperatura scese abbastanza da consentire alla materia di disaccoppiarsi dall'energia e all'universo di diventare trasparente. La sinfonia cosmica era stata prevista nei dettagli dalla cosiddetta «teoria dell'inflazione», elaborata più di un paio di decenni fa dal russo Andrej Linde e dall'americano Alan Guth. La scoperta di BOOMERanG e di DASI, quindi, oltre che una conferma per certi versi clamorosa dell'antica intuizione di Pitagora, è una conferma, non meno clamorosa, della moderna teoria cosmologica di Linde e Guth.

Tutto è numero, diceva Pitagora di Samo. E l'armonia delle relazioni tra i numeri governa tutto quanto avviene in natura. I numeri hanno sottratto il mondo al caos lo hanno reso un cosmo: un tutto, appunto, armoniosamente ordinato. La musica è armonia, spiegava ai discepoli della sua scuola a Crotone, perché è relazione tra numeri. Le vibrazioni di una corda, infatti, diventano musica quando si susseguono a intervalli regolari, cioè quando diventano rapporti perfetti tra numeri interi. La relazione armonica tra numeri è musica, continuava Pitagora. Osservate i moti celesti. Osservate la loro perfetta regolarità. I moti delle sfere celesti sono numeri. E il loro rapporto è un rapporto tra numeri. Ora ascoltate una a una le sfere celesti. Il Sole, la Luna, ogni pianeta, così come la volta delle stelle fisse, producono ciascuno un suono diverso. L'insieme armonico di questi suoni produce la musica delle sfere celesti. I nostri occhi e le nostre orecchie, spiega ancora Pitagora, sono stati creati per catturare l'armonia, matematica, del mondo. Davvero pochi, fino a qualche ora fa, potevano immaginare che la suggestiva ipotesi di Pitagora avrebbe trovato una conferma a 25 secoli di distanza, sia pure con qualche diversità di dettaglio. La diversità di dettaglio, invero non trascurabile, è quella che sposta dai pianeti e dalle stelle fisse alla radiazione cosmica di fondo l'origine della musica celestiale. E dalla natura matematica del mondo al processo di espansione accelerata (inflazione) dell'universo la causa ultima della sinfonia cosmica.

La teoria dell'inflazione è stata elaborata, come abbiamo detto, in modo indipendente da Andrej Linde e Alan Guth tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli anni '80 dello scorso secolo, per risolvere alcuni problemi, piuttosto grossi, nei quali si era venuta a trovare il Modello Standard della cosmologia, il modello del cosiddetto «Big Bang caldo». Questo modello prevede che il nostro universo sia nato, circa 12 miliardi di anni fa, con l'esplosione e l'espansione di un punticino piccolissimo, caldissimo e densissimo in cui erano racchiuse tutta la materia e tutta l'energia del cosmo intero. Il modello del Big Bang era stato elaborato da George Gamow alla fine degli anni '40 del Novecento. Ma si era imposto come il modello standard dell'origine cosmica solo all'inizio degli anni '60. Quando era diventato evidente che nel nostro universo in espansione l'abbondanza degli elementi chimici è proprio quella prevista dalla teoria di Gamow. E che il cosmo è



Un universo parole e musica

L'annuncio ieri dall'American Physical Society: Pitagora aveva ragione. Il cosmo si muove con l'armonia di un ritmo sonoro

avvolto da una radiazione di fondo nel campo delle microonde a 2,7 gradi Kelvin. Questa radiazione è il residuo fossile del tempo in cui, 300.000 anni dopo il Big Bang, la temperatura dell'universo in espansione è scesa al di sotto della soglia che consente agli atomi di catturare in modo stabile gli elettroni. Il modello teorico del Big Bang di Gamow, al contrario di altri modelli alternativi, prevede tutte le tre grandi osservazioni realizzate dagli astrofisici: l'universo in espansione, l'abbondanza relativa degli elementi chimici e l'esistenza di una radiazione cosmica di fondo a 2,7 K. Per questo diventa il modello standard della cosmologia. Tuttavia, anche quello di Gamow è un modello che presenta qualche problema. Non spiega perché la radiazione cosmica di fondo, rilevata da Arno Penzias e Robert Wilson nel 1964, sia così omogenea come appare. Non spiega come, dall'universo omogeneo primordiale, sia potuto nascere l'universo spugnoso delle galassie e degli ammassi di galassie. Non spiega, infine, come mai in giro per il cosmo non ci imbattiamo di

continuo in particelle esotiche (i monopoli) che dovrebbero invece attraversarlo a fiotti. E per spiegare tutti questi fatti che una ventina di anni fa Linde e Guth propongono un modello integrativo del Big Bang caldo, il modello dell'inflazione, secondo il quale, qualche istante dopo la grande esplosione iniziale la densità di energia del vuoto ha prevalso sulla densità di energia della materia cosmica. E per questo l'universo in espansione ha subito una straordinaria accelerazione, aumentando di volume a una velocità inusitata, superiore a quella della luce, e generando dal nulla (da quel nulla particolare che è il vuoto quantistico) nuova materia e nuova energia. La fase inflazionaria è durata poco (era già finita un milionesimo di miliardesimo di miliardesimo di secondo dopo il Big Bang), ma è stata sufficiente a far aumentare il volume dell'universo addirittura di un fattore 50: venti volte più di quanto non sia aumentato nei 12 miliardi di anni successivi. da allora fino a oggi!

L'incredibile espansione suggerita dall'ipotesi dell'inflazione di Guth e Linde spiega perché l'universo è omogeneo, perché neonato contenesse i semi intorno a cui si sarebbero aggregate in poche centinaia di milioni di anni le galassie e gli ammassi di galassie, perché in giro non si trovano monopoli. Ma anch'essa ha un piccolo difetto: sembra un'ipotesi costruita ad hoc, non per salvare i fatti, come vuole il metodo della fisica, ma per salvare la teoria (il modello del Big Bang in difficoltà), come vuole la consuetudine della metafisica. Insomma, fin dal pri-

Fasci laser-riflettori illuminano la volta del planetario astronomico Ernst Abbe Foundation il 6 luglio 1997 all'inizio della stagione estiva

mo momento l'inflazione non manca di critici e fieri avversari. Tuttavia l'ipotesi di Linde e Guth è scientifica, nel senso che Popper dà a questa definizione. Ovvero, avanza delle previsioni che all'inizio degli anni '80 non sono state ancora verificate, ma che sono verificabili. Dice che l'universo deve essere «piatto» e avere una densità di materia ed energia pari a un valore critico. Dice che la radiazione cosmica di fondo deve essere omogenea, ma deve contenere in sé piccole disomogeneità intorno a cui, per gravità, si sarebbero addensate le galassie. Dice, infine, su proposta di Yacob Zel'dovich e Jim Peebles, che queste piccole disomogeneità devono avere dimensioni diverse, in rapporto armonico tra loro. Le più grandi hanno una lunghezza di 300.000 anni luce, poi ci sono quelle con lunghezza un mezzo, poi quelle con lunghezze un terzo di quella iniziale. Queste onde particolari che costellano la radiazione di fondo sono onde acustiche, le cui armoniche conferiscono al suono cosmico il timbro di un flauto.

Si tratta di previsioni impegnative. Non fosse altro perché noi «vediamo» nell'universo una quantità di materia/energia sufficiente a coprire appena un centesimo di quella prevista dall'ipotesi dell'inflazione. Nessuno ha mai osservato i semi di disomogeneità nella omogenea radiazione di fondo. E nessuno ha mai ascoltato la sinfonia per soli flauti di Zel'dovich e Peebles. Le cose iniziano a cambiare nel 1992, quando il satellite americano COBE, abilmente guidato da George Smoot, quei semi nella omogenea radiazione di fondo li scopre davvero: è la prima conferma di una previsione contenuta nella teoria dell'inflazione. Lo scorso anno, poi, il gruppo di BOOMERanG, diretto da Paolo de Bernardis, ha dimostrato che la densità di materia/energia è esattamente uguale a quella critica prevista dall'inflazione e che, dunque, viviamo in un universo «piatto», la cui geometria è esattamente quella euclidea. Ieri, infine, il medesimo gruppo BOOMERanG e il gruppo DASI hanno sostenuto di aver «ascoltato» le armoniche di Zel'dovich e Peebles. È il trionfo (definitivo?) della teoria dell'inflazione. Ma, forse, la scoperta segna il trionfo dell'intuizione di Pitagora: i nostri occhi e le nostre orecchie (con quelle loro estensioni che sono i moderni strumenti scientifici), sono stati creati per catturare l'intima armonia del cosmo.

Sinfonia dell'Inizio

La musica dell'universo

Molto tempo prima che gli scienziati immaginassero, con le loro teorie, la nascita del mondo, altri uomini avevano immaginato che il suono fosse parte fondante e costituente del cosmo. Con un'idea che si avvicina in modo impressionante a quella di un'esplosione. In tutti i miti cosmogonici arcaici, ben prima di Pitagora, l'universo comincia con un suono, una luce che suona, un canto di luce. Alcuni popoli parlano di un grido luminoso che preannuncia e precede l'inizio di un nuovo ciclo vitale. Gli Egizi, per esempio, identificano l'elemento primario con il grido del dio Thot. L'idea che sta alla base di questi miti della creazione si basa sull'osservazione che l'elemento vibratorio è alla base della vita sulla Terra ed è anche il substrato dell'universo. Il suono e la luce (entrambi elementi vibratorii) stanno in rapporto tra loro per creare la vita, si rincorrono in questi miti come entità inseparabili, come il tuono e il lampo, come il giorno e la notte, come il bagliore e il rombo di un'esplosione.

Vibrazioni dentro e fuori

Rimaniamo nell'ambito del pensiero arcaico. L'universo vibra e dunque suona. Di conseguenza, la musica congiunge perché porta a consonare tutto ciò che vibra, esseri viventi, pianeti, stelle. La sillaba Aum, che viene chiamata «freccia suonante» e simbolizza il raggio di sole, è uno dei mantra fondamentali usati nell'Induismo. Cantare il mantra permette di far vibrare all'unisono la realtà interna della persona e quella esterna. Cantare il mantra significa vibrare insieme al cosmo.

La musica dell'universo/1

Alcuni passi della letteratura cinese arcaica fanno supporre che già in tempi remoti venne concepito tutto l'universo come un organismo di vibrazioni. Nello Yo-Ki c'è un passo in cui si dice: «La musica è l'armonia del cielo e della terra; la cermonia è la gerarchia tra cielo e terra. Grazie all'armonia sorgono e si sviluppano gli esseri, attraverso la gerarchia si articola la molteplicità. (...) La musica è all'inizio della creazione, i riti nascono dagli esseri terrestri». Da questa concezione si sviluppa un complicato cerimoniale nel quale l'altezza delle tonalità cambia a seconda del tempo dell'anno. Nella scala pentatonica ogni nota viene attribuita a un pianeta, mentre le lunazioni o i segni zodiacali corrispondono alla scala cromatica di dodici note.

La musica dell'universo/2

Anche nella civiltà classica la musica viene messa al centro della concezione unitaria del cosmo, secondo la teoria vibratoria che vede uniti umano e sacro. La «scienza» astronomica aveva come fulcro della sua concezione della volta celeste la teoria dell'armonia delle sfere (che rimarrà in auge fino al Rinascimento e riconosciuta da Keplero). Secondo questa teoria il corso di ogni astro - ciclico e ripetitivo come le vibrazioni sonore - produce un particolare suono che, suonando insieme a quello di ogni altro astro, produce un'armonia.

L'armonia delle sfere

Nella Repubblica, Platone la descriveva in forma poetica. Raccontava di un uomo la cui anima, viaggiando nell'aldilà, era arrivata in un luogo dove una colonna luminosa, simile all'arcobaleno, univa il cielo alla terra. Al centro della luce era saldato il fuso della Necessità, che metteva in moto le sfere celesti. L'anello del fuso era in realtà l'insieme delle otto sfere (Luna, Sole, Venere, Mercurio, Marte, Giove, Saturno e le Stelle fisse) disposti come anelli l'uno dentro l'altro. Il primo anello era fisso e gli altri sette si muovevano con un'oscillazione opposta. Su ogni cerchio sedeva una sirena che cantava una sola nota e dall'insieme dei canti nasceva un'armonia. **St. S**