

## **DIO LOGOS ETERNO**

### **Antonino Zichichi**

Debbo dire subito che se non fosse per la Scienza noi non potremmo spiegare a un nostro amico ateo per quale motivo sbaglia, in termini di Logica Rigorosa. Qual è il messaggio che la Scienza dà alla Cultura, detta moderna, ma in realtà pre-aristotelica nella quale viviamo? Che non siamo figli del caos. Se fossimo figli del caos, io sarei disoccupato; non saprei che cosa fare. Non esisterebbero i grandi laboratori scientifici, come ad esempio quello da cui io vengo, il CERN (Centro Europeo Ricerche Nucleari e Subnucleari) di Ginevra. La Scienza è sorgente di una grande certezza: siamo figli di una Logica Rigorosa che va dalle particelle più piccole che si possano immaginare, come i quark e i gluoni, alle stelle, alle galassie, all'Universo nel suo insieme, alle frontiere del Cosmo.

La Scienza ci dice che tutto ciò che possiamo osservare in modo rigorosamente galileiano, andando cioè a fatti riproducibili e rigorosamente formulabili in termini di linguaggio rigoroso, com'è la Matematica, tutto è conseguenza del fatto che esiste una Logica Rigorosa che regge il mondo. Quando noi parliamo di Scienza dobbiamo essere orgogliosi perché la Scienza è nata a casa nostra ed è la terza grande conquista di quella cosa cui si dà il nome di Ragione. Noi siamo l'unica forma di materia vivente dotata di questa qualità, cui si dà il nome di Ragione.

La cultura atea dice che noi siamo un esempio delle innumerevoli forme di materia vivente e che, insomma, non è che ci sia questa gran differenza tra noi e una scimmia o un gatto o un cane o un animale qualsiasi e ci sono centinaia di migliaia di forme di materia vivente. Secondo la cultura atea noi siamo una di queste forme.

Fa bene Benedetto XVI a richiamare l'attenzione della Cultura detta moderna su questa qualità di cui noi siamo dotati: la Ragione. Perché? Perché non è vero quanto sostiene la cultura atea: e infatti il risultato formidabile di questa unica proprietà di cui siamo dotati sono le tre grandi conquiste dell'intelletto umano: Linguaggio, Logica e Scienza. Nessuna forma di materia vivente ha lasciato tracce della memoria collettiva permanente, meglio nota come scrittura, che è l'espressione incisa del linguaggio.

Grazie al Linguaggio noi possiamo parlare; secondo alcuni studiosi l'uomo è stato per centinaia di migliaia di anni a gesticolare e il nostro gesticolare ha queste origini; poi la forma di materia vivente di cui siamo fatti è riuscita a scoprire il Linguaggio, questo modo formidabile con cui io posso comunicare concetti complessi e possiamo discutere di tutto. La più grande conquista del Linguaggio è quella cosa prima citata: la Memoria Collettiva Permanente. Quali sono le forme di materia vivente che hanno lasciato tracce di scrittura? Nessuna. E allora come la mettiamo? Siamo gli unici ad avere lasciato tracce di scrittura, la più antica essendo la scrittura cuneiforme. Per accordo tra specialisti, e io faccio parte di questo gruppo, ci siamo impegnati a studiare le origini della civiltà. Che significa civiltà? Il gruppo è d'accordo nel dire che essa deve essere legata al momento in cui l'uomo ha lasciato traccia della sua intelligenza. La scrittura cuneiforme è indubbiamente prova di intelligenza. Però adesso nuove scoperte portano a medaglie incise in cui ci sono le Pleiadi e segni che sono traducibili in termini di numeri. Se prendiamo queste nuove scoperte come prova dell'umana intelligenza, l'origine della civiltà, invece che risalire alla scrittura cuneiforme di cinquemila anni fa, si sposta a cinquantamila anni fa; non è escluso che ulteriori scoperte possano spostare l'alba della civiltà a centomila anni fa. Cambia poco: il punto cruciale essendo sempre lo stesso.

Quali sono le forme di materia vivente che hanno lasciato tracce di intelligenza, come medaglie incise o scrittura cuneiforme o altre cose? Nessuna. Soltanto noi. Con il Linguaggio, e qui veniamo a quello che diceva Monsignor Fisichella, possiamo dire tutto e il contrario di tutto. E hanno tutti Ragione. Nasce così la Logica Rigorosa che vuol dire "patti chiari, amicizia lunga". I patti chiari sono gli assiomi: con cinque assiomi Euclide costruisce un monumento spettacolare di Logica Rigorosa, nota come geometria euclidea, con i suoi formidabili risultati. Il più noto essendo il Teorema di Pitagora.

Ci sono forme di materia vivente che hanno lasciato tracce del teorema di Pitagora? No. Possiamo noi parlare con i pesci di geometria? No. Ma la geometria è un esempio di Logica Rigorosa. Ce ne sono tante altre, che partendo da assiomi permettono di costruire strutture rigorosamente logiche. Strutture, cioè, che non portano a un teorema e alla negazione dello stesso teorema. Quando questo accade, ed è successo più volte nella storia della Matematica, quella costruzione logico-

rigorosa si butta via e finisce tutto lì. Ci sono molte forme di Logica Rigorosa: la più appassionante è quella che studia gli insiemi infiniti.

Sapete chi ha scoperto la prima proprietà degli insiemi infiniti? Incredibile ma vero: Galileo Galilei. Meno male che non c'erano i telefonini! Perché Bonaventura Cavalieri, un suo allievo, un giorno scrisse a Galilei "*Caro maestro, io non so risolvere questo problema. Solo lei mi può illuminare*". Dopo quindici giorni Galilei risponde "*Caro mio allievo, io ho trovato la soluzione, però qui c'è in gioco l'infinito e per poter risolvere questo problema io ho bisogno di dirti che l'infinito ha una proprietà formidabile: un pezzo è uguale al tutto*". Un bicchiere d'acqua non è uguale alla bottiglia, un pezzo di mela non è uguale alla mela, un pezzo di colonna non è come la colonna ma più piccolo; motivo: la colonna, la bottiglia, la mela sono quantità finite. Se io prendo invece un sistema infinito, un pezzo di infinito è uguale all'infinito. Quindi un pezzo di infinito, più un pezzo di infinito, più un pezzo di infinito non è uguale a tre volte infinito, ma sempre all'insieme infinito da cui ho preso un pezzo, o più pezzi.

Incredibile ma vero: la più spettacolare scoperta della logica matematica ha come padre Galileo Galilei, che, oltre ad essere il padre della Scienza di primo livello, è il più grande pensatore di tutti i tempi, in quanto ha dato prove di genialità non solo nella Logica Rigorosa che è la Matematica, ma ha dimostrato di avere una comprensione stupenda delle altre conquiste dell'intelletto umano com'è ad esempio l'Arte. Un suo amico pittore fu attaccato dalla cultura di quei tempi la quale sosteneva che la scultura batte la pittura perché la pittura è in due dimensioni mentre la scultura è in tre dimensioni. L'amico pittore – detto Cigoli – non vendeva più quadri. Interviene Galilei e spiega per quale motivo l'arte deve prescindere completamente dalla rappresentazione della realtà. L'arte – dice Galilei – deve essere astratta ed estende questo concetto anche alla musica.

La grandezza di Galilei nasce a casa nostra. Se non fosse per Galilei non sarebbe stata scoperta la Scienza di primo livello. Tutte le civiltà succedutesi in questo satellite del Sole erano impegnate a studiare come è fatto il mondo. E nessuna civiltà era riuscita a scoprire quella cosa cui noi diamo il nome di Scienza. Il motivo è che tutte le civiltà peccavano di arroganza intellettuale.

Qual è il motivo per cui i greci non scoprirono la Scienza? Perché, dicevano, basta essere intelligenti per capire come è fatto il mondo. Arriva Galilei e dice: “*No, perché Colui che l’ha fatto è più intelligente di tutti!*” Per capire come è fatto il mondo, bisogna porgli delle domande. A quel tempo non c’erano i telefonini. Adesso ci sono, ma io non posso telefonare a Colui che ha fatto il mondo per dirgli se esiste o no l’antimateria nucleare, se il protone si rompe, se i quark e i gluoni interagiscono seguendo le leggi dell’energia effettiva, come si scopre studiando le loro interazioni. Per sapere quali sono le risposte a queste domande devo fare esperimenti. Il significato di un esperimento di stampo galileiano è una domanda a Colui che ha fatto il mondo.

Se con carta e penna, cioè con la forza della Matematica, potessimo dare risposte scientifiche, non esisterebbe la Scienza. Quindi stiano buoni i matematici, anzi, per essere più preciso, i finti matematici. A questi signori io dico “sapete dirmi se esiste il supermondo?” Io l’ho studiato matematicamente e ho scoperto certe proprietà; però abbiamo bisogno di fare esperimenti perché nessuna persona al mondo ne sa più di Colui che l’ha fatto. Noi siamo arrivati a una determinata pagina nel leggere il Libro della Natura: nessuna persona al mondo sa dire cosa c’è scritto nella pagina seguente. Nessuno lo sa. Dobbiamo fare esperimenti per sapere cosa sta scritto nella pagina seguente. Cosa vuol dire questo? Che Colui che ha fatto il mondo è il più intelligente di tutti. Tutti, nessuno escluso. È la storia della Scienza che ci apre gli occhi su questa formidabile verità. Mi limito solo a citare i cosiddetti Eventi UEEC: **Unexpected Events with Enormous Consequences**. Le grandi scoperte scientifiche sono tutte venute senza che nessuno le avesse previste. Chi aveva previsto l’esistenza delle forze dette deboli? Nessuno. Chi la radioattività, i raggi cosmici, le particelle strane? Nessuno. E c’è qualcuno che aveva previsto l’Universo Subnucleare? Risposta sempre la stessa. La scoperta dell’Universo Subnucleare l’ho vissuta sulle mie spalle: dal giorno in cui ho iniziato a studiare le particelle dette “strane” a oggi in cui stiamo cercando di capire se c’è il Supermondo. Si arriva così, dopo oltre mezzo secolo, alle frontiere del pensiero scientifico moderno. Poco tempo fa ho avuto un dibattito con alcuni miei colleghi e mi sono accorto che non avevano riflettuto abbastanza su certe cose. Persone per bene, per carità, amici con i quali dibattiamo su tante problematiche culturali. E ho deciso che debbo scrivere un lavoro

molto sintetico (difficile da capire) per spiegare il cosiddetto Standard Model e Oltre – in sigla SMandB (Standard Model and Beyond) sul quale ho lavorato, e continuo a lavorare. Questo SM&B è la più grande conquista del pensiero scientifico di tutti i tempi e ci porta a concludere che abbiamo capito quasi tutto su come è fatto il mondo. A questo traguardo siamo arrivati non facendo previsioni ma sbattendo la testa contro il muro e avendola sbattuta più volte, abbiamo capito la strada da seguire.

La prova che dà la Scienza sulla necessità di umiltà intellettuale è spettacolare. Questa umiltà è mancata a tutte le civiltà. Ma è necessaria per uno scienziato. Cosa significa essere scienziati? Stare lì e dire “questo problema non lo so risolvere!”. Come si fa ad essere presuntuosi e avere un problema che non riesco a risolvere? Dopo un po’ lo si può anche abbandonare. L’unica consolazione è che non lo sa risolvere nessuno. Per nostra fortuna però il nostro cervello continua a funzionare anche quando abbandoniamo quel problema. Può passare una notte, un giorno, una settimana. E anche diversi anni. Poi il problema a nostra insaputa ritorna nel nostro cervello. Vorrei fare un esempio. Può capitare a tutti di andare a letto con le idee completamente confuse su un problema. Poi passano giorni e mi dico “ah... però non avevo pensato a questo dettaglio”. E ricomincia il tentativo di risolverlo. Perché? Perché il nostro cervello funziona sempre. Ma non sapere risolvere un problema fa parte della nostra esperienza quotidiana. Per fortuna che ci sono problemi che non sappiamo risolvere, sennò non sapremmo cosa fare! Saremmo privi di lavoro. Nessun’altra forma di materia vivente possiede il privilegio di affrontare problemi del genere.

Ecco perché ciò che ho detto in apertura è un esempio di mistificazione culturale. La Cultura detta Moderna dice che qualunque forma di vita deve essere dotata di Ragione; non potrebbe esistere la vita se la materia vivente non fosse dotata di RAGIONE.

Oggi la Scienza ha da risolvere un certo numero di problemi di grande fascino intellettuale; essi servono per richiamare la nostra attenzione su un punto di straordinaria importanza: ci sono altre forme di materia vivente con le quali possiamo discutere di questi problemi? No. E allora come si fa a dire che noi siamo una delle tante forme di materia vivente ciascuna delle quali è dotata di Ragione? Loro dicono non potrebbe esistere la vita senza la Ragione. Non è questa la definizione corretta di

Ragione. Questa è la forma di Ragione necessaria per poter vivere e senza questa forma di Ragione non potrebbe esistere la vita. Essa va quindi associata al Big Bang n. 2. Al passaggio dalla materia inerte alla materia dotata di vita. E alla sua evoluzione. Sono le conquiste della Memoria Collettiva Permanente, della Matematica e della Scienza che distinguono noi da tutto il resto della materia vivente.

Una volta in un certo paese una televisione di quel paese mi chiese perché io privilegiavo la cultura legata alla religione cattolica. Non perché sono nato cattolico, risposi. Io dico che è in questa cultura cattolica che è nata la Scienza. E il cattolicesimo tra tutte le religioni è quella che più profondamente ha studiato la sfera trascendentale della nostra esistenza portandoci a concludere che la più grande conquista della Ragione nella sfera trascendentale della nostra esistenza è la Fede.

La più grande conquista della Ragione nell'Immanente è la Scienza. Non sono conquiste banali. Le parole formidabili, che citava Monsignor Fisichella, di Sant'Agostino sono un esempio. La nostra religione cattolica è la forma più moderna che possa portarci a convincere noi stessi di essere esempi viventi di comunione tra trascendenza e immanenza.

Esistono due sfere, la sfera trascendentale e quella immanentistica. Secondo l'ateismo la sfera trascendentale non c'è. Bene. Secondo me il Trascendente c'è. Non dimentichiamo che qualunque discorso si possa fare su una conquista, cui porta la nostra attività intellettuale, ha radici nella potenza intellettuale di questa forma di materia vivente alla quale noi apparteniamo. Questa potenza ci deve far capire di che cosa stiamo parlando: di sfera trascendentale o di sfera immanentistica? La sfera trascendentale non si può confondere con l'altra perché se leggi che la Scienza scopre nell'Immanente – e la Scienza opera esclusivamente nell'Immanente – fossero valide anche per il Trascendente, le due sfere sarebbero la stessa cosa.

Ma non è così. Quando fra cinque miliardi di anni il Sole si spegnerà, e si spegnerà, perché grazie a Galilei abbiamo capito che cos'è il Sole, la sfera trascendentale della nostra esistenza resterà tutta immancabilmente immutata. Motivo: la sfera trascendentale non viene toccata dalla realtà nella quale noi viviamo e della quale si occupa la Scienza.

Confondere il Trascendente con l'Immanente è un errore intellettuale molto grave. Bisogna tenere separate le due sfere e rendersi conto che noi siamo esempio

unico di materia vivente, dotata di Ragione. E siamo solo noi consapevoli dell'esistenza di queste due grandi realtà. Non certamente un leone o un'aquila, una scimmia o un pinguino. La cultura atea dice che noi siamo creduloni. "Se tu sapessi quello che so io di matematica, non potresti essere credente", dice il presunto sapiente Signor ateo X. Questo presunto sapiente potrebbe anche dire "se tu sapessi quello che so io di Scienza, non potresti essere credulone". Secondo la cultura atea i credenti sono creduloni. Vediamo cosa c'è di vero. Cosa vuol dire ateismo? Nessuno ha mai scritto un libro su questo tema. Un giorno scriverò io un libro sulle radici rigorosamente logiche dell'ateismo.

L'ateismo è la negazione della sfera trascendentale. Esiste solo la sfera immanentistica che si tocca con le mani, con gli occhi, con le orecchie e con gli strumenti: con gli strumenti che ho a Ginevra posso studiare la struttura tipo-tempo del protone che vuol dire: il protone, pur essendo un pezzettino di materia grande un decimo di millesimo di miliardesimo di centimetro, ha una struttura energetica. Noi riusciamo a studiare bene queste realtà che sono parte della sfera immanentistica. Se tutta la realtà si esaurisce nell'Immanente, quali sono le più grandi conquiste della Ragione nell'Immanente? Il Linguaggio, la Logica Rigorosa e la Scienza.

La Logica Rigorosa si manifesta nelle conquiste della Matematica. Se tutto si esaurisce nell'Immanente, allora la Matematica deve scoprire il teorema della negazione di Dio. Ma non lo sa fare nessuno. Se tutto si esaurisce nell'Immanente, la Scienza deve scoprire qualcosa che porti alla negazione di Dio e nessuno ha mai scoperto questo. Quindi l'ateismo ha un grosso guaio: che le più grandi conquiste della Ragione nell'Immanente non riescono a dimostrare che Dio non esiste. Io sintetizzo in poche battute ore di dibattiti.

Siccome io dico che esiste il Trascendente, appartengo a quel gruppo di persone che crede nella sfera trascendentale della nostra esistenza. Quindi per me il Trascendente esiste. Se esiste la sfera trascendentale io non posso, con la forma più rigorosa di logica, che è lo strumento matematico, dimostrare l'esistenza di Dio. Motivo: se sapessi scoprire il teorema di Dio, Dio non sarebbe più Dio ma sarebbe solo Matematica. Per me che credo nel Trascendente Dio è tutto. È Linguaggio, è Logica, è Scienza, e non solo. Dio è tutto.

Quindi la Matematica non potrà mai scoprire Dio perché Dio non sarebbe Dio se venisse scoperto dalla Matematica, mentre se io nego l'esistenza della sfera trascendentale allora tutto si esaurisce nell'Immanente e la componente più rigorosa della logica, quindi la struttura matematica, dovrebbe dimostrare il teorema della negazione di Dio. È questa la differenza che esiste tra il rigore logico di chi crede e il rigore logico di chi non crede. Se la Scienza scoprisse Dio, Dio sarebbe la più grande scoperta scientifica di tutti i tempi, ma non sarebbe più Dio, perché Dio è tutto.

La Scienza può scoprire solamente componenti fondamentali della realtà immanentistica, com'è la struttura "tipo-tempo" del protone. Allora, tornando ai nostri amici atei, io dico "i creduloni siete voi" e in che cosa credete? Nel nulla. E infatti la Scienza scopre che esiste una Logica Rigorosa che regge il mondo dalle sue strutture più intime, più piccole – tipo la struttura tipo-tempo del protone che io ho studiato – ai confini del Cosmo. Se c'è una Logica Rigorosa è legittimo chiedersi "ci sarà un autore di questa Logica?". Io dico è ovvio che la logica non può nascere dal nulla. Qualcuno dice "eh no... nasce dal caos". E allora, dico io, dimostramelo! Ci sono persone che lavorano su questo da diversi decenni. Li conosco, li rispetto perché stanno zitti. Io dico loro perdetevi tempo, perché non arriverete mai a concludere nulla. E più noi capiamo cose, peggio è per loro perché ancora non sono riusciti a tirare fuori da una realtà caotica nulla di ciò che noi abbiamo scoperto. Non c'è una parte anche minima della logica scientifica che possa essere tirata fuori da una realtà caotica. Eppure, se andate in una biblioteca troverete tanti libri sulle origini di tutto dal "caos". Da cui verremmo anche noi.

Enrico Fermi diceva ai suoi allievi: "ragazzi state attenti. Quando avete un libro in mano, dovete prima di tutto leggere il nome dell'autore. Se l'autore non ha mai scoperto o inventato nulla, lasciate perdere quel libro. Perdetevi tempo. Vi confonde le idee perché parla per sentito dire". E sto parlando di Scienza. Ma questo discorso vale in tutti i campi. Come si possono scrivere libri sul caos se nessuno sa tirare fuori dal caos nulla che possa condurre alle Leggi Fondamentali della Natura? Leggi che fanno parte di un libro che è stato aperto, non da un ateo, ma da un credente. Se le prime Leggi Fondamentali della Natura fossero state scoperte dalla cultura atea, io dovrei stare zitto.



Le prime Leggi Fondamentali sono state scoperte da un uomo che cercava nelle pietre le impronte del Creatore: Galileo Galilei. Se è vero che noi siamo figli di una Logica, l'Autore di questa Logica deve esistere. Le impronte come fa a lasciarle quella cosa detta il nulla? Galilei cercava nelle pietre le impronte del Creatore. Che ne sapeva Galilei che dovevano esistere le Leggi Fondamentali che lui chiamava impronte? Nulla. Ma era fermamente convinto che bisognava studiare la materia volgare. Volgare a quei tempi stava per quelle cose che non potevano essere depositarie di verità fondamentali.

A quei tempi le verità fondamentali, per tutte le civiltà, erano scritte nelle stelle e nei cieli. Galilei pensò che con le pietre poteva fare esperimenti, con le stelle no. E quindi cercò nelle pietre le impronte del Creatore. Ditemi: questa persona era credente o non credente? Ecco, secondo Brecht, Galilei era un finto credente. Io sono stato invitato a Dublino, città di Brecht, e alla fine del dibattito ho detto: "il signor Brecht era diabolico perché siccome non voleva fare l'ignorante, ha dato 57 minuti al *"Dialogo di Galileo Galilei sopra i due Massimi Sistemi del Mondo Tolemaico e Copernicano"* dicendogliene di tutti i colori a Galilei. E poi 1 o 2 minuti al *"Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno à due nuove scienze"*, che è l'opera fondamentale di Galilei. Opera che ne fa il padre della Scienza moderna e di cui non si parla mai.

Galilei finì di scrivere quel capolavoro tre anni prima di lasciare questo mondo. Quel formidabile libro da noi rimase ignoto. Ma venne tradotto in cinese dai padri gesuiti. I cinesi conobbero Galilei come padre della Scienza molto prima di noi. Quando voi mettete l'olio nel motore, ricordatevi che state obbedendo alla prima legge fondamentale della natura, che è il principio di inerzia. Esso dice: se cancelli l'attrito, cammini gratis. Autore: Galileo Galilei. Ci sono voluti duemila anni per scoprire l'attrito, cui Galilei dedicò il primo Gedanken Experiment (G.E.) nella storia del pensiero scientifico: l'esempio della sfera di cristallo perfetto che rotola sul tavolo di cristallo perfetto e infinito. La cultura dominante atea attribuisce ad Einstein l'invenzione dei G.E. No! Il primo uomo al mondo che ha inventato i G.E. è stato Galileo Galilei.

Galilei è anche il padre della seconda legge del moto che dice

$$F = mg$$

la forza è proporzionale all'accelerazione, non alla velocità.

Con un altro G.E. Galilei dimostrò che oggetti di peso diverso devono cadere esattamente allo stesso modo. Se prendo una grossa pietra e una pietra più piccola o, per farlo più divertente, un carro armato e una pietra, e li lascio cadere da un elicottero, essi arrivano a terra nello stesso istante. I due oggetti cadono esattamente allo stesso modo in quanto la massa inerziale (che si oppone al moto) è uguale alla massa gravitazionale (che genera il moto). Una scoperta formidabile.

Sapete dove è stata celebrata questa scoperta nel 1991? Non in Italia, non dal governo italiano, ma dal governo cinese che ha stampato milioni di cartoline postali dedicate a Galilei. L'esperimento si chiama "della piuma e del martello". Galilei disse: se non fosse per l'attrito dell'aria, piuma e martello cadrebbero esattamente come farebbero sulla Luna, dove non c'è aria. Non è un caso che sia stato un allievo di Galilei, Torricelli, a fabbricare per primo al mondo uno strumento in grado di produrre il vuoto. Un mio amico, David Scott, comandante di Apollo 15, realizzò sulla Luna l'esperimento di Galilei. Era amico mio, no? E che cosa esclamò? "*Galilei was right!*" e non "*Newton was right!*". È successo un finimondo ma lui era tranquillo perché c'ero io dietro che avevo spiegato nel mio libro "*Galilei divin uomo*" le origini dell'esperimento.

È incredibile come Galilei sia così poco noto nel nostro mondo e ancora tanti pensino che lui fosse un finto credente. Allora io dico, sentite: Keplero considerava Galilei il suo maestro assoluto e gli scrisse per informarlo delle scoperte sulle sue famose tre leggi una delle quali diceva che le orbite dei pianeti non erano cerchi ma ellissi. Un'ellissi è un cerchio deformato. Galilei riceve questa notizia e, se fosse stato un finto credente, avrebbe gridato "Uh che bello! Complimenti! Che bravo che sei!" Invece Galilei, cui Brecht nella sua commedia fa recitare la parte del finto credente, a quello che gli scriveva Keplero, rispose: "Caro Keplero, secondo me tu sbagli perché Dio non poteva fare le orbite dei pianeti se non scegliendo forme geometriche perfette come sono i cerchi".

Questo dissi a Dublino in occasione di una celebrazione galileiana. Il pubblico si schierò con me. Brecht voleva far passare Galilei per un finto credente ma Galilei morì convinto che Keplero sbagliava perché Galilei era fermamente convinto che Dio doveva fare le cose in modo perfetto. Ma allora voi potreste dirmi "Attento, Zichichi! Le orbite sono ellittiche!". Ma perché sono ellittiche le orbite? Perché la scelta della

perfezione geometrica cede il passo alla semplicità matematica. La formula di Newton non potrebbe essere così elegantemente semplice se le orbite fossero circolari. Quindi il rigore matematico vince sulla bellezza geometrica. E qualcuno potrebbe dire: attenzione; Einstein ha scoperto che Newton ha sbagliato anche lui. No, non è vero. Capire meglio, non vuol dire distruggere tutto quello che si era detto. La formula di Newton è perfettamente valida nei limiti in cui Newton la enunciò. Che poi Newton sbagliasse a pensare che potessero esistere lo Spazio e il Tempo separati e assoluti è un'altra cosa. Newton nel pensare allo Spazio e al Tempo come colonne portanti della nostra esistenza, assolute e reali, passava dalla Scienza al pensiero filosofico. Ma la formula di Newton è valida ancora oggi per calcolare in modo non perfetto le orbite dei satelliti.

La formula matematica di Newton, ripeto, è valida nei limiti entro i quali lui ne determinò l'esistenza. La Matematica vince sulla geometria ma i concetti fondamentali vincono sulla Matematica. Newton aveva pensato che lo Spazio e il Tempo dovessero essere strutture portanti indipendenti ed entrambi reali. È questa la radice concettuale dell'errore di Newton. Le correzioni da fare alla formula di Newton sono arrivate dopo duecento anni di esperimenti in elettricità, magnetismo e ottica. Duecento anni, sintetizzati in quattro equazioni dal grande Maxwell che non si accorse nemmeno lui di quella che noi oggi chiamiamo l'invarianza di Lorentz. Che cosa significa l'invarianza di Lorentz che ha dato poi origine alle correzioni necessarie per la formula di Newton? E a tutte le conseguenze note col nome di Relatività? Che Spazio e Tempo non sono separabili e non possono essere entrambi reali. È incredibile che nessuno avesse mai pensato alla impossibilità di separare lo Spazio dal Tempo. Sta qui l'errore di Newton. E anche nel fatto che Spazio e Tempo non possono essere entrambi reali. Ci sono voluti 200 anni di scoperte e la loro sintesi nelle quattro equazioni di Maxwell per arrivarci.

Se dico "sono a Trieste" debbo aggiungere "quando". Fra mille anni non saremmo più qui. Dire "dove" non può essere separato da "quando". L'informazione deve contenere sia le coordinate spaziali (dove) sia quelle temporali (quando).

Lo Spazio e il Tempo non sono una miscela come ad esempio quella di cloro e sodio che corrisponde al sale; ma che possiamo separare. In un recipiente mettiamo il "cloro" in un altro recipiente mettiamo il "sodio". Lo Spazio-Tempo non si può

separare nelle sue due componenti, come si fa col sale che è cloruro di sodio, separabili in “cloro” e “sodio”. Nessun potente della Terra riuscirà mai a tirar fuori dallo “Spazio-Tempo” una delle sue componenti. E non è tutto. Di queste due componenti, di cui è fatto lo Spazio-Tempo, una deve essere “immaginaria”; non importa quale. Però se scegliamo di dare al Tempo la proprietà di essere “immaginario”, lo Spazio deve essere “reale”. Se invece diamo allo Spazio la proprietà di essere “immaginario” allora il “Tempo” deve essere reale.

Lo Spazio-Tempo deve quindi essere una quantità fisica fondamentale “complessa”. In Matematica si dice “complessa” qualsiasi cosa che abbia una parte “reale” e una parte “immaginaria”. Incredibile ma vero. Se Colui che ha fatto il mondo avesse seguito le idee di uno dei più grandi filosofi di tutti i tempi, Kant, noi non potremmo essere qui. Kant infatti pensava che lo Spazio e il Tempo fossero entrambi le due colonne portanti separate e indipendenti della nostra esistenza: entrambe queste due colonne dovevano essere assolute e reali. Se così stessero le cose, la massa non potrebbe trasformarsi in energia. La famosa equazione di Einstein, di cui tutti parlano,

$$E = mc^2$$

sarebbe impossibile.

“Quando Einstein scoprì la sua famosa equazione, non poteva dormire più”: testimonianza di Peter Bergmann, che fu il più giovane degli assistenti di Einstein, e che io ho avuto al fortuna di conoscere. Fu lui a raccontarmi questo – e altri episodi – della vita di colui che scoprì la natura di quella cosa cui diamo il nome di “massa”. In termini specialistici si dice che la massa è curvatura dello Spazio-Tempo. E qui ci sta una delle più grandi conquiste del nostro intelletto. C’è infatti in gioco l’origine della nostra esistenza materiale. Fatto lo Spazio e il Tempo, con le proprietà prima citate, basta non lasciarlo piatto; se gli diamo una “curvatura” positiva ecco venir fuori quella formidabile cosa cui diamo il nome di “massa”. Questa “massa” si può trasformare in energia grazie al fatto che lo “Spazio-Tempo” è una quantità fisica “complessa”, come detto prima. Io posso stare in piedi, camminare, arrampicarmi e fare tante cose con i miei muscoli grazie al fatto che introduco nel mio sistema un po’ di materia cui diamo il nome di “cibo”. Attenzione il cibo è “materia”, non “massa” e basta.

La materia è fatta con “massa” e “cariche”. Se la materia fosse solo “massa” senza “cariche” non potrebbero esistere gli spaghetti. Né l’acqua. Né la frutta. Né il vino. Né il latte. Né noi. Né qualsiasi altra cosa. La materia fatta solo di “massa” sarebbe fortemente instabile. Immaginiamo di avere una goccia d’acqua. Se fosse fatta solo di massa, questa goccia si trasformerebbe in energia. Supponiamo che la massa di quella goccia sia di appena tre grammi. Trasformandosi in energia, questa minuscola goccia d’acqua, produrrebbe la stessa quantità d’energia che venne fuori dall’esplosione della prima bomba nucleare (detta atomica) nella storia del mondo: la bomba che distrusse Hiroshima. Massa ed energia si possono trasformare l’un l’altra. E potremmo misurare queste due quantità fisiche, massa ed energia, usando unità di misura equivalenti. Anche i contatori che misurano l’energia elettrica da noi consumata a casa ogni mese potrebbero essere progettati per esprimere la quantità di energia consumata, invece che in chilowattora, in nanogrammi (miliardesimi di grammo).

Il motivo per cui la trasformazione di massa in energia è così sorprendente nasce in quella costante “c” che c’è nell’equazione di Einstein prima citata. Essa rappresenta la velocità della luce che corrisponde a circa un miliardo di chilometri l’ora.

Nel mondo a noi familiare le velocità sono molto, molto piccole, rispetto a quelle della luce. Con i nostri muscoli, se ci mettiamo a correre è difficile andare a 30 km l’ora. In bicicletta possiamo raddoppiare questa velocità. In auto da Formula-1 possiamo andare a 300 km l’ora. Con un aereo di linea si vola a mille chilometri l’ora; il che vuol dire un milionesimo della velocità della luce. Se vivessimo in una realtà in cui tutto viaggiasse a velocità vicine a quelle della luce la trasformazione di massa in energia non darebbe luogo a sorprese di alcun genere. Invece nel mondo a noi familiare la piccola quantità di appena un grammo di massa corrisponde a 25 milioni di chilowattora.

Le sorprese vengono fuori nel nostro mondo in cui ci sono enormi quantità di materia e piccolissime quantità di energia. Le enormi quantità di materia possono essere stabili – non trasformarsi cioè in energia – in quanto in quelle enormi quantità di materia ci sono miliardi e miliardi di “cariche” elettriche e subnucleari che garantiscono alle enormi quantità di massa che ci sono nella materia a non potersi

trasformare in energia. La materia è fatta con miliardi e miliardi di piccolissimi pezzettini di massa, ciascun pezzettino essendo legato a “cariche”. Se non fosse per queste “cariche” la materia e la massa sarebbero identiche con il guaio che la materia non potrebbe essere stabile.

Ci sono voluti tre quarti di secolo per venire a capo di questa formidabile conclusione: massa e materia sono due quantità diverse. La materia è fatta con masse e cariche. Ecco perché è stabile. Tutte queste cose non le sapeva nessuno al mondo, fino al 1905: anno in cui venne fuori l’equazione che diceva: la massa e l’energia si possono trasformare l’una nell’altra con un coefficiente che è dato dal quadrato della velocità della luce.

Un dettaglio quest’ultimo che è di poca importanza, se confrontato con l’incredibile proprietà cui diamo il nome di “instabilità”. La materia instabile è il vero terribile guaio. Che poi questa instabilità produce enormi quantità di energia è di secondo livello. Se ho un’arancia, il fatto che questa cosa non possa esistere in quanto è instabile è ben più grave di ciò che essa può produrre.

L’instabilità è legata a frazioni piccolissime di secondo. Se un’arancia producesse arance più piccole, ma stabili, potremmo non preoccuparci di cosa in effetti dovremmo fare visto che oltre all’instabilità istantanea, nel trasformarsi in qualcos’altro, questo “qualcosa” è energia. Che l’energia possa trasformarsi in massa e la massa di nuovo in energia in tempi estremamente piccoli è il vero guaio. Noi, per esistere, abbiamo bisogno di cose stabili. Non di cose che si trasformano continuamente.

La stabilità della materia è la proprietà fondamentale di cui non si può fare a meno.

E infatti Colui che ha fatto il mondo ha seguito una Logica Rigorosa che garantisce la stabilità della materia, creando quelle cose cui noi fisici diamo il nome di “cariche di sapore” (in inglese “flavour charges”). Questo nome serve per distinguerle dalle altre “cariche” cui abbiamo dato il nome di “cariche di colore” (colour charges). Attenzione: queste due definizioni di “sapore” e “colore” non hanno nulla a che fare con i sapori e i colori a noi familiari. Le “cariche di sapore” garantiscono la stabilità della materia; le “cariche di colore” garantiscono invece l’esistenza delle Forze Fondamentali della Natura. Il numero di cariche di “sapore” è

dodici. Il numero di cariche di “colore” è quattro. Le dodici cariche di “sapore” sono, ciascuna, legata a un pezzettino di massa, che può essere leggerissima (come le masse dei neutrini), leggera (come la massa dell’elettrone) ma anche pesantissima (come la massa dell’ultimo quark scoperto pochi anni fa). Le dodici cariche di “sapore” sono classificate in due gruppi, sei ciascuno. Un gruppo è quello dei cosiddetti “leptoni” e un altro gruppo è quello dei cosiddetti “quark”. I mattoni elementari che fanno tutto ciò che esiste – per quello che oggi ne sappiamo – sono quindi sei leptoni e sei quark.

Sulle Forze Fondamentali siamo riusciti a stabilire che debbono essere quattro. Quelle *gravitazionali*, fanno cadere le pietre sempre dall’altro verso il basso, legano la Luna alla Terra, la Terra al Sole e sono responsabili della formazione di Stelle e Galassie. Queste forze nascono dalla “carica” gravitazionale che è una carica di “colore”.

L’altra carica di “colore” è quella elettrica che genera le Forze Elettromagnetiche. Ci sono poi le cariche di colore detto “debole” che generano le Forze Deboli, oggi dette di Fermi, dal nome di colui che le scoprì. Queste cariche sono la valvola di sicurezza che permette al Sole e a tutte le Stelle di brillare per miliardi di anni senza mai spegnersi né saltare in aria. Quando osserviamo un cielo che brilla di Stelle ricordiamoci che quelle Stelle non potrebbero esistere senza la valvola di sicurezza che ne garantisce l’estrema regolarità per miliardi di anni.

E ci sono infine le cariche di colore detto “forte” da cui nascono le forze che controllano l’Universo Subnucleare che sta dentro di noi; in ciascun protone e in ciascun neutrone del nostro corpo.

Se la nostra Cultura fosse veramente moderna, quindi al passo con le conquiste della Scienza, nessuno potrebbe dire che siamo figli del caos. Se così fosse non potrebbero esistere le dodici cariche di “sapore”: sei per i quark e sei per i leptoni. Né potrebbero esistere le cariche di “colore” che generano le quattro Forze Fondamentali. Sono tutti elementi essenziali della Logica che regge il mondo. Logica che è fonte di certezze. Non di caos.

La Scienza da Galilei in poi è fonte di certezza mentre la cultura dominante atea è fonte di mistificazione culturale che Fermi definì Hiroshima Culturale; un esempio famoso è quello di Scienza e Fede nemiche. Nessun grande scienziato ha mai detto questo, però a furia di farlo dire a persone che si autodefiniscono scienziati,

nonostante non abbiano al loro attivo alcuna scoperta né invenzione, quella menzogna diventa verità. Voi vi fareste curare da un medico che non ha mai curato nessuno? Il medico è una persona che cura gli ammalati. Un avvocato difende cause in tribunale. Che avvocato è uno che non difende mai cause in tribunale? Allora che scienziato è uno che parla di Scienza senza averne mai fatta? Ecco come nasce l'immagine della Scienza, come se fosse sorgente di dubbi e nemica della Fede. La Scienza non è nemica della Fede: è l'unico strumento che noi abbiamo per renderci conto che non siamo figli del caos. La cultura che sostiene il contrario non ha alcun legame con la Scienza perché se ad essa fosse legata non direbbe che la Scienza un giorno dice una cosa e un giorno ne dice un'altra. No. Da Galilei in poi è stato tutto un discorso di grande continuità che ha portato a un risultato incredibile, che si traduce oggi nella ipotesi del Supermondo.

Cosa vuol dire Supermondo dal punto di vista concettuale? Come nasce il Supermondo? Come ci siamo arrivati? Perché siamo convinti di avere capito quasi tutto. Se qualcuno di voi mi ponesse una domanda io sarei in grado di rispondere, a qualsiasi domanda, in due modi. PRIMO. La risposta alla sua domanda è questa e se lei non ci crede, venga in laboratorio e gliela faccio toccare con le mani. SECONDO. La risposta alla sua domanda è questa e sappiamo benissimo che futuri esperimenti ne daranno conferma. Gli esperimenti oggi non siamo in grado di realizzarli ma nel futuro i nostri posteri sapranno farlo. Rimane però il problema di sapere se la Logica di Colui che ha fatto il mondo ha seguito la strada del Supermondo in quanto non è vero che c'è una sola Logica; ci sono tante logiche, tutte rigorosamente valide e noi non sappiamo quale Logica ha scelto Colui che ha fatto il mondo.

Vorrei passare a un esempio di grande attualità in un settore totalmente diverso da quello del Supermondo. Si dice che siamo una delle tante forme della materia vivente; l'argomento forte è l'evoluzionismo: tutto evolve, anche la materia vivente evolve ma per arrivare a noi c'è bisogno di tre passaggi che io definisco Big Bang. Il primo Big Bang è il passaggio dal vuoto all'Universo che oggi ha duecento miliardi di Galassie ciascuna delle quali con duecento miliardi di Stelle; in totale  $4 \times 10^{22}$  Stelle, che corrisponde a quarantamila miliardi di miliardi di Stelle. Questo Universo è fatto di cosa? Di materia inerte.



Le leggi che noi abbiamo finora scoperto sarebbero esattamente le stesse senza o con la vita. Ma nell'Universo c'è la vita. Il passaggio dalla materia inerte alla materia vivente avviene attraverso il secondo Big Bang. Ancora tutto da capire. Come si fa allora a scrivere libri in cui è detto che la Scienza ha capito tutto sulla vita? Altro che tutto! C'è ancora da capire il problema della vita minima (*problem of minimal life*). Il che corrisponde a sapere quanti pezzettini di materia inerte dobbiamo mettere insieme per fare il primo esempio di cellula vivente. Non lo sa nessuno! C'è un accordo tra scienziati: questo numero dovrebbe essere non superiore a  $10^{11}$ ; cento miliardi di pezzettini. Motivo: su cento miliardi c'è il cosiddetto "legame quantistico" (*quantum entanglement*). Nessuno oggi sa rispondere alla domanda "chi sa fare il passaggio dalla pietra alla rondine?" Eppure sappiamo benissimo che se una rondine pesa cento grammi e una pietra pesa cento grammi il numero di protoni, neutroni ed elettroni della rondine è esattamente uguale a quello necessario per fare una pietra. Supponiamo di avere risolto tutti i problemi relativi al passaggio (che nessuno sa fare) dalla materia inerte alla materia vivente. Se l'evoluzionismo fosse Scienza galileiana, questo passaggio sarebbe scritto in forma matematica e verificabile con esperimenti riproducibili in laboratorio. Ma non esiste nulla di tutto questo. Proviamo lo stesso a immaginare di avere risolto tutti i problemi. Esistono migliaia, centinaia di migliaia di forme di materia vivente. Tra tutte queste forme di materia vivente noi siamo gli unici ad essere dotati di Ragione. Se l'evoluzionismo fosse Scienza galileiana di primo livello dovrebbe sapere descrivere il passaggio dalla materia vivente priva di Ragione alla materia vivente dotata di Ragione: ecco il terzo Big Bang. Se non fosse per questo terzo Big Bang noi non saremmo qui, non potremmo comunicare, non potremmo sapere nulla di niente. Ma non se ne parla mai come se fosse stato già risolto tutto. Il giorno in cui l'evoluzionismo sarà Scienza, questi passaggi saranno tutti descritti con equazioni. Vorrei precisare che l'evoluzionismo non l'ha inventato Darwin. L'evoluzionismo nasce con Galileo Galilei che studiava l'evoluzione delle pietre. Cosa vuol dire evolvere? Vuol dire muoversi nello spazio e nel tempo. E quando noi studiamo il moto nello spazio e nel tempo della prima particella elementare, l'elettrone, viene fuori l'equazione di Dirac che porta a conclusioni incredibili, come lo è l'esistenza dell'antimondo.

Questo è l'evoluzionismo rigorosamente scientifico. Siccome siamo in piena Hiroshima Culturale non se ne parla mai. Questi sono i problemi da affrontare e risolvere se vogliamo che l'evoluzionismo diventi parte integrante della Scienza Galileiana.

Passiamo alla conclusione: è vero che potrebbe esistere la vita in qualunque angolo del mondo? Abbiamo visto che ci sono circa  $4 \times 10^{22}$  Stelle. Su questo non ci piove. Qual è la probabilità di vita come la nostra nel Cosmo? Questo vuole sapere il grande pubblico. Non la vita che non porta a nulla, ma la vita che porta al terzo BIG BANG. Senza il terzo BIG BANG non potremmo discutere di Logica né di Scienza. Quindi dobbiamo parlare delle forme di vita che portano alla Ragione. E quando ci mettiamo tutto dentro viene fuori il numero  $10^{-54}$ . Il che corrisponde a uno zero seguito da una virgola e cinquantaquattro zeri prima dell'unità.

La probabilità di vita come la nostra è estremamente piccola. Al numero citato si arriva mettendo in conto tutti i passaggi necessari per arrivare a una forma di vita come la nostra. Ecco alcuni esempi. Se noi fossimo più vicini al Sole saremmo morti di caldo; più lontani saremmo morti di freddo; se la Terra fosse più grossa avremmo i muscoli più grossi; se fosse piccola, l'atmosfera sarebbe andata via come è successo con la Luna. Mettendo insieme tutti gli ostacoli da superare, per avere la vita come la nostra, il numero di ostacoli è almeno cinquantaquattro. Almeno. Siccome il numero di Stelle è  $10^{22}$ , sottraendo a meno 54 ventidue, il risultato sono 32 potenze negative di dieci:  $10^{-32}$ . Quindi ci vorrebbero 100.000 miliardi di miliardi di miliardi di universi per farne uno con la vita. È un miracolo se noi siamo qui. Queste grandi verità sarebbero note a tutti se vivessimo con una cultura che ha Fede e Scienza come elementi portanti. Non dimentichiamo che la Scienza è nata a casa nostra per atto di Fede in Colui che ha fatto il mondo.

È incredibile che a saperne più di tutti su Galilei debbano essere i cinesi grazie ai padri Gesuiti che portarono in Cina il libro che fa di Galilei il padre della Scienza moderna. Galilei è nato a casa nostra, eppure in Italia non è conosciuto come Padre della Scienza ma come nemico della Chiesa e finto credente. Ecco perché questo grande Papa richiama l'attenzione del mondo sulla Ragione; perché siamo l'unica forma di materia vivente dotata di Ragione. Con Monsignor Fisichella siamo stati vicini da tanti anni in questa nostra battaglia culturale. La cultura detta moderna

non conosce i valori delle sue radici. Dobbiamo essere orgogliosi della nostra cultura cattolica. Perché a casa nostra è nata la Scienza e perché la teologia cattolica è quella che con maggiore rigore ha studiato la sfera trascendentale della nostra esistenza.

La nostra cultura cattolica si è occupata di capire il Trascendente. Non esistono altre religioni in cui la profondità di pensiero sulla sfera trascendentale della nostra esistenza sia confrontabile alla nostra. Ecco perché io voglio ringraziare il vostro Arcivescovo, Monsignor Gianpaolo Crepaldi, per avere organizzato questa manifestazione in cui la nostra cultura porta al grande pubblico i valori e le radici della nostra esistenza nella sfera dell'Immanente e nella sfera del Trascendente. Rendiamo omaggio a Benedetto XVI per il grande impegno che questo Papa ha nel portare avanti una battaglia culturale che le altre culture semplicemente ignorano.

Viviamo in piena Hiroshima Culturale. Enrico Fermi sul letto di morte disse ai suoi allievi “Ragazzi, state attenti che all'Hiroshima politica non segua l'Hiroshima culturale”. Siamo in piena Hiroshima culturale. Dopo la grande scoperta della Scienza per atto di Fede nel Creatore di tutte le cose visibili e invisibili, dopo avere toccato con mano la ricerca delle Impronte del Creatore nella materia volgare, ancora oggi ci sentiamo dire che Galileo Galilei era un finto credente, che Scienza e Fede sono nemiche e vediamo scritte tutte quelle altre false verità che occupano centinaia di pagine e pagine di carta stampata. A questa Hiroshima Culturale dobbiamo reagire organizzando manifestazioni come questa per dare al grande pubblico coraggio culturale. Oggi il mondo è afflitto da 63 Emergenze Planetarie causate dalla violenza economica e politica che imperversa nel mondo. Di queste Emergenze però non si occupa la Cultura detta Moderna. E invece se ne dovrebbe occupare con molto impegno in quanto per vincerle è necessaria una stretta Alleanza tra le due più grandi conquiste della Ragione: nell'Immanente la Scienza, nel Trascendente la Fede.

Questa manifestazione voluta da Monsignor Crepaldi è un esempio di cosa bisogna fare affinché la Grande Alleanza tra Scienza e Fede diventi realtà.