

Zichichi . 9.4.08 Insegnanti di Religione

Mons. Gava - *La conferenza di oggi è anche l'inizio del nuovo aggiornamento previsto per l'anno 2008-2009, che ha per tema "Scienza e fede". E abbiamo la gioia di poter iniziare questo tema proprio con la presenza del professor Antonino Zichichi, che voi tutti conoscete, ed è bello vedere come ancor oggi dopo la ricerca si impegna a formare cultura, una cultura che forse non c'è oggi nelle nostre scuole: la cultura della scienza, ma la cultura vera. Venendo qui in macchina, mi ha colpito una sua espressione, quando diceva che non basta parlare di scienza, bisogna anche 'fare' la scienza. Ci sono oggi dei professori all'avanguardia in Italia che parlano di scienza, contestano perfino il papa, però non hanno mai fatto gli scienziati. Noi oggi abbiamo invece qui uno che con grande umiltà ha fatto lo scienziato, che ha scoperto fino nelle profondità l'essenza della materia, e a lui noi chiediamo di poterci un po' illuminare su questa cultura scientifica: possiamo veramente fidarci noi delle scoperte scientifiche? Quando frequentavo il liceo, certamente la 'materia' era considerata qualche cosa di pesante, e lo 'spirito' qualcosa di aleatorio; adesso abbiamo capito che la materia è in movimento più di quel che pensavamo un tempo. Concetti imparati a scuola, dunque, allora erano veri, ma come, adesso non è più vero? E una seconda domanda che io pongo al professore, e so che ha scritto anche dei libri dove si affronta questo problema: la scienza può far tutto? o ci sono delle branche di ricerca dove la scienza non può arrivare, e forse per un altro metodo, per un'altra strada, possiamo arrivare? Ecco, queste sono le domande che io faccio, e lascio subito la parola al professor Zichichi, che ringrazio tantissimo di essere venuto fra noi.*

Prof. Zichichi - Grazie mons. Gava. Io vorrei incominciare da quello che mi ha detto mons. Gava all'inizio: chi è il primo scienziato di tutti gli scienziati? Esiste questo personaggio che sta al di sopra di tutti gli scienziati? La risposta è positiva, però vi debbo convincere che è veramente così.

Dove nasce la scienza e come nasce la scienza? C'è chi dice che la scienza è nemica della fede. Se a scoprire la scienza fosse stato un ateo, io non potrei aprire bocca. Su questo satellite del Sole si sono succedute tante civiltà, per esempio quella cinese è nata prima della nostra, e così la babilonese, in tutti i continenti ci sono state tante civiltà. Nessuna di queste civiltà ha mai scoperto una legge fondamentale della natura. Scienza vuol dire scoprire la logica di come sia fatto il mondo. Questa logica è fatta di un insieme di leggi che reggono tutta la realtà, a cominciare dalla struttura di un protone, che è un oggetto talmente piccolo che, se i protoni di cui io sono fatto

avessero le dimensioni di questo bicchiere, io sarei grande e grosso come il sistema planetario solare. Il protone ha un raggio di un decimo di millesimo di miliardesimo di centimetro. Come mai in nessuna civiltà prima della nostra, e dico nessuna, dall'alba della civiltà, che si pensa sia sui 10.000 anni, è stata scoperta una legge fondamentale della natura?

La civiltà nasce precisamente nell'istante in cui c'è traccia dell'intelligenza di questa forma di materia vivente alla quale noi apparteniamo. Questa traccia è lasciata da una sola forma di materia vivente, che è la nostra, e questa traccia è la scrittura, che produce la memoria collettiva permanente. Nessun'altra forma di materia vivente ha saputo scoprire, inventare, produrre questo fenomeno che noi chiamiamo memoria collettiva permanente. E noi possiamo dire cosa pensavano Aristotele, Platone, Euclide con la sua famosa geometria, Galilei, tutti i grandi, perché hanno scritto. Se non avessero lasciato traccia della loro intelligenza, noi non sapremmo nulla. La civiltà nasce quindi, per accordo unanime, nell'istante in cui c'è la prova che questa forma di materia vivente ha lasciato l'esempio eclatante della sua intelligenza, ed è la scrittura cuneiforme: 5.000 anni fa, diciamo 10.000 anni fa. Studi recenti hanno messo in crisi questa definizione, perché se per prova di intelligenza si deve intendere la cosa lasciata che dimostra l'intelligenza di chi ha fatto quei segni, allora non dobbiamo limitarci alla scrittura cuneiforme, per esempio sono state scoperte medaglie con dei segni che fanno pensare alle Pleiadi, e colui che ha fatto quei segni aveva già studiato il cielo, quindi era un nostro antenato intelligente. Se si fa così, la data non è più 10.000 anni fa, ma si va sui 30-40.000 anni fa. Io sono generoso e dico: mettiamo 100.000 anni, non cambia nulla. Nessuno saprà mai quando è avvenuto il passaggio dalla materia dotata di vita senza ragione, come un albero, come un pesce, alla materia dotata di vita con ragione, come siamo noi.

La ragione è quella caratteristica che distingue noi da tutte le altre forme di materia vivente. Se l'evoluzionismo fosse scienza, dovrebbe esserci un'equazione che dice come si passa dalla materia inerte alla materia vivente, quindi da una pietra a una rondine, e come si passa dalla materia vivente priva di ragione alla materia vivente dotata di ragione. Nessuno sa far questo. Però tutti parlano di evoluzionismo scientifico. Io dico: magari fosse scientifico, avremmo le equazioni dell'evoluzionismo, ma non le abbiamo, quindi noi vorremmo che l'evoluzionismo diventasse scienza. Cosa vuol dire scienza? e torniamo nel cuore di questa conferenza.

Scienza vuol dire studiare le leggi fondamentali della natura, che reggono tutto, nulla escluso, dalla struttura più banale che si possa immaginare, da una foglia, da un albero, fino a Luna, Sole, Terra,

oceani, deserti, ai confini del cosmo. Questo vuol dire scienza. E come mai in nessuna civiltà era stata mai scoperta, prima di Galilei, una sola legge fondamentale della natura? Semplicissimo: per arroganza intellettuale. Fu l'errore madornale dei greci pensare che, per capire com'è fatto il mondo, basta essere intelligenti. Tutte le civiltà hanno seguito questa strada: se io voglio capire com'è fatto il mondo, basta che io sia abbastanza intelligente per capirlo. Arriva Galilei, e così passano 50.000 anni, anzi siccome noi siamo generosi diciamo 100.000 anni, se invece vogliamo attenerci a quanto si sostiene da tempo sull'origine della civiltà, e cioè la scrittura cuneiforme, facciamo 6.000 anni. Ma, diciamo, migliaia e migliaia di anni passano senza che mai nessuno riesca a capire come fare per scoprire le prime leggi fondamentali della natura. Arriva Galilei e dice, 400 anni fa, come dire ieri l'altro: Colui che ha fatto il mondo è il più intelligente di tutti: di filosofi, matematici, logici, artisti, poeti, intellettuali. Se vogliamo sapere come lui ha fatto per costruire il mondo, la realtà nella quale viviamo e di cui siamo fatti, c'è una sola strada: porgli domande. E come faccio io a porre una domanda a Colui che ha fatto il mondo? Ai tempi di Galilei non c'erano i telefonini. Ma anche adesso, coi telefonini, io non posso telefonare a Colui che ha fatto il mondo per dirgli: ma tu il Supermondo l'hai fatto o no? L'unica strada è quella di rigore matematico, ed è la riproducibilità sperimentale. Cosa vuol dire? Io debbo estrarre da una montagna di cose che mi confondono le idee una sola, e cercare di trovare la risposta, formulando la domanda nel modo più rigoroso possibile, quindi usando lo strumento più rigoroso che noi conosciamo e che è la matematica. Ma se noi non sappiamo formulare in modo rigoroso la domanda, possiamo ricorrere all'esperimento che dia risposte riproducibili.

Esempio. Nel corso di duemila anni, quindi non cinque minuti o venti ore o tre giorni o dieci anni, nel corso di duemila anni, tutte le persone del mondo più intelligenti, nessuno escluso, erano convinte che la velocità e la forza fossero l'una proporzionale all'altra. Perché? Io prendo questa bottiglia e la sposto. Per spostarla devo impiegare una forza, e la bottiglia si muove. Quindi F (forza) = V (velocità), per una costante. Se non c'è forza, quindi se $F = 0$, allora anche $V = 0$, e infatti quando io smetto di spingere la bottiglia si ferma. Così per duemila anni. Ai tempi di Galilei non c'erano le autostrade, ma oggi qualunque persona, anche se non sappia nulla di fisica né di matematica, se va in autostrada può fare il seguente esperimento. Va in macchina, diciamo, a 100 km/h. Spinge la frizione, stacca quindi il motore, e spegne la macchina. Domanda: la macchina si ferma o continua a camminare? Continua a camminare. E allora? $F = 0$, ma la macchina cammina. Il primo *Gedankenexperiment* viene attribuito a Einstein, ma in realtà il primo uomo al mondo che ha immaginato un

esperimento *gedanken*, cioè di pensiero, fu Galileo Galilei, il quale così ragionò. Invece della bottiglia, immaginiamo una sfera di cristallo. Invece del tavolo, con questo tessuto, immaginiamo un tavolo di cristallo infinito. Se io dò una spinta alla sfera di cristallo, la sfera non si fermerà mai. Perché questa bottiglia si ferma? Per via dell'attrito, che c'è tra il fondo della bottiglia e il tessuto. E Galilei ha scoperto l'attrito. Ma come è possibile? duemila anni senza mai accorgersi che esiste l'attrito, e senza l'attrito non potrebbe esistere la vita. Noi oggi sappiamo che l'attrito è dovuto all'interazione elettronica tra questa superficie, e sono elettroni, con gli elettroni del tessuto. Le due cariche elettriche interagiscono elettromagneticamente, infatti se faccio così mi scaldo le mani, perché sto mettendo in opera l'interazione elettromagnetica, che produce onde elettromagnetiche di bassissima frequenza che emettono calore.

Galilei è il primo uomo al mondo ad avere scoperto le prime leggi fondamentali della natura, la prima delle quali è il principio d'inerzia. Se io spingo una cosa e non c'è attrito, quella cosa non si fermerà mai più. Voi andate a prendere l'Enciclopedia Britannica, la aprite, e trovate che quando parlano di Newton attribuiscono il principio d'inerzia a Newton, che invece è di Galilei. Perché noi abbiamo buttato a mare Galilei, l'abbiamo abbandonato. Nel mio libro *Galilei divin uomo* ci sono 100 citazioni galileane, con pagina, numero, tutto scritto, per dimostrare che il padre della scienza è Galileo Galilei, ma non per via dei *Dialoghi sui due massimi sistemi del mondo*, tolemaico e copernicano, il Sole sta fermo ed è la Terra che gira. La grande opera di Galilei è *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, che lui pubblicò tre anni prima di morire e che fanno di Galilei il padre della scienza, perché in quel libro c'è l'inizio della scienza, le prime leggi fondamentali della natura. Scoperte come? Io in questa lunga battaglia culturale che sostengo dal 1973, ne ho viste di tutti i colori. Quante stupidaggini hanno detto contro di me, culturalmente, pensando che io sbagliassi, qualcuno ve lo citerò tra poco. Perché Galilei è come Carlo Marx, tutti ne parlano ma chi l'ha letto? Quasi nessuno, parlano per sentito dire. E quello che si dice di Galilei, o non è vero, oppure chi ne parla l'ha sentito dire. Ecco perché io ho potuto sostenere tanti anni fa, in televisione, un dibattito di due ore, con specialisti galileiani, e ho vinto io. Perché quando io ero ragazzino non ho mai letto un romanzo; sì, è chiaro, a scuola leggevo quello che mi facevano leggere, la Divina Commedia, tutto, però quando avevo tempo libero leggevo Galileo Galilei. Io conosco tutto di Galilei. Queste cose uno le deve fare quando ha tempo, tanto Galilei è facile da capire, divertentissimo, e straordinariamente interessante.

Adesso vi dico un esempio. Prendete una pietra, legatela a uno spago, appiccicatelo al soffitto, fate così, e misurate la frequenza di

oscillazione, ma non usando l'orologio. Qual era l'orologio galileiano? Il ticchettio del polso: tic tic tic. Infatti i volontari che vanno sotto terra per sottomettersi agli esperimenti per misurare l'orologio biologico, il che vuol dire come noi sentiamo il trascorrere del tempo, debbono giurare sul loro onore che non si toccano mai il polso, perché se voi dimenticate l'orologio a casa e per motivi vostri volete sapere come passa il tempo, c'è uno strumento formidabile: il ticchettio. Mediamente 60 tic vuol dire un minuto. Se noi incominciassimo adesso a contare uno, due, tre, quattro, quando fossimo arrivati a tremiliardicentoquarantamilionari saremmo morti, perché son passati cent'anni. A quale civiltà era mai mancato lo spago, una pietra e il ticchettio del polso?

I miei avversari culturali dicono: Zichichi dimentica che la grandezza di Galilei fu il telescopio, che peraltro si chiamava cannocchiale. E non è così. La grandezza di Galilei non sta nell'aver lui scoperto le macchie solari, le montagne della Luna, i satelliti di Giove, gli anelli di Saturno, le fasi di Venere, e che la Via Lattea non è il riflesso della luce solare ma è fatta di stelle, bastava una di queste scoperte per renderlo famoso, ma famoso in che cosa? Non nella scoperta della scienza di primo livello, ed è Galilei che classifica queste tre cose. Si parla di scienza, ma spesso chi ne parla non sa di cosa parla.

Galilei è il padre della scienza del primo livello. Il secondo livello è l'astrofisica, esisteva da sempre, i cinesi furono i più grandi studiosi del cielo. Quando nel 1006 scoprirono la *Nuova Stella*, l'Europa dormiva, nessuno in Europa registrò quel formidabile evento. Immaginate voi: adesso, fra poco, usciamo e vediamo brillare in pieno giorno una stella. Immaginiamo i nostri antenati, pensavano che fosse una nuova stella, infatti si chiama Nuova Stella, supernova, e invece no: è l'ultima fase del collasso stellare. I cinesi non sapevano questo, però hanno registrato questo evento. In Europa nessuno. Come mai la cultura cinese ha registrato in modo assolutamente irripetibile gli eventi celesti? Perché chi non registrava correttamente quello che avveniva nei cieli veniva condannato a morte. In Europa non c'è questa grande scoperta della supernova cinese. Però là dove i cinesi hanno detto che c'era stato questo evento, oggi c'è *Cygnus X3*, la più grande sorgente di radioonde, perché l'ultima fase del collasso stellare produce poi tutte queste sequenze astrofisiche. Quindi l'astronomia era nota prima di Galilei.

Galilei non ha scoperto l'astronomia, non ha scoperto l'esistenza di questa grande verità celeste, ha detto: signore e signori, attenzione, voi continuate a volere studiare le stelle, ma io non posso acchiappare una stella, accenderla e spegnerla. Anche adesso, se io vi presento la teoria dell'evoluzione stellare, e qualcuno viene a dirmi: io non ci credo, io che faccio? Lo studio del cielo non è scienza di primo livello,

che vuol dire leggi fondamentali, è scienza di secondo livello galileiana, in quanto, se qualcosa non va, non è possibile intervenire. Ma la prova più clamorosa qual è? Per esempio, le stelle a neutroni. Come mai prima del 1934, quando Chatwin scoprì i neutroni, nessun astronomo, nessun astrofisico aveva mai immaginato l'esistenza delle stelle a neutroni? Perché Colui che ha fatto il mondo è il più intelligente di tutti, e se noi non sappiamo che esiste il neutrone perché ce lo dice Colui che ha fatto il mondo, non immagineremo mai le stelle a neutroni. Ecco cosa vuol dire scienza di secondo livello. Adesso si parla di stelle a quark, ma i quark li abbiamo scoperti noi, nei nostri laboratori, facendo scienza di primo livello. Poi, guardando il cielo, si dice: ah, ma qui c'è un fenomeno che forse è dovuto alle stelle fatte con i quark.

Tutte le civiltà seguivano quindi la linea in base alla quale, se vuoi capire com'è fatto il mondo, basta che tu sia intelligente, non c'è bisogno d'altro. E ricordati che le verità fondamentali stanno nelle stelle. Ecco perché una pietra veniva considerata materia volgare, volgare vuol dire non depositaria di verità fondamentali. Le verità fondamentali stanno scritte nelle stelle. Arriva Galilei e dice: Colui che ha fatto il mondo è più intelligente di tutti, è il primo scienziato di tutti gli scienziati. Ma c'è di più. Colui che ha fatto il mondo non ha fatto solo le stelle, ha fatto anche le pietre, quindi io voglio studiare le pietre per scoprire nelle pietre le verità fondamentali, che Galilei chiama "impronte del Creatore". Ditemi, se una persona scrive queste cose, ragiona in questo modo, si può dire che Galilei era un finto credente? Ovviamente no. Perché lui cercava nelle pietre le impronte del Creatore. Poi andate a leggere libri di insulti a Galilei, il più grosso di tutti gli insulti è la famosa opera teatrale su Galilei, che lo dipinge come un ubriaccone, che faceva finta di credere ma in verità non credeva a nulla. E io sono stato invitato a Dublino, accorgendomi che le cose che dico io vanno fuori dai nostri confini e vengono seguite con attenzione. Quando dopo la *pièce* teatrale su Galileo c'è stato un dibattito, il pubblico era completamente schierato al mio fianco, perché l'autore, che non è un imbecille, dedica, dei 90 minuti, 88 ai *Dialoghi* e 2 ai *Discorsi*. Quindi io ho semplicemente detto: io avrei fatto il testo su Galileo Galilei, come faccio nel mio "Divin uomo", dedicando 98' ai *Discorsi sulle due nuove scienze*, che sono il libro che fa di Galilei il più grande della scienza, e 2' ai *Dialoghi sui due massimi sistemi*, in cui Galilei parla di un'idea non sua, e tra l'altro nemmeno di Copernico: la cosiddetta rivoluzione copernicana non ha come autore Copernico. Che la terra girasse attorno a sé stessa, che girasse attorno al Sole, e che l'asse della Terra girasse in 26.000 anni, lo avevano capito i greci, e nel mio libro dò tutti i riferimenti a questo. Che cosa fece Galilei? Quello che non seppero fare tutte le persone intelligenti che sono

venute dopo la grande scoperta della astrofisica greca sui movimenti della Terra. Galilei riuscì a dare risposte ai quesiti che mettevano in difficoltà l'idea che fosse la Terra a girare attorno a sé stessa. Immaginiamo di essere a quei tempi. Io arrivo qui e dico: voi guardate il cielo, il sole sorge e poi tramonta, e a noi sembra che sia il sole a girare attorno a noi. Eh no, dico io, vi sbagliate, siamo noi che giriamo attorno a noi stessi a trottola, e quindi tutto l'universo ci appare come se girasse attorno a noi in senso orario, mentre siamo noi che giriamo in senso antiorario. Poi voi riflettete. I greci erano talmente bravi che erano riusciti a misurare il raggio della Terra, e quindi la circonferenza della Terra, che è $2\pi r$, 40.000 km circa. La Terra per fare un giro di 40.000 km impiega 24 h, e 40.000 km diviso 24 h fa circa 1500 km l'ora. Va forte. Noi viaggiamo a questa velocità, non ce ne accorgiamo ma è così. E allora i piantagrane di quei tempi dissero: ma scusa, perché le mele cadono tutte ai piedi di un albero? Se io faccio cadere questo bicchiere, in un secondo cade di 5 metri. Ma in quel secondo che succede? La mela si stacca dall'albero. Fintanto che la mela è appiccicata all'albero, gira coll'albero, ma non appena la mela si stacca dall'albero, l'albero continua a girare appiccicato alla Terra, ma la mela non più, quindi la mela dovrebbe cadere a parecchi metri lontano dalla base dell'albero, proprio perché tu dici che siamo noi a girare a trottola. Quindi non era un effetto piccolo, ma enorme. Se invece di un albero e di una mela prendessimo una pietra e una torre, allora la pietra deve cadere a centinaia di metri. E invece non è così. Quindi che racconti? Ecco perché queste scoperte del pensiero scientifico greco vennero completamente abbandonate.

Allora che cosa dico io? Se Copernico non avesse avuto la fortuna di avere dopo un cent'anni Galilei, sarebbe stato dimenticato, perché io non posso venire a Conegliano a dirvi: sapete, ho fatto una grande scoperta, Conegliano non esiste. Dite: come non esiste? è un matto questo, l'abbiamo qui, e dire che non esiste un effetto talmente enorme, vuol dire negare l'evidenza clamorosa che è sotto gli occhi di tutti. Galilei seppe rispondere a tutti coloro che piantavano grane sui movimenti della Terra. Nel rispondere a queste domande, qualche volta si sbagliò, per esempio coll'effetto delle maree, e allora i nemici della nostra cultura e di Galilei in particolare attaccano Galilei, lo fanno ancora adesso, non faccio nomi perché non meritano di essere nemmeno citati, per dire: Galilei in fondo in fondo era sciocco. Eh no, Galilei cercava di spiegare tutto quello che si poteva spiegare, però mettendo i punti sulle i. Le leggi fondamentali di Galilei sono tutte corrette. F (forza) = m (massa) \cdot a (accelerazione) l'ha scoperto Galilei, non Newton. La forza non è proporzionale alla velocità, ma alla variazione di velocità. Per capire queste cose in modo fondamentale c'è bisogno di umiltà intellettuale.

Se io nel 1965 avessi potuto dimostrare con carta e penna che esiste l'antimateria nucleare, non avrei fatto l'esperimento, difficile, complicatissimo: ho dovuto inventare un sistema per misurare i tempi come nessuno sapeva fare e ancora oggi non lo sanno fare, questo oggetto si trova nella stazione spaziale internazionale e misura il tempo a miliardesimi di secondo di previsione. Se io avessi potuto dimostrarlo carta e penna, non avrei fatto l'esperimento. Ecco la prova costante che Colui che ha fatto il mondo è più intelligente di tutti, cosa di cui non si parla mai.

Il progresso della scienza, nata con Galilei, avviene in modo totalmente inaspettato. Chi aveva previsto che lo spazio e il tempo non possono essere entrambi reali? Quale filosofo, quale poeta, quale artista, quale pensatore, quale intellettuale lo aveva mai immaginato? Io vado dal notaio per comprare una casa, e il notaio mi chiede: quanti metri quadri debbo mettere qui? 100 mq. Dice: reali o immaginari? Notaio, lei scherza, la superficie di un appartamento come vuole che sia, è reale. Dice: oggi cos'è? Oggi è il 9 di aprile, sono le 17. Dice: reali o immaginari? Notaio, il tempo e lo spazio sono entrambi reali, l'ha detto Kant. Ma se Colui che ha fatto il mondo avesse seguito le idee di Kant, grande filosofo, io non potrei essere qui con voi. Perché io camminavo, mi sono seduto, e tutti voi non vi siete sorpresi del fatto che la mia energia cinetica, l'energia di movimento, è diventata zero. Camminavo e avevo energia cinetica, mi sono seduto, zero. E se fosse scomparsa la mia massa, non mi vedreste più, e vi chiedereste: Zichichi dov'è? E la massa che c'entra? A che fine c'entra? Se lo spazio e il tempo fossero entrambi reali, io non potrei alzarmi. Perché mi alzo? Perché ho energia. Ma da dove viene questa energia? Perché mangio. E cosa vuol dire mangiare? Ingerire materia. Una piccola frazione di questa cosa che noi ingeriamo si trasforma in energia. Sapete perché? Perché lo spazio e il tempo non sono entrambi reali. Se Colui che ha fatto il mondo avesse seguito le idee di Kant, la massa e l'energia non potrebbero essere intercambiabili, non potrebbe l'una trasformarsi nell'altra, non potrebbe quindi esistere la vita. Chi aveva mai pensato che spazio e tempo non potessero essere entrambi reali? Se uno è reale l'altro è immaginario, e se uno è immaginario l'altro è reale.

Ma c'è di più. Fino al secolo scorso tutti i pensatori, di tutte le civiltà, erano convinti che lo spazio sta qui e il tempo sta qui. Senza rendersi conto che non ha nessun significato, ma per la vita di tutti i giorni, parlare di spazio qui, e tempo qui. No no, spazio e tempo sono inseparabili. Ecco come nasce il concetto di spazio-tempo. Ma vi debbo convincere che è così. Che senso ha per me dire: sono a Conegliano? Non significa nulla. Perché fra mille anni non ci sarò. Debbo dire 'quando' sono. Nè ha senso dire: alle cinque sono, esisto. Dove? Lo

spazio e il tempo, non è come il cloruro di sodio: Na Cl. Io prendo il sale, posso mettere di qua il sodio e di qua il cloro. C'è il sodio e c'è il cloro. Insieme fanno il sale. Con lo spazio e il tempo non è così, non sono separabili. Lo spazio-tempo esiste come entità fondamentale della natura. L'aveva questo capito qualche fisico, qualche filosofo, qualche poeta, qualche intellettuale? No. Ci sono voluti 200 anni di esperimenti di stampo galileano, il che vuol dire descritti da una logica rigorosa che è la matematica, con esperimenti riproducibili, per arrivare a queste grandi conclusioni.

Duecento anni di esperimenti in elettricità, in magnetismo e ottica hanno prodotto le famose quattro equazioni di Maxwell. Maxwell, grande fisico scozzese credente, riuscì a sintetizzare in quattro equazioni 200 anni di scoperte, totalmente inaspettate. Questa incredibile sequenza di scoperte inaspettate viene sintetizzata dal grande Maxwell in quattro equazioni. Le equazioni sono un modo sinteticissimo e rigorosissimo di esprimere un'enorme quantità di fenomeni, che per descriverli ci vorrebbero centinaia e centinaia di pagine, come di fatto accade.

Maxwell, l'autore di questa straordinaria sintesi, non si accorse che le sue equazioni avevano una formidabile proprietà, che oggi si chiama: invarianza di Lorentz. Quelle quattro equazioni mi descrivono tutti i fenomeni elettromagnetici, nessuno escluso. Il grande Lorentz (da non confondere con il meteorologo, non ha nulla a che fare, quella è scienza di terzo livello) scopre che, cambiando queste equazioni in un certo modo, la realtà fisica restava la stessa, ecco cosa vuol dire invarianza. Se io cambio cose in modo tale che non altero la realtà che descrivo, scopro una grande novità, che è l'invarianza di Lorentz, che non si chiama l'invarianza di Einstein, perché fu Lorentz a scoprirla. Questa invarianza di Lorentz aveva una cosa incredibile dentro, che lo spazio e il tempo non potevano essere entrambi reali. Cosa che Lorentz scoprì, ma sulla quale non lavorò. Accade sempre così, se uno scopre una cosa assolutamente nuova, io ho scoperto, scrivo, faccio, poi qualcun altro acchiappa e continua.

Quello che acchiappò l'invarianza di Lorentz e continuò fu Einstein. E lavorando con l'invarianza di Lorentz scoprì la famosa equazione: $E = m \cdot c^2$. E vuol dire energia, cosa vuol dire m ? Se voi leggete i primi lavori di Einstein, m , lui dice, materia; c vuol dire costante, ed è la velocità della luce; $E = m$ vuol dire energia = materia. Non poteva dormire la notte. Perché era come se io venissi qui a dirvi: Conegliano non esiste. Se $E = m$, se l'energia è uguale alla materia, come mai questa bottiglia non fa 'bum'? Basterebbero 3 grammi d'acqua che si trasformassero in energia per produrre lo stesso effetto della bomba di Hiroshima. Quindi non stiamo parlando di cose banali. Einstein non poteva dormire la notte. Usando l'invarianza di Lorentz è arrivato a

questa grande conclusione, la famosa equazione di Einstein, di cui parlano tutti ma pochi ne capiscono il significato vero, profondo. Perché m non vuol dire materia, vuol dire massa. Se m volesse dire materia noi non potremmo esistere. Perché questa bottiglia farebbe 'bum'! Noi creiamo in laboratorio situazioni in cui effettivamente è così, ma nella vita di tutti i giorni per nostra fortuna Colui che ha fatto il mondo ha saputo provvedere per evitare che la materia di questa bottiglia si trasformi in energia. Perché? Perché in $E = m \cdot c^2$, m non vuol dire materia, vuol dire massa. Questo non lo sapeva nessuno. La distinzione tra massa e materia avviene agli inizi del secolo scorso. Che cosa è la materia di questa bottiglia? E' fatta di massa. E come mai la massa non si trasforma in energia? Perché è legata dalle cariche elettriche (e subnucleari, io aggiungo, perché ai tempi di Einstein, 1905, quelle subnucleari non erano state scoperte). Molti storici pensano che se Thomson nel 1897 non avesse scoperto la carica elettrica, quindi l'elettrone, Einstein non avrebbe pubblicato quel lavoro, perché faceva a pugni con l'evidenza. Sì, la materia è instabile, ma io non la racconto la verità, perché allora, come facciamo noi a esistere? La materia è fatta di massa e cariche elettriche. Ecco come Einstein spiega la stabilità della materia. Per quale motivo questa bottiglia non si trasforma in bomba? Perché, siccome è mezzo chilo di massa, corrisponde a miliardi e miliardi di cariche elettriche dei protoni e degli elettroni. I protoni sono carichi positivamente, gli elettroni negativamente (positivo e negativo è arbitrario, le cariche sono opposte, se cambiamo tutto non cambia nulla, comunque, dobbiamo decidere: i protoni positivi, gli elettroni negativi). I protoni sono duemila volte più pesanti degli elettroni. Perché il protone, con carica positiva, non si può trasformare in elettrone con carica negativa, ma duemila volte più leggero? Se si potesse trasformare, questa bottiglia qui farebbe 'bum'. Perché, dice Einstein? Per il principio di conservazione della carica elettrica. E passano trent'anni. Fino a quando arriva Dirac e scopre l'antielettrone e incomincia un'altra serie di grane profonde. Si arriva così agli anni '70 in cui finalmente si capisce l'origine della stabilità della materia. Materia vuol dire: massa più carica. Stabilità della materia vuol dire cariche. Se non fosse per le cariche elettriche e subnucleari, la materia sarebbe instabile. Fino ad allora si pensava che esistesse solo la massa. I greci erano convinti che le meravigliose strutture dei loro templi, quelle enormi, formidabili e bellissime colonne, erano robuste perché erano pesanti. Ancora adesso, se voi chiedete a una persona qualsiasi, vi dirà che più pesante è una cosa più robusta è. Una struttura in cemento armato perché è robusta? perché è pesante. E non è proprio così. Perché se io prendo dieci tonnellate di gelsomini, la massa è la stessa, ma non posso fare un

cemento armato coi gelsomini. Se io prendo dieci chili di farina non posso fare dieci chili di ferro. La stabilità della materia è dovuta al modo in cui le cariche sono distribuite. Ma non basta questo. Perché, alla radice di questa stabilità, c'è il fenomeno che proibisce a una cosina piccola quanto mi piaccia di trasformarsi in un'altra cosina meno pesante. Questo l'abbiamo capito ieri l'altro, con la scoperta di che cosa si intende per carica. Ancora nei libri di scuola le cariche sono essenzialmente cariche elettriche, e ci sono libri in cui c'è scritto: le cariche elettriche sono tre. Sbagliato: la carica elettrica è una, che può essere positiva, il contrario è negativo, la somma è zero. Quindi con una carica io faccio l'elettricità, non ho bisogno di tre cariche. Tre cariche esistono, ma nella materia subnucleare, ed è come viene retto l'universo subnucleare. Ma questo noi non lo sapevamo. E la stabilità della materia è legata a questo fenomeno delle cariche che noi chiamiamo 'di sapore', mentre la carica elettrica è una carica detta 'di colore'. Per non confondervi le idee, quella cosa che noi chiamiamo carica in verità ha due caratteristiche completamente diverse. Una è generatrice di una forza fondamentale, la carica elettrica produce le forze elettromagnetiche. L'altra è legata alla stabilità della materia. Questo è un altro tipo di carica. Il termine è lo stesso, ma lì ci stanno 70 anni di ricerche sperimentali, in cui non si capiva più nulla, ed è grazie a fenomeni completamente inaspettati che noi siamo riusciti finalmente a decifrare la logica di Colui che ha fatto il mondo. Quando in una trasmissione televisiva io ho detto queste cose, dopo una settimana la rivista "Le Scienze", diretta da uno che purtroppo è anche professore dell'università di Milano, scrive contro di me dicendo: il professor Zichichi ha dimenticato che quando era ragazzino gli avranno sicuramente insegnato che esiste l'energia di legame. Certo che me l'hanno insegnato. Ma quello che lui non sa, è che l'energia di legame ai nostri nonni sembrava dovesse essere la spiegazione della stabilità della materia, ma in verità negli anni '30 già si abbandonò questa strada. Adesso siamo nel 2000 e passa, e abbiamo capito tutto di questo fenomeno della stabilità della materia, abbiamo capito le radici della stabilità della materia scoprendo fenomeni che nessuno era riuscito mai a prevedere. E questo vale per tutte le scoperte scientifiche. Io in un simposio su questi temi ho portato le prove, la rassegna dettagliata di tutte le scoperte scientifiche. Non ce n'è una sola che sia stata prevista. Chi ha previsto i raggi cosmici? Nessuno. Chi ha previsto l'esistenza delle forze deboli che oggi si chiamano *forze di Fermi*? Nessuno. Chi ha previsto l'esistenza dell'universo subnucleare? Nessuno.

Queste scoperte totalmente inaspettate sono la prova che mons. Gava aveva ragione nel dire "il numero uno di tutti gli scienziati": noi sappiamo molto meno, siamo molto meno intelligenti di Colui che ha

fatto il mondo. Ecco perché le grandi conquiste della scienza sono tutte totalmente inaspettate. A questo punto voi potete dirmi: Professore, ma allora perché mi dicono che la scienza prevede tutto? Perché chi parla di queste cose non sa di cosa parla. Dove sta la previsione scientifica? Dopo che Maxwell scopre le equazioni dette appunto di Maxwell, nasce la formulazione rigorosa dell'elettromagnetismo. A questa formulazione rigorosa segue una serie di scoperte inaspettate, come ad esempio la scoperta quantistica che il continuo è pura illusione. Ve lo sareste mai immaginato che il continuo è pura illusione? Non esiste il continuo. Tutto ciò che esiste è fatto di pezzettini. Io questa bottiglia la vedo continua. Non è vero. La sento continua. Non è vero. Perché sto usando sistemi talmente enormi rispetto alla struttura, se io potessi guardare quest'affare col microscopio vedrei elettroni, protoni, neutroni... Non esiste un atomo fatto con mezzo protone, o sette protoni e mezzo, sette neutroni e mezzo. E' come se andiamo al mercato a comprare arance. Dico: Mi dà un chilo d'arance? O sono dieci, o sono cinque, o sono otto, a seconda di quanto pesa ogni arancia, ma nessuno taglierebbe un'arancia a metà. Ecco, noi siamo fatti così. Chi l'aveva previsto? Nessuno. Dalle equazioni di Maxwell, quando noi mettiamo la condizione quantistica, nasce l'elettrodinamica quantistica, che è la formulazione rigorosa di tutti i fenomeni elettrici, magnetici e ottici.

Da questo punto in poi vengono le previsioni. Per esempio, quanto vale il momento magnetico anomalo del muone? Io l'ho misurato, una delle mie prime misure di fisica fatte quando ero ancora ragazzino. Queste grandi previsioni vengono confermate dall'esperimento. Ecco cosa si intende per previsione scientifica. La scienza prevede fenomeni, ma le grandi conquiste sono tutte totalmente inaspettate. Le previsioni nascono dopo una serie di scoperte totalmente inaspettate.

Quindi la logica è questa: la scienza scopre fenomeni completamente inaspettati. Seguendo l'insegnamento galileiano, di questi fenomeni studia l'espressione rigorosa, che vuol dire la trasformazione delle parole in formule, e nel far questo deve accertarsi che le basi siano risultati sperimentali riproducibili. Cosa vuol dire riproducibili? Se io scopro che il protone non si rompe, pubblico il lavoro, qualunque persona al mondo che ripete quell'esperimento deve trovare il mio risultato, altrimenti buonanotte. Ci vorrebbe un pochino di scienza nella vita di tutti i giorni, perché quando in scienza si sbaglia, la scienza è senza pietà, uno perde la faccia, non mi starebbe a sentire più nessuno. E' successo in tante occasioni, persone che prendendo cantonate formidabili hanno perso la loro credibilità scientifica. La scienza è fatta quindi di rigore matematico, nella formulazione di tutte le scoperte: avendo scoperto certe cose, si esprime in modo rigorosamente matematico la sintesi di queste cose, e si fanno

previsioni. Ma sono la prova che Colui che ha fatto il mondo è più intelligente di noi, perché le previsioni nascono da una serie di scoperte totalmente inaspettate.

La nostra intelligenza serve per scoprire cose nuove, però le grandi scoperte avvengono quando, immaginando di seguire una cosa, se ne trova un'altra. Per esempio, noi oggi abbiamo l'illusione di avere capito tutto su ciò che c'era da capire della struttura dell'universo. E' la più grande illusione della scienza di tutti i tempi, che ci permette però, traducendo in modo rigoroso questa grande conquista, di dire: deve esistere il Supermondo. La macchina che entrerà in funzione adesso a Ginevra ci permetterà, nel giro di qualche anno, di sapere se veramente esiste il Supermondo. Io sono convinto che il Supermondo deve esistere. Però potrebbe darsi che, quando noi incominceremo a fare esperimenti, troveremo qualcosa che è più affascinante del Supermondo, che nessuno aveva saputo prevedere. Quindi la prova che Colui che ha fatto il mondo è il più intelligente di tutti, scienziati, matematici, logici, filosofi, è nelle frontiere del pensiero scientifico moderno. Oggi nessuno è in grado di dirci se esiste il Supermondo: nessun filosofo, nessun matematico, nessun poeta, nessun artista, nessun pensatore. Dobbiamo noi realizzare esperimenti riproducibili per stabilire se veramente esiste o no.

Dobbiamo quindi essere fieri di appartenere a questa cultura dove è nata la scienza, e, come giustamente ha detto Giovanni Paolo II, scienza e fede sono entrambi doni di Dio. Non dobbiamo confondere la scienza con la tecnica, come fa Carlo Marx, perché scienza e tecnica sono due cose completamente diverse. La scienza scopre, la tecnologia inventa. La scienza scopre la logica del creato, la tecnologia vuol dire uso della scienza e, come dice Giovanni Paolo II, l'uso della scienza non è più scienza. "La scienza nasce nell'immanente ma porta l'uomo verso il trascendente". Questa frase di Giovanni Paolo II è incisa nella cupola di S. Maria degli Angeli e dei Martiri a Roma, in una bellissima struttura in cristallo di Quagliata, nel caso in cui voi andaste a Roma potete andare a visitarla. Che cos'è quindi la scienza? La più grande conquista della ragione nell'immanente. La fede, la più grande conquista della ragione nel trascendente. Se la fede fosse in contrasto con la ragione, noi potremmo andarcene tutti a casa. E non è così. Come giustamente dice Benedetto XVI, la ragione è la base della nostra esistenza. Il giorno in cui noi fossimo privi di ragione non avremmo potuto scoprire né il linguaggio né la logica della scienza. Ecco per quale motivo, essendo tutte queste cose state scoperte a casa nostra, bisognerebbe insegnarle anche ai bambini delle scuole elementari, come dicevo a mons. Gava e dissi allora alla Moratti quando era ministro della P.I. Però vanno insegnate a tutti i livelli, in modo che la cultura cattolica possa avere il ruolo che deve avere in

questa società moderna, che ha bisogno della nostra cultura, perché se la nostra cultura fosse al centro dell'attenzione mondiale non esisterebbero le emergenze planetarie.

Io ho parlato troppo quindi mi fermo e vi ringrazio.

Mons. Gava - Adesso abbiamo modo di poter anche fare delle domande. Certo l'argomento è difficile, però mi è piaciuto moltissimo questo discorso della scienza del primo livello e del secondo livello, perché mi pare che a scuola si impari molte volte la scienza del secondo livello e non quella del primo. E un altro punto che mi ha suscitato interesse è che lei ha citato anche Kant, il filosofo che un po' ha contestato la conoscenza della realtà, per cui noi a un certo punto possiamo conoscere soltanto il fenomeno, ciò che appare, ma il noumeno, la realtà in sé, non lo possiamo conoscere. Allora, che valore dare a questa affermazione filosofica, che poi ha messo un po' in crisi tutta quanta la logica e la conoscenza nell'era presente? Mi pare che se ammettiamo il principio della causalità (c'è qualcuno che contesta anche quello adesso, dice che la causalità non ha più senso), il fenomeno, ciò che si manifesta, è sempre causato da una realtà, ciò che appare deve avere anche una ragione di esistere. E' possibile un chiarimento su questo punto?

Prof. Zichichi - Io vorrei distinguere nettamente la filosofia dalla scienza. Quali sono le tre grandi conquiste della ragione, nell'immanente? Il linguaggio, la logica e la scienza. Grazie al fatto che siamo dotati di ragione, abbiamo scoperto il linguaggio, che porta al linguaggio scritto, meglio noto come scrittura, che vuol dire memoria collettiva permanente. E passano migliaia e migliaia di anni, fino a quando, tremila anni fa, Epimenide scopre che con il linguaggio si può dire tutto e il contrario di tutto, e hanno tutti ragione. Firmato: Epimenide, col famoso 'paradosso del bugiardo'. Fino a Epimenide tutti erano convinti, questo era un principio di logica elementare, che data una frase, un'affermazione, o è vera o è falsa. Non c'è una via di mezzo. E non è così. Ci sono affermazioni su cui non possiamo dire né che è vera né che è falsa, su cui non possiamo decidere, dice Epimenide. Nasce così la logica. Linguaggio vuol dire parlare, dire tutto quello che volete. Epimenide dice: dite tutto quello che volete e avete tutti ragione, perché? Perché nel sostenere una struttura logica, alla base ci sono verità date per scontate, e cioè gli assiomi. Euclide con cinque assiomi costruisce uno strumento formidabile, che è la geometria euclidea, una delle più formidabili costruzioni di logica mai fatte. Gli assiomi cosa sono? E' così perché l'ho detto io. 1, 2, 3, 4, 5: con cinque assiomi io tiro fuori tutti i teoremi della geometria euclidea. E passano duemila anni, millesettecento circa, e tutti pensavano che

l'unica geometria potesse essere solo quella euclidea. E invece no. Riemann, Lobachevsky, tirano fuori altre geometrie. E oggi abbiamo la geometria euclidea e la geometria non euclidea.

Vi faccio questi esempi perché bisogna distinguere nettamente il linguaggio dalla logica, rigorosa, perché è chiaro che il linguaggio un minimo di logica la deve avere, se no non potrei nemmeno dire: questa è acqua, perché se io decido di chiamare il bicchiere acqua e l'acqua bicchiere, non è che il bicchiere mi diventa acqua e l'acqua mi diventa bicchiere, l'acqua rimane acqua e il bicchiere rimane bicchiere. La struttura logica rigorosa, ha portato nel 1935 a una delle più grandi scoperte della logica di tutti i tempi: la scoperta di Kurt Gödel, della indecidibilità matematica. Immaginiamo un sistema di assiomi (quindi non la filosofia di Kant, che è niente rispetto a un sistema di assiomi, con tutte le sue conseguenze), e di regole. Qualunque struttura assiomatica, ecco la grande scoperta di Gödel, avrà sempre un'affermazione sulla quale non sarà possibile decidere. Questa grande scoperta si chiama dell'incompletezza matematica, che significa la traduzione in termini rigorosi della scoperta di Epimenide, del paradosso del bugiardo. "Io sono cretese, e credetemi, tutti i cretesi sono bugiardi". Questa affermazione è vera o è falsa? Poi quando andate a casa rifletteteci (comunque io in un mio libro, *L'infinito*, ne discuto), e vi accorgete che, se fate l'ipotesi che sia vera, dimostrate che è falsa, e viceversa. Questa battuta, che è il 'paradosso del bugiardo', su cui sono stati versati centinaia di litri d'inchiostro in migliaia di pagine, viene trasformata in modo assolutamente rigoroso da Kurt Gödel nel 1935, e nasce la logica moderna. Logica vuol dire: patti chiari, amicizia lunga. A noi non interessano i dettagli di un discorso, interessano gli assiomi. Quali sono gli assiomi su cui si regge una filosofia? Dati gli assiomi, io dico: li contesto. Perché non li posso far corrispondere a qualcosa che sia vera o falsa. Siamo nell'ambito del linguaggio, stiamo parlando. Quando Kant dice che noi vediamo quello che vediamo, non quello che c'è dentro, ma di che cosa sta parlando? Sta parlando di pensieri suoi. Io potrei tradurre in assiomi quello che pensa Kant e contestare gli assiomi. Ma è così. Ciascun filosofo, senza saperlo, costruisce il suo pensiero partendo da verità che lui ritiene corrette. Sarebbe molto più semplice scrivere: quali sono gli assiomi? e poi io ne derivo tutto quello che mi pare.

La filosofia non può contestare il pensiero scientifico, perché noi non siamo gli autori del pensiero scientifico, come purtroppo dicono tante persone che non hanno mai fatto scienza. Noi siamo coloro che riescono a decifrare il pensiero di Colui che ha fatto il mondo. E nel fare questo abbiamo un privilegio unico, cioè siamo l'unica forma di materia vivente che sa fare queste cose. La filosofia è parte del linguaggio, non della logica. Vi lascio immaginare le liti che ho avuto

coi miei amici filosofi... Qualunque cosa che voi possiate pensare, è linguaggio. L'arte è linguaggio. La poesia è linguaggio. Borges venne a visitare il mio esperimento a Ginevra sul momento magnetico del muone, che a quei tempi era di grande importanza, allora ero di mezzo secolo più giovane, e lui, io non sapevo, era laureato in fisica. E con lui incominciai a parlare (le cose di cui parlo adesso le ho discusse in anni e anni e anni) di linguaggio, logica e scienza. E nel mio libro, in cui parlo di questa cosa, cito Borges, il quale mi ha convinto nel dire: veda, lei deve dire qual è in ciascuna disciplina, linguaggio logica e scienza, l'espressione massima: qual è l'espressione massima del linguaggio, qual è l'espressione massima della logica, qual è l'espressione massima della scienza. Vi dico subito: nella scienza l'espressione massima è il pensiero di Colui che ha fatto il mondo, non ci sono due scienze, è una sola, perché c'è una sola logica che regge il mondo, e l'autore è Colui che l'ha fatta, questa grande verità. Nel linguaggio non è così, il linguaggio è tutto ciò che esiste, e grazie ad Eumenide noi possiamo dire che si può dire tutto e il contrario di tutto. Allora m'ha detto Borges: ecco, l'espressione massima del linguaggio è la poesia. Perché una poesia non deve assolutamente dire nulla, ma deve essere meravigliosa, affascinante. Senza dire nulla. A un certo punto (voi non avete idea di quante grane io ho avuto per queste cose, anche se ho sempre vinto, sempre) ho pensato: se adesso mi dicono: ecco, provami che è stato Borges, perché è chiaro che io so un sacco di cose, nel mio libro di memorie le scriverò tutte, chi ci crede ci crede, chi non ci crede peggio per loro, ma quella frase di Borges... ho detto: ah ah, e se mi dicono che non è vero? Lui è venuto al CERN, a visitare il mio laboratorio, su questo non c'è dubbio. E allora ho chiesto a una persona che si occupa di queste cose, un mio amico giornalista: tu potresti vedere se lui ha mai scritto questo? Per mia fortuna l'aveva detto in una serie di interviste radiofoniche fatte in Argentina, il suo paese d'origine, registrate, e addirittura pubblicate in italiano dalla Mondadori. Dove le trovo? Il libro era già stampato, quando io ho citato Borges, ma siccome era scoppiata una grana con un tale, per fortuna questo mio amico ha trovato questa prova. In effetti la massima espressione del linguaggio è la poesia. Perché una poesia non deve saper dir nulla, non deve dire nulla ma essere meravigliosa. Che cos'è la filosofia? E' un insieme di pensieri che possono essere veri, che possono essere falsi, ma non hanno una struttura logica, perché la filosofia non ha bisogno di matematica. Allora in che cosa la matematica rigorosa diventa sublime? Secondo me nella logica dell'infinito. Questa è una delle più grandi conquiste dell'intelletto umano, di cui non posso parlare adesso. Quindi, linguaggio è tutto ciò che esiste come espressione della nostra ragione: elaborazioni, lavori, nei quali non c'è bisogno di formule. La

logica rigorosa è tutta la matematica, tutta. E noi possiamo inventare qualunque logica: cinque assiomi, sette assiomi, otto assiomi, regole, e costruiamo strutture assiomatiche rigorose. Ma non ci preoccupiamo di sapere se queste strutture assiomatiche rigorose hanno qualche cosa a che fare con la realtà.

Tra tutte le logiche possibili, Colui che ha fatto il mondo ne ha scelto una. Nessuno sa perché abbia scelto quella logica, ma quella logica esiste, ed è la scienza. Ecco la struttura logica del creato, che si manifesta tutte le volte che noi interroghiamo Colui che ha fatto il mondo per farci capire, quando siamo arrivati a un bivio, se andare a destra o andare a sinistra. E non è vero che bisogna andare per forza da un lato o dall'altro, perché entrambe le scelte avrebbero una loro logica. Ecco perché è sbagliato dire: la scienza scopre cose e poi si contraddice. Non è vero, non è mai stato così. Quello che Newton ha scoperto è assolutamente corretto, quello che "lui" ha scoperto. Dove s'è buttato fuori, è lì che ha sbagliato, nel senso che ognuno che pensa, che lavora, che fa, si diverte poi a dire... E il filosofo Kant in verità le sue idee le ha prese da Newton, colui che ha immaginato lo spazio assoluto e il tempo assoluto è Isaac Newton. Perché Newton sbagliò? Perché non è che lui avesse esperimenti che provavano questo, preso dall'entusiasmo di avere scoperto che l'universo era retto da una legge fondamentale valida sia per le pietre che cadono, sia per la Luna, che per il cosmo (e vi pare poco? è la prima volta in cui una legge fondamentale scoperta sulla Terra si estende al mondo), estese tutte queste sue idee allo spazio e al tempo, immaginandoli assoluti e reali. Arriva Kant e trasforma queste cose in filosofia, in pensiero filosofico. Però per me la filosofia è linguaggio. Quindi linguaggio, logica e scienza sono la prova che noi siamo una forma di materia dotata di ragione, ma non confondiamo il linguaggio con la logica e con la scienza. Spero di non averle confuso le idee, ma la sua domanda era molto profonda, non era banale.

1° Intervento- *Immagini che lei ha una platea di teologi, non di fisici, quindi se le apparirà banale qualche mia domanda mi perdoni. Però ho segnato quattro punti importanti che per me meritano adesso un chiarimento perché non li ho capiti. Un primo punto è: lei parla di spazio-tempo. Con la mente seguivo e con il cuore andavo ad alcuni esempi che ho di Gesù: "sarò con voi sino alla fine dei giorni". Lei mi parla di spazio-tempo, quindi per me è più facile confondere le cose che chiarirle sotto il punto di vista della fisica. Però lei fa dei passi delicati per me, dice: spazio e tempo non sono entrambi reali, uno è reale e uno immaginario. Nello stesso tempo dice: spazio e tempo sono inseparabili. Ora mi viene in mente che io posso pensare uno spazio in funzione al tempo, e non viceversa. Mi spiego. Io percorro un*

certo spazio e necessariamente passa un certo tempo. Mentre può passare un intervallo di tempo senza che io percorra un certo spazio. Quindi per me sono separabilissimi. Non so se mi sono spiegato.

Prof Zichichi - Si è spiegato benissimo. Quando lo spazio è fermo e passa il tempo, questo si chiama *Time type event*. La realtà consta di due cose: una realtà 'tipo-Spazio', una realtà 'tipo-Tempo'. La realtà in cui noi viviamo è 'tipo-Tempo', ma esiste la realtà 'tipo-Spazio'. La simultaneità degli eventi crolla quando noi siamo in una realtà 'tipo-Spazio'. Le faccio un esempio. Lei non metterebbe in dubbio che Stalin, quel criminale, è venuto dopo Nerone. Ovvio, e nessuno direbbe il contrario. Ma se Nerone fosse nato su *Andromeda nebula*, quindi distante da noi due milioni di anni luce, e Stalin da noi (sarebbe stato meglio se Stalin fosse stato su *Andromeda nebula* e noi qui), la sequenza prima-dopo dipende dall'osservatore. Se è un osservatore cosmico, che viaggia su un satellite di un'altra stella, o su un'astronave, per lui Stalin potrebbe nascere migliaia di anni prima di Nerone, se i due non fossero nati nello stesso spazio, perché per le dimensioni in gioco la Terra è come un punto, quindi è il caso del suo pezzettino di spazio in cui passa il tempo ma lo spazio è sempre lo stesso. Questo avviene nella nostra realtà, che si dice 'tipo-Tempo', perché domina il tempo. Cosa vuol dire? Siccome la velocità della luce viaggia a un miliardo di km l'ora, tutto ciò che si trova a un miliardo di Km da noi per noi è come se fosse qui, perché ci vuole troppo tempo per noi ad arrivare lì, quindi qualunque realtà che abbia una piccola dimensione spaziale e una grande dimensione temporale è una realtà 'tipo-Tempo'. Nella realtà 'tipo-Tempo' il passato, il presente e il futuro sono inequivocabilmente non trasformabili. Qualunque osservatore vedrebbe quello che noi vediamo, a prescindere dal fatto che viaggi su un'astronave o su un'altra stella, quando ciò avviene in modo che le distanze in gioco sono piccole rispetto alle quantità di tempo. Le nostre distanze sono su per giù il giro del mondo, 40.000 km. La distanza Terra-Luna è meno di un secondo e mezzo. Quindi in un secondo-luce, quando passa un secondo, se noi viaggiassimo alla velocità della luce, saremmo già sulla Luna. La distanza Terra-Luna, che è circa 380.000 km, è poco più di un secondo-luce, la luce viaggia a 300.000 km al secondo, o 1 miliardo di km l'ora, 1 miliardo di km è suppergiù la lunghezza dell'orbita della Terra attorno al Sole. Quando lo spazio è piccolo e i tempi sono lunghi, la sequenza temporale è sempre la stessa.

Quando gli spazi sono grandi e i tempi piccoli, crolla il concetto di prima e dopo. Quello che per me è prima per un altro sarà dopo, per un altro sottosopra ancora. Le trasformazioni di Lorentz portano a queste grandi verità, e fu Einstein a capirlo scoprendo la realtà

'tipo-Spazio' e la realtà 'tipo-Tempo'. Io per esempio ho scoperto la struttura 'tipo-Tempo' del protone, perché qualunque cosa in questo mondo ha due strutture: una che si dice 'tipo-Spazio' e un'altra 'tipo-Tempo', dove il tipo è proprio quello che lei ha identificato. Se io ho un pezzettino piccolissimo di spazio e una grande quantità di tempo, lei si trova nelle condizioni di un osservatore per il quale tutto ciò che avviene prima, nell'istante di adesso, e dopo, sarà per tutto l'universo così, qualunque persona guardi. Ma se noi siamo qui, e abbiamo nostri amici su *Andromeda nebula*, la quantità di spazio è enorme rispetto alla nostra vita. *Andromeda nebula* dista da noi due milioni e duecentomila anni luce di distanza. Quindi nel corso di tutto ciò che accade qui in tempi inferiori a due milioni di anni, altro che alba della civiltà, per loro lì è completamente privo di connessione con passato-presente-futuro. Quello che noi volessimo stabilire tra passato-presente-futuro tra ciò che avviene qui e su *Andromeda nebula*, non sarebbe più legato dalla sequenza sicura cui noi diamo significato quando parliamo di Stalin dopo Nerone.

Quindi quello a cui ha pensato lei è corretto, però accanto alla sua osservazione, pezzettino piccolissimo di spazio e grandissimo di tempo, lei deve mettere pezzettino grandissimo di spazio e piccolissimo di tempo, ed ha la realtà 'tipo-Spazio', in cui crollano i concetti a cui noi siamo legati e che ritenevamo erroneamente di avere capito. La realtà, quindi, nell'universo, può essere 'tipo-Spazio' e 'tipo-Tempo'. Noi viviamo in una realtà 'tipo-Tempo', perché le distanze in gioco sono piccole rispetto alle distanze che può coprire la velocità della luce.

La grande scoperta che la velocità della luce è costante non è dovuta ad Einstein, come spesso si dice, è dovuta a duecento anni di esperimenti in elettricità, magnetismo ed ottica, che portando alle equazioni di Maxwell e alle trasformazioni di Lorentz permisero di capire che la velocità della luce è sempre la stessa. Che è una cosa incredibile. Immagini di avere una macchina, una cosa qualsiasi, un treno, un aeroplano. Lei viaggia a 1000 km l'ora, nell'aeroplano, e cammina dentro l'aeroplano. Se io lo osservassi dalla terra, la sua velocità sarebbe quella dell'aeroplano più quella a cui lei cammina, quindi le velocità si sommano. Questo lo scoprì Galilei, che le velocità si sommano. Per dirla in modo molto semplice, ancora oggi è così, però invece delle velocità lei deve mettere β , che è il rapporto della velocità sua rispetto alla velocità della luce, e se fa questo, e poi divide per un fattore che è $1 + \beta^2$ per normalizzare il tutto, lei ottiene l'attuale situazione della legge di composizione delle velocità. Questa legge di composizione delle velocità, uno storico della fisica l'ha attribuita a Einstein, ma non è vero, non è lui che l'ha scoperta. Sono duecento anni di esperimenti di elettricità, magnetismo e ottica che

hanno portato all'incredibile scoperta che la velocità della luce non cambia mai.

E io ho un episodio, che racconterò poi nell'incontro di stasera, perché questa è una cosa estremamente divertente, che mette in evidenza il fatto che le scoperte di cui parliamo sono totalmente inaspettate, sono prove che Colui che ha fatto il mondo è più intelligente di tutti. Perché noi sbattiamo la testa contro il muro per poi dire: ah, abbiamo capito. Questo vuol dire fare scienza: sbattere la testa contro il muro, qualche volta rompersela la testa, e dire: ah, ho capito. Questa è la storia della scienza, tutto così. Stasera parlerò delle *forze di Fermi*. Veniamo alle altre tre domande.

La ringrazio e le chiedo scusa per la mia dura cervice a non comprendere alcune cose, ma tornerò a vederle. Un altro punto era questo: lei parla di massa, e dice che è materia più le cariche elettriche. Io sapevo che la massa viene definita come quantità di sostanza. Se lei aggiunge queste cariche elettriche è possibile che, variando la disposizione o se queste cariche elettriche siano soggette a dei campi magnetici, vari la sostanza e quindi anche la materia? In cuor mio sto pensando adesso a Gesù che entra a porte chiuse, tutta sta roba fisico-teologica...

Prof. Zichichi - Aspetti, la debbo interrompere, qualcosa le è sfuggito, le debbo dire una cosa fondamentale. Lei deve distinguere nettamente l'immanente dal trascendente. Noi siamo la sintesi di due realtà, la sfera trascendentale della nostra esistenza e la sfera immanentistica della nostra esistenza. Immanenza vuol dire toccare, con mani o con strumenti. La sfera trascendentale della nostra esistenza non può avere le stesse leggi che reggono la sfera dell'immanente. Quando io parlo di spazio-tempo non entrambi reali, quando dico che la velocità della luce è costante, quando parlo di leggi fondamentali, queste sono tutte cose che esistono nella sfera immanentistica della nostra esistenza. Fra cinque miliardi di anni il Sole si spegnerà, e su questo non c'è dubbio. La nostra sfera trascendentale sarà tutta identica a com'era prima. Nella sfera trascendentale non c'è lo spazio-tempo, non c'è né lo spazio né il tempo, se no la sfera trascendentale sarebbe come quella della realtà immanente. Quindi, così come io insisto a dire: attenzione, non confondiamo la scienza con la tecnica, io insisto a dire: non confondiamo l'immanente col trascendente.

Il mio prossimo libro sarà sull'ateismo, farò io la teoria dell'ateismo, perché tutti parlano di ateismo, ma cos'è l'ateismo? C'è stato mai nessuno che ha scritto la teoria dell'ateismo? Lo faccio io. Io metto in modo rigoroso l'ateismo, e dimostro che è contraddittorio. L'ateismo non è un atto di ragione, è un atto di fede nel nulla. L'ateismo è la

negazione della sfera trascendentale della nostra esistenza. Questo vuol dire ateismo: non c'è il trascendente, tutto si esaurisce nell'immanente: spazio, tempo, carica di colore, carica di sapore, massa, energia e spin, che sono le componenti della nostra esistenza materiale. Questo dice l'ateismo. L'ateismo nega la sfera trascendentale.

Quali sono le grandi conquiste della ragione nell'immanente? La scienza, e poi la logica matematica. Se tutto si esaurisse nella sfera immanentistica, allora la scienza dovrebbe scoprire che Dio non esiste. Questo vuol dire ateismo serio. Ma tutto ciò che scopre la scienza non si può in nessun modo usare contro la non esistenza della sfera trascendentale. La scienza è l'unico modo col quale noi possiamo rispondere al nostro amico ateo per dirgli: sei tu che sei credulone, non io. Accusano noi di essere creduloni, perché loro fanno tanta matematica, tanta scienza per cui non possono essere così sciocchi da credere. E non è così. Perché la loro teoria è contraddittoria. Se è vero che non esiste la sfera trascendentale, perché la scienza non scopre che non esiste la sfera trascendentale? La scienza scopre che esiste una logica rigorosa che regge il mondo. Domanda: chi è l'autore? L'ateismo risponde: nessuno. Ma dimostramelo. Non lo sanno fare. Quindi l'ateismo non sa dimostrare che non c'è l'autore di questa logica. E' un atto di fede nel nulla. Io penso che sia molto più logico immaginare, credere, che se c'è una logica ci sarà un autore. Questo vuol dire credere, non essere creduloni. Sono loro che sono creduloni del nulla.

Ma volendo estendere dalla scienza alla logica rigorosa, il discorso si ripete. Se tutto si esaurisce nell'immanente, qual è la più grande conquista della ragione nell'immanente a parte la scienza? E' la logica matematica. La logica matematica dovrebbe dimostrare il teorema della non esistenza di Dio. Ma io che credo nella sfera trascendentale dico che la scienza non potrà mai scoprire Dio, perché se la scienza scoprisse Dio, Dio sarebbe la più grande scoperta scientifica di tutti i tempi ma non sarebbe Dio. Perché Dio è tutto. Dio è scienza, è matematica, è linguaggio, è poesia, è tutto. Quindi la scienza non potrà mai scoprire Dio. E io non mi contraddico. La logica matematica non potrà mai scoprire Dio, perché se la logica matematica scoprisse il teorema di Dio, Dio sarebbe la più grande scoperta della matematica di tutti i tempi ma non sarebbe più Dio, sarebbe matematica. E la matematica non mi basta, la matematica non sa prevedere la scienza, questo è un fatto estremamente importante. La matematica non esaurisce la potenza intellettuale della logica rigorosa, tant'è vero che nessun matematico mi sapeva dire se c'era l'antimateria nucleare, e nessun matematico mi sapeva dire nulla di quello che io ho scoperto, ho dovuto farlo perché non c'era modo di saperlo.

Ecco come lei deve ragionare: distingua nettamente l'immanente dal trascendente.

Penso che abbia risposto anche all'ultimo dubbio, che riguardava proprio questo punto. Lei in un passo del suo discorso diceva: noi siamo coloro che intendono decifrare la logica, il pensiero di Colui che ha fatto il mondo. Detta così, io l'avevo interpretata come una presunzione scientifica, e allora pensavo: quando noi dimostreremo questo, questo non sarà Dio, perché sarà un tutt'altro. Nel suo intervento adesso mi pare abbia spiegato. La ringrazio.

Prof. Zichichi - Grazie a lei. Lei mi ha dato modo di mettere in evidenza una cosa fondamentale, la distinzione tra immanente e trascendente, che non avevo fatto.

2° intervento - *All'inizio lei ha detto che l'evoluzionismo non è dimostrabile perché non c'è un'equazione che lo dimostra. Purtroppo però nelle scuole, e in tutti i testi che entrano nelle scuole, l'evoluzionismo viene fatto passare per scienza. Cosa possiamo fare?*

Prof. Zichichi - Faccia adottare il libro mio in cui dico queste cose.

Io ho letto un suo libro, insegno però alla scuola primaria, ed è molto difficile per i bambini.

Prof. Zichichi - L'evoluzionismo non è scienza, è facile farlo capire ai bambini. Perché se l'evoluzionismo fosse scienza noi sapremmo come fare per passare da una materia inerte a una materia vivente. La nostra esistenza è il risultato di tre big-bang, non di uno. Il primo è il passaggio dal nulla al cosmo, più esattamente dal nulla alle leggi fondamentali: a un certo punto, 'bang', vengono fuori le leggi fondamentali. Però questo è materia inerte. Io studio materia inerte, non studio materia vivente.

Il secondo big-bang è il passaggio dalla materia inerte alla materia vivente. Se lei prende una pietra e mi dice quanto pesa, io le dico quanti protoni, neutroni, elettroni quella pietra ha. Se la pietra ha lo stesso peso di una rondine, il numero di protoni, neutroni, elettroni è esattamente lo stesso, senza nessun dubbio, però se io prendo quei protoni, neutroni, elettroni non so fare la rondine. Il passaggio dalla materia inerte alla materia vivente, per coloro che sanno seriamente queste cose, non per i pappagalini che parlano senza sapere di cosa parlano, si chiama *minimal life*. Il problema ha un'inquadratura precisa: qual è la più piccola quantità di materia inerte che noi potremmo immaginare di sapere trasformare in materia vivente.

Questo è il problema scientifico serio. Se l'evoluzionismo fosse scienza, io avrei l'equazione che mi dice: Zichichi, ma che stai a perder tempo, guarda, è così. Tu vuoi passare dall'inerte al vivente? Ecco l'equazione. Ma non esiste questa equazione. Non solo, ma nessuno ha la più pallida idea di come si possa passare dalla minima quantità di materia inerte alla minima quantità di materia vivente. Lei pensi: questo problema se l'era già posto Galileo Galilei dicendo: una statua, pur magnifica che essa possa essere, un'opera d'arte, vale molto meno di un verme, perché il verme ha la vita, la statua no. Il passaggio dalla materia inerte alla materia vivente non lo sa fare nessuno. Se la scienza l'avesse capito, noi potremmo dare o togliere la vita come facciamo con l'interruttore, luce ON, luce OFF. La *minimal life* è un problema di grande attualità scientifica: qual è la più piccola quantità di protoni, neutroni, elettroni che lei può da inerte far diventare vivente. E c'è già la prima grana: cosa intendiamo per materia vivente? Un oggetto che si riproduce, che trasmette alle nuove generazioni il suo DNA, ecc. E quante cose possiamo immaginare di avere? Il numero mio è cento miliardi: con meno di cento miliardi di protoni, neutroni, elettroni, si tolga dalla testa che si possa fare qualunque cosa. Però io non lo so dimostrare.

Adesso, per risolvere il problema della *minimal life*, ci sono due strade, chiamate: 'bottom-up', dal basso in alto, oppure 'up-down', il contrario. Cosa vuol dire? Siccome non c'è progresso, in verità, in questa musica, ma ci sono gruppi che lavorano seriamente in tutto il mondo, alcuni in laboratori segreti, fra un certo numero di anni può darsi che sul giornale voi potrete leggere: ecco, è nata la vita. Non è vero niente. E' un trucco, perché (questi sono gli up-downisti) loro che fanno? Prendono pezzettini di materia, che appartiene alla materia vivente ma non è vivente, come le proteine per esempio (le proteine sono mattoni, non sono materia vivente), li mettono insieme e fanno una cosa che è materia vivente. Anche questo non sanno fare, ma se lo sapessero fare, non sarebbe ancora la soluzione, perché la soluzione è partire da una materia veramente inerte e passare a quella vivente: il 'bottom-up'. Invece l'altra strada ('up-down') è quella di dire: io piglio pezzettini di materia vivente, che non so fabbricare ma li prendo, li metto assieme e faccio materia vivente. Ci sono laboratori segreti che lavorano su questo, perché il giorno in cui venisse fuori qualcosa, lascio immaginare, altro che andare su Marte o sulla Luna! La parte che mi preoccupa di questo problema è in effetti che verrebbe fuori un finimondo, ecco perché bisognerebbe che qualcuno facesse capire come stanno le cose oggi, in modo che tutti sapessero: ma tu fai 'up-down' o 'bottom-up'? Fai 'up-down'? Allora passeggia, non è nulla. Però io sono convinto che fra pochi anni verrà fuori questo, perché stanno facendo di tutto, e sono laboratori segreti che lo fanno, con

grossi interessi commerciali.

Quindi il problema dell'evoluzionismo è legato a tre big-bang, il secondo dei quali è il passaggio dalla materia inerte alla materia vivente, che nessuno oggi sa fare, ma, come dicevo prima, noi dobbiamo essere generosi, ammettiamo che lo saprebbe fare.

Poi c'è l'altra grana grossa, il big-bang impossibile. Tra tutte le forme di materia vivente (e lei ci deve metter tutto, tutte le forme di materia vivente, vegetale e animale, sono milioni di forme), una sola ce n'è dotata di ragione. Se l'evoluzionismo fosse scienza dovrebbe esserci un'equazione che mi fa vedere come da materia vivente senza ragione passo a quella con ragione, cioè a noi.

Così stanno le cose. L'evoluzionismo, io vorrei tanto che diventasse scienza, ma non è scienza galileiana, in quanto Galilei insegna che il rigore matematico nella descrizione dei fenomeni e la riproducibilità sperimentale sono i due pilastri portanti. Nessuno oggi sa mettere un minimo di queste due cose nella cosiddetta scienza dell'evoluzionismo, che scienza non è. L'evoluzionismo è racconto. Darwin, secondo me, è così.

Che esista l'evoluzionismo in tante forme di materia, è ovvio. Esiste nelle piante. Ma questo evoluzionismo non lo possiamo estendere alla nostra forma di materia vivente, perché siamo l'unica forma di materia vivente dotata di ragione. Io non posso estendere quello che scopro in un'enorme quantità di fenomeni. Evolve anche l'elettrone, ma l'elettrone è materia inerte. Un tipo, un matto, una volta ha scritto un libro sull'elettrone che aveva dentro, che so, l'anima, e cretinate del genere. Pur tuttavia l'elettrone è un esempio assolutamente formidabile di materia inerte, e c'è l'equazione di Dirac che descrive l'evoluzione di questa materia inerte. Tutto evolve, tutto, nulla sta fermo, questo non vuol dire che si può estendere alla nostra specie di materia vivente ciò che si osserva in altre forme di materia vivente, in quanto noi abbiamo un privilegio unico, che è la ragione. Ecco perché fa bene il Santo Padre a mettere in evidenza forte la ragione. Noi siamo l'unica forma di materia vivente dotata di ragione, non ce ne sono altre. Ci sono milioni di altre forme di materia vivente.

Se l'evoluzionismo non fosse racconto, dovrebbe esistere tutta la struttura matematica in grado di elaborare questi passaggi, esattamente come noi facciamo con il cosiddetto big-bang, il passaggio dal nulla all'universo, che potrebbe esistere, e le sue leggi sarebbero esattamente uguali, senza o con la vita. Lei immagini: noi non ci siamo, non c'è nulla. Esiste l'universo, esistono le leggi che noi abbiamo scoperto, interrogando Colui che ha fatto il mondo, ma non esiste la vita. Le leggi sarebbero esattamente le stesse. Però esiste l'universo con la vita, e nessuno sa fare il passaggio. Però esiste l'universo con la vita e con la ragione, e nessuno sa fare il passaggio.

Questo vuol dire impostare in modo scientifico l'evoluzionismo. Bisognerebbe che voi che insegnate cultura cattolica queste cose le diceste, se non le diciamo noi chi volete che le dica? La scienza è nata a casa nostra. Vorremmo che lo dicesse un ateo? Dobbiamo dirlo noi. E quando lui contesta, dirgli che è ignorante, perché è così. I fatti sono fatti. Il *Discorso sulle due nuove scienze* non l'ho scritto io, l'ha scritto Galilei. E quello determina la nascita della scienza.

Ultimo intervento - *Mi sembra che lei oggi abbia parlato molto del metodo della ricerca, della struttura della scoperta scientifica. A me appassiona la possibilità di un dialogo tra credenti e atei, credo che sia una cosa molto attuale, lo sarà sempre di più. E secondo me la vera differenza tra i sistemi non è quella tra un sistema basato sulle credenze, cioè il creazionismo per esempio, il principio antropico, qualcosa del genere, e altri sistemi basati come ha detto lei sulla convinzione che il nulla esista, quando piuttosto la vera sfida è tra sistemi aperti e sistemi chiusi. Io per esempio ho letto ultimamente L'illusione di Dio di Richard Dawkins, biologo evoluzionista. A me ha dato l'impressione di essere un sistema aperto, che cioè, pur basandosi su posizioni ateistiche, non ha posizioni aprioristiche. Mi sembra una sponda con cui si può dialogare. Poi ci sono altre posizioni di ateismo, cito per esempio un italiano, Odifreddi, che è un ateo con cui immagino sia molto difficile per noi dialogare. Cosa ne pensa di questa possibilità di dialogare con sistemi che si pongono su assiomi circa l'esistenza di Dio o no, che però permettono una mediazione?*

Prof. Zichichi - Veda, il dialogo si può stabilire su basi di correttezza logico-culturale, ma lei ha citato due persone. Il secondo dice di essere matematico, ma io non so che cosa abbia mai scoperto lui in matematica. E noi abbiamo un grande esempio, Enrico Fermi, il quale diceva: coloro che non hanno mai scoperto né inventato nulla non hanno diritto di parlare in nome della scienza. E Fermi visse questa tragedia culturale sulle proprie spalle, perché visse in un periodo in cui la fisica scoprì le prime grandi verità che mettevano a tacere tutti gli attacchi che avevano seminato il progresso della scienza da Galileo in poi. Esempio. Noi diciamo: ecco qua l' mg , abbiamo capito perché le pietre cadono dall'alto verso il basso, è perché c'è la forza gravitazionale. Ma, dicevano i signori pensatori, le pietre sono sempre cadute dall'alto verso il basso, quindi i fisici che scoprono? quella non è mica una scoperta. Abbiamo scoperto cosa veramente è la luce: oscillazione di un campo elettromagnetico. Ma la luce esiste da quando esiste il mondo, che avete scoperto voi? dicono. Le chiamate scoperte queste? Le pietre, la luce...

Arriva Enrico Fermi e scopre le forze deboli, dette deboli, oggi si chiamano *forze di Fermi*. Chi ha mai visto le forze deboli? Chi ha mai osservato effetti delle forze deboli? Chi ha mai immaginato che queste forze fossero fondamentali per la nostra esistenza? Perché, se non fosse per le forze deboli, il Sole non potrebbe funzionare. Come mai il Sole brilla nel corso di miliardi e miliardi di anni con estrema regolarità? Perché c'è una valvola di sicurezza, che determina quanta benzina nucleare entra nel motore del Sole. E sono i neutroni. Se non fosse per questa valvola di sicurezza, le stelle non potrebbero brillare, così come fanno per miliardi di anni, non ci sarebbe il firmamento. Nessuno può dire a Enrico Fermi: tu non hai scoperto nulla. Perché le pietre sono sempre cascate dall'alto verso il basso, la luce è esistita sempre, ma le forze deboli chi le aveva mai immaginate? Nessuno. Enrico Fermi scopre le forze deboli a furia di battere la testa contro il muro.

Perché? Perché viene scoperta la radioattività da Bequerel. La radioattività si chiama così perché il radio, quell'elemento della tavola di Mendeleev chiamato radio, faceva cose strane. Per puro caso Bequerel lascia una lastra fotografica sotto quella sostanza e la trova come esposta a luce. Nasce così questo fenomeno: 'attività del radio', questo vuol dire, attività dell'elemento radio. Poi si scoprono altri elementi che avevano la stessa attività, e nasce la radioattività. Ma la radioattività era di pochi elementi della tavola di Mendeleev. Enrico Fermi ha l'idea di usare i neutroni per vedere di disturbare il nucleo degli atomi, e fa diventare radioattivi tutti gli elementi della tavola di Mendeleev, tutti. E allora la radioattività non è un fenomeno legato a qualcosa, è così che Enrico Fermi ebbe l'idea: ah, ma allora vuol dire che c'è una forza fondamentale della natura che nessuno ha mai prima scoperto. E infatti lui formula questa teoria, in analogia all'elettromagnetismo, perché non avrebbe mai saputo immaginare quello che poi difatti avvenne, che la forza debole ha una sua struttura matematica diversa, e questo ritorna ancora come esempio di scoperta totalmente inaspettata. Fermi visse sulle sue spalle questa incredibile realtà, quindi venne attaccato pesantemente.

Le torri d'avorio non le abbiamo create noi, le ha create la cultura dominante, isolandoci. Io debbo combattere, e dedico molto tempo libero quando ce l'ho per promuovere la scienza, ma non pensi che sia facile, è molto difficile, perché la cultura dominante preferisce far parlare i finti scienziati, tanto loro controllano, ma non quelli veri, quelli veri danno fastidio perché dicono la verità e basta, non stanno a giocare di qua e di là. Prima ha citato una persona che non ha mai scoperto nulla di matematica, lui si autodefinisce logico-matematico, ma che ha scoperto? che ha fatto? Lei andrebbe a farsi curare da un medico che non ha mai curato nessuno? Affiderebbe a un ingegnere la

costruzione di un grattacielo senza che quest'ingegnere abbia mai fatto nulla in vita sua? Essere scienziati è come essere medici, ingegneri, avvocati, metalmeccanici, muratori. Che muratore è un muratore che non ha mai fatto nulla in vita sua? Uno scienziato che non ha mai scoperto nulla, o un logico-matematico che non ha mai scoperto nulla, non è niente, deve stare zitto. Il colmo dei colmi è il libro che lui ha scritto, *Perché non posso essere cristiano e tanto meno cattolico*, basato su una frase di Sant'Agostino che è la prova di quanto ignorante è questo personaggio, perché la stessa frase, anni prima, io l'avevo messa nel mio libro *Il vero e il falso* per dimostrare che Sant'Agostino era contro gli astrologi, contro l'astrologia. Perché il libro è contro il cattolicesimo? perché Sant'Agostino era contro i matematici, ed ecco la frase. Ma in quella frase il termine non vuol dire 'matematici', vuol dire 'astrologi'. Io ho fatto notare all'editore quant'è grave pubblicare libri di persone talmente ignoranti che non hanno capito il significato della parola usata da Sant'Agostino. Quindi io non ho mai partecipato a nessuna conferenza con quest'individuo, perché io parlo con gente del mio livello, non per presunzione, ma per insegnamento fermiano. Se qualcuno non ha mai scoperto niente di nuovo io non gli parlo, non lo degno di attenzione. Se mi dice cosa ha fatto, allora attacchiamo. Ma quando una persona parla senza avere mai scoperto niente, né inventato nulla, né fatto niente in una disciplina nella quale lavora...

A proposito di quell'altro, le debbo dire di fare attenzione a una cosa: attenzione alla scienza, che cosa è scienza. La biologia non è scienza. Perché quando lei andasse alla radice di tutti i fenomeni biologici, sa cosa scoprirebbe? Le equazioni di Maxwell. Tutta la biologia si regge sull'elettromagnetismo. Quindi la biologia è lo studio di strutture tecnologiche che noi ci troviamo così tra le mani e che cerchiamo di capire, come se lei avesse una televisione, una radio, un computer senza sapere cosa ci sta dentro, e cerca di usarli. Questa non è scienza, è logica dei bottoni. E infatti noi andiamo incontro a questo periodo nuovo dei ragazzi che imparano a spinger bottoni, il cervello è un'altra cosa. Dobbiamo far capire quali sono le strutture portanti che permettono di dire: questa è scienza. Giusto giusto si dà il caso che i grandi scienziati siano tutti credenti, da Galilei a Newton, Maxwell, Planck, Einstein, tutti. Einstein dice: Dio non gioca a dadi. Einstein si riferiva a Heisenberg, il padre del principio di indeterminazione. Quindi, bisogna stare attenti a non confondere scienza di primo livello con scienza di secondo livello, con tecnica. La bioingegneria è tecnologia, non è scienza, ecco perché bisogna stare attenti a non confondere quello che si dice con quello che poi si fa. Quando Giovanni Paolo II intervenne su un tema di grande valore etico, e venne accusato di essere contro la scienza, io dissi: no, quella non è scienza,

quella è tecnologia. Tecnologia vuol dire 'uso della scienza'. E l'uso della scienza può portare enormi disastri. Ricordate la famosa frase di Giovanni Paolo II: nell'era dei missili a uccidere l'uomo non sono altro che l'odio e le ideologie. E' la tecnica che uccide l'uomo, non la scienza. L'uomo può perire della tecnica che egli stesso inventa, non della scienza che scopre seguendo l'insegnamento galileano. Tutte queste domande sono per me l'evidenza che molti di voi siete vittime della cultura dominante atea.

Mons. Gava - *Fermiamoci qui perché questo pensiero ultimo mi pare che sia sufficiente per farci riflettere, per non bere tutto quello che viene prodotto nelle nostre case editrici. Io ringrazio infinitamente il professor Zichichi che è venuto a parlare a questi insegnanti di religione, che sono i primi a contatto con queste esperienze. Grazie e buonasera a tutti.*

