

CONVEGNO A RAGUSA
DEL 15 MAGGIO 2010
PRESSO L'AUDITORIUM DELLA CAMERA DI COMMERCIO

**PERCHE' C'E' BISOGNO DELLA SCIENZA NELLA CULTURA DEL
3° MILLENNIO?**

Il Sindaco di Ragusa - NELLO DIPASQUALE:

I nostri concittadini sono stati puntuali, questo è un popolo speciale, già gliel'avevo detto, Professore, ieri. Oggi, considerata la giornata e considerato l'ora, essere tutti qua presenti è la dimostrazione che è una città speciale, fatta da uomini e donne particolari, attenti, presenti. La presenza che non è solo una presenza fisica.

Un ringraziamento a tutte le autorità, grazie per la vostra presenza. Sta arrivando anche il Prefetto, perché questa particolare puntualità ci responsabilizza anche nell'iniziare subito; sta arrivando anche Angelo Di Natale, che modererà la seduta. Però, intanto, apro i lavori per risparmiare tempo, andare avanti perché siamo venuti, signor Procuratore, per ascoltare il Professore Zichichi, il Professore che tutti noi conosciamo, tutti noi apprezziamo e che per la prima volta viene nella nostra città.

E' la prima volta che il Professore Zichichi viene a Ragusa, era già stato in Provincia una volta a Vittoria e, quindi, per noi è un motivo di orgoglio e un onore davvero averlo qui nella nostra città.

Un saluto e un ringraziamento al Vescovo, Sua Eccellenza il Vescovo, sempre presente e per noi riferimento importante; ringrazio il Provveditore e ringrazio tutti quanti i ragazzi che, capisco hanno fatto anche un sacrificio per la loro presenza. Oggi non è neanche giorno feriale... Oggi è vacanza, è la festa della Regione e quindi per loro ha un doppio significato questa loro presenza.

Ringrazio tutti davvero. Sono presenti davvero tutti quanti e ringrazio i magistrati, ringrazio il Procuratore Fera e Sua Eccellenza il Prefetto. Un saluto e un applauso al nostro Prefetto. Il nostro Prefetto che come dicevo non è in ritardo.

Quindi un ringraziamento davvero di cuore a tutti.

Io concludo e mi fermo. Oggi questo nostro incontro, e poi anche l'intervento del Professore Zichichi, non solo sarà un'occasione per noi che siamo qui presenti, ma faremo in modo anche di farlo uscire da questa sala, da quest'aula e portarlo

poi in quante più case possibili attraverso le emittenti, le televisioni, che anche ringraziamo per la loro presenza.

Permettetemi infine di ringraziare l'Unicredit, il dottore Squadrito, che ci ha aiutato a portare avanti questa manifestazione e a Teleblea per i lavori delle riprese, ma vedo anche le altre televisioni e le ringrazio anche.

Grazie ancora e benvenuti e grazie per la vostra partecipazione e per la vostra puntualità.

Il Professore ANTONIO ZICHICHI – Ordinario di Fisica Superiore all'Università di Bologna e Direttore del Centro Cultura Scientifica del centro "Ettore Majorana" di Erice:

Io debbo innanzitutto ringraziare il Sindaco per questo invito, il vostro Vescovo e le autorità presenti in quanto il tema di oggi, non ho bisogno di richiamare la vostra attenzione sull'importanza di questo perché: "Perché c'è bisogno di scienza nella cultura del Terzo millennio? Quindi distinguiamo nettamente la scienza dalla cultura. E come si fa a distinguere la scienza dalla cultura? Riflettendo su quali sono le più grandi conquiste dell'intelletto umano. Non sono trecentomila, né tremila e né trenta, sono appena tre: uno, due e tre.

Cosa ha fatto questa forma di materia vivente alla quale noi apparteniamo durante i diecimila anni, dall'alba della civiltà, che in verità adesso, sulla base di scoperte recenti, non è più diecimila anni ma forse cinquanta, diciamo centomila. Questa cosa, di cui noi parliamo, ed è la forma di vita alla quale apparteniamo, da quanto tempo ha lasciato tracce della sua intelligenza? E questo è il significato dell'alba della civiltà.

Si pensava fino a poco tempo fa con la scrittura cuneiforme, quindi cinquemila anni; poi con le scoperte di incisioni varie, questo numero va sempre più lontano da noi. Ma nessuno saprà mai stabilire in modo scientifico qual è l'alba della civiltà, qual è il momento in cui questa forma di materia vivente, alla quale noi apparteniamo, ha lasciato tracce della sua intelligenza. Diciamo centomila anni fa. Ma che cosa ha combinato durante questi centomila o cinquemila anni dalla scrittura cuneiforme, su questo non ci piove che è cinquemila anni fa ad oggi, cosa ha combinato? Tre cose, ha scoperto il linguaggio, la logica e la scienza; tre grandi conquiste dell'intelletto umano.

Il nostro gesticolare, secondo gli esperti, è dovuto al fatto che noi veniamo da quando questa forma di materia vivente, alla quale apparteniamo, non sapeva parlare, gesticolava e se io dovessi esprimere gesticolando i concetti dei quali parlerò, sarebbe molto difficile gesticolando. Invece parlando, usando il linguaggio è molto più immediato ed efficace trasmettere concetti e più complessi sono e meglio è per il linguaggio.

Con il linguaggio, però, i nostri antenati, i Greci, in particolare i pimeri, scoprirono che con il linguaggio si può dire tutto e il contrario di tutto e hanno tutti ragione, ecco perché esistono tante filosofie. Nasce così la logica rigorosa,

tremila anni fa. Una costruzione formidabile della logica rigorosa è la geometria euclidea. Euclide con cinque azioni riesce a costruire una struttura formidabile, che è nota come geometria euclidea. Ma questa che cos'è? Una delle tante forme di costruzioni logiche e rigorose. E che significa logica e rigorosa? Vuol dire: "Patti chiari ed amicizia lunga". Quali sono i patti chiari? Gli assiomi. Gli assiomi sono verità che corrispondono a dire: "E' così perché l'ho detto io, però se tu credi nei miei assiomi – dice Euclide – viene fuori l'enorme quantità di teoremi della geometria euclidea, che è un esempio formidabile di logica rigorosa, la quale, ripeto, ha come condizione indispensabile la non contraddittorietà. Io non posso costruire una struttura logica o rigorosa ed arrivare ad un teorema e alla negazione dello stesso teorema. E' successo nella storia della logica rigorosa e questa struttura viene buttata nel cestino.

Cosa vuole dire esistere per la logica rigorosa? Vuol dire non contraddirsi mai. Una struttura logica e rigorosa non deve mai portare a contraddizioni. Qual è la più formidabile struttura logica e rigorosa che l'uomo abbia mai saputo mettere su? La logica dei sistemi infiniti. L'infinito è proprietà nostra, non più di coloro che ne parlano per sentito dire, e lì mi riferisco a tutto ciò che fa il linguaggio, questa cosa a cui diamo il nome di linguaggio. Che cosa sono le conquiste del linguaggio per distinguerle chiaramente dalle conquiste della logica? Sono tutte quelle cose che si possono fare senza bisogno di scrivere mai un'equazione, senza usare, quindi, il linguaggio matematico. Tutto ciò che non ha bisogno di rigore logico, è attività che si classifica in questa grande conquista dell'intelletto umano, a cui diamo il nome di linguaggio. Quindi tutto ciò che non ha bisogno di matematica è linguaggio. Piaccia o no è così e noi possiamo, quindi, dimostrare per quale motivo ci sono tante persone che dicono una cosa e altre che dicono l'esatto contrario e chi ha ragione? Cerchiamo di tradurre in termini rigorosi il pensiero del signor X, a cui non do il nome perché tanto non cambia nulla. Ci sono stati tentativi per ridurre in modo rigoroso, cioè arrivare... Quali sono gli assiomi su cui si base il pensiero aristotelico? E non viene fuori nulla, non è possibile, perché si arriva a contraddizioni. Attenzione, quindi, a distinguere nettamente le conquiste del linguaggio dalle conquiste della logica rigorosa.

Il più grande poeta dei nostri tempi, Borges, io l'ho conosciuto quando ero cinquant'anni più giovane di adesso e incominciavo a fare esperimenti e non sapevo che Jorge Luis Borges era laureato in fisica. Quando venne a visitare il mio esperimento rimasi un po' impressionato dal fatto che mi faceva domande che generalmente una persona di cultura non scientifica non pone e ci mettemmo a discutere di linguaggio, logica e scienza. Le cose di cui io oggi parlo sono il risultato di conversazioni, di dibattiti, di conferenze, scontri con persone che non la pensavano come me e sulle quali io posso adesso dire: "Ho vinto io", perché più passa il tempo e più le persone riflettono e dicono: "Ah, attenzione, non è vero che le conquiste dell'intelletto umano sono innumerevoli e non classificabili", e no; facendo attenzione si conclude che è così, tutto ciò che è il risultato delle nostre conquiste intellettuali è classificabile in linguaggio, logica e scienza. E di cosa mi

ha convinto Jorge Luis Borges? Parlando di queste cose mi ha detto: “Sa, secondo me la più grande conquista del linguaggio è la poesia” e perché? Perché, cosa vuol dire tutto e il contrario di tutto? Niente, vuol dire zero. E dice Borges: “E sa che le dico io? Una poesia non deve esprimere nulla di logico, nulla di rigoroso, ma deve essere affascinante”. Questo avveniva intorno nel 1956 a Ginevra, quando Borges volle visitare un esperimento nel quale io cercavo di misurare per la prima volta un effetto di fisica virtuale, che per quei tempi era la fine del mondo, adesso tutta la fisica moderna è basata sulla fisica virtuale e quindi lui mi poneva domande su questo tema. E così si arrivò a questa formidabile conclusione.

Una volta in un dibattito un tipo tira fuori un argomento ed io, che debbo riferirmi a chi per prima mi dice una cosa, e questa è la correttezza scientifica di dare a chi fa una cosa per primo il merito e poi dissi: “Ma questo qui mi ha posto una domanda e poi ha accettato la mia risposta, ma quando mai Borges avrà mai scritto queste cose?”. Perché non è che io faccio il letterato, la mia attività è fare esperimenti di scienza. Chiesi ad un mio collaboratore di vedere se per caso perché se qualcuno mi dice: “Ma queste cose Zichichi se le inventa lui, mica sono vere, come faccio io a dire è così?” Per mia fortuna un mio collaboratore, studiando tutto quello che era stato detto e scritto da Borges, scoprì che Jorge Luis Borges, in una serie di trasmissioni radiofoniche in Argentina, aveva parlato esattamente di queste cose e poi le aveva pubblicate ed erano state tradotte in italiano in un libro. Quello che in molte circostanze avviene, e questo lo dico in particolare per i giovani, spesso non viene registrato. Io so un sacco di cose che mi sono state dette da personaggi formidabili della scienza di questo millennio che non sono scritte; per esempio Piotr Kapitza l’eroe della scienza sovietica, ex sovietica, mi disse una volta: “Sai, io ero nell’Unione Sovietica, potevo fare tutto quello che volevo, andare ovunque ed ero sempre trattato in modo formidabile, come il re dei re, ma mi sentivo in prigione”, perché non poteva uscire dall’Unione Sovietica. Ma questo è scritto in qualche posto? No. E’ stato detto per la prima volta ad Erice nel 1982 quando Piotr Kapitza venne lì, non vi sto a raccontare le difficoltà di questo scienziato. Venne lì, disobbedendo a qualunque condizione. e testimoniando in prima persona quello che gli era successo e del quale parlerò poi. Per dire che cosa? Che dobbiamo distinguere nettamente adesso la scienza dalla tecnica, quindi tre grandi conquiste linguaggio, logica e scienza.

Con il linguaggio si può dire tutto e il contrario di tutto. L’espressione suprema del linguaggio è la poesia, perché la poesia non deve dire nulla di logico, ma deve essere affascinante. La logica rigorosa deve portare a non contraddire mai quello che parte dagli assiomi, quindi una costruzione logica e rigorosa vuol dire: “Attenzione, non arrivate ad un teorema – che è un’affermazione dimostrabile – è all’opposto, alla negazione dello stesso teorema”.

E che cos’è la scienza? Fra tutte le logiche possibili una ce n’è, che regge il mondo dalle strutture più piccole, come il mondo sub nucleare, del quale io sono un esperto, ai confini del cosmo. E’ incredibile, ma è così. Tutto ciò che esiste dalle strutture più piccole, il che vuol dire decimi di miliardesimi di centimetro, ai

confini dell'universo, che vuol dire dieci alla ventotto centimetri, tutto ciò è retto da una logica rigorosa. Allora, qual è il messaggio della scienza? Che non siamo figli del caos. Ditemi, quanti libri sono ancora in circolazione da persone che pretendono che saremmo noi figli del caos? Se noi fossimo figli del caos, io sarei disoccupato, non saprei cosa fare. Eppure, c'è gente che scrive libri sul caos, perché? Perché non sa di che cosa parla e scrivono. E qui viene fuori una famosa battuta da uno dei giganti della fisica moderna, Enrico Fermi, che cinquant'anni fa disse sulle sue spalle lo scontro culturale di quei tempi, in cui si contestava alla fisica l'essere depositaria di verità fondamentali. Enrico Fermi disse ai suoi ragazzi, purtroppo morì giovane, troppo giovane, a Chicago: "Ragazzi, evitiamo che all'Hiroshima politica segua l'Hiroshima culturale". Cosa vuol dire Hiroshima culturale? In cui il momento nel quale a parlare di scienza sono coloro che non l'hanno mai fatta, siamo in pieno Hiroshima culturale. Enrico Fermi diceva: "Coloro i quali non hanno mai scoperto e né inventato nulla, dovrebbero stare zitti, non parlare in nome della scienza".

Cosa vuol dire essere scienziati? Ieri sera ho avuto una conversazione molto interessante con il vostro Sindaco esattamente su questo tema. Cosa vuol dire essere scienziati? Lo scienziato è uno come voi, è come un medico, un avvocato, un metalmeccanico. Voi chiamereste avvocato una persona che non ha mai difeso una causa in Tribunale? Che avvocato è? Andreste da un medico che non ha mai curato un ammalato, ma che medico è? E che scienziato è colui che parla di scienza senza averne mai fatta? Ditemi quante persone voi considerate scienziati. Dice: "L'ha detto Piero Angela", ma chi è Piero Angela? Non ha mai pronunciato il nome di Dio e dovrebbe vergognarsi di questo, perché nessun grande scienziato ha mai detto che scienza e fede sono nemiche, nessun grande scienziato. Intendo dire nessuna persona che ha fatto scoperte ed invenzioni. Perché non l'ha mai detto? Perché si metterebbe contro quello che lui stesso fa e allora qual è la più formidabile definizione di scienza? Quella data da Giovanni Paolo II: "Scienza e fede sono entrambe doni di Dio", firmato Giovanni Paolo II, inciso ad Erice, dove Giovanni Paolo II è venuto in un incontro con la scienza mondiale.

E' vero che scienza e fede sono entrambe doni di Dio? Vediamo se è vero. Come nasce la scienza? Se tutto è scienza, nulla è scienza. Come nasce la scienza? Allora, io ho scritto tanti libri su questo e continuo però a ricevere lettere di ragazzi che dicono: "Caro Professor Zichichi, il nostro professore o la nostra professoressa di scienze ci ha detto: "Non è vero quello che dice il Professor Zichichi, la scienza non nasce con Galilei, nasce con i Greci, con i Babilonesi..." e chi più ne ha e più ne metta. La mia risposta, qui c'è la mia assistente che ha le lettere già stampate, è sempre la stessa: "Cari ragazzi, chiedete al vostro professore o professoressa di farvi il nome di una persona che ha scoperto una legge fondamentale della natura prima di Galilei". Nessuno. Nessuna persona al mondo aveva mai scoperto una legge fondamentale della natura prima di Galilei. Ecco perché Galilei è il padre della scienza e come mai io dico che Galilei era credente, invece di dire, come fa la cultura dominante atea, Galilei era un finto

credente. Come mai io dico che Galilei è Divin Uomo? E non lo dico io, ho scritto un libro “Galilei Divin Uomo”, che adesso è stato tradotto tempo fa in inglese e sta facendo il giro del mondo, poi vi racconterò un episodio su questo. Comunque, perché Galilei non era un finto credente? A questo perché io rispondo con un’affermazione, ricordiamoci che su questo satellite del Sole si sono succedute tante civiltà; tante persone intelligenti hanno elaborato un sacco di cose e come mai nessuna di queste civiltà aveva scoperto la scienza? Nessuna. Cosa vuol dire scienza? Torniamo al discorso di prima, che tra tutte le logiche possibili una ce n’è, che è stata scelta per fare il mondo così come noi lo troviamo. Nessuno scienziato può dirvi che è così perché non poteva essere diversamente, questo è tautologia.

La cosa importante qual è? Che questa logica esiste, non siamo figli del caos, siamo figli di una logica rigorosa che regge il mondo. Come mai nessuna civiltà, dico nessuna civiltà era mai riuscita a scoprire questa cosa a cui diamo il nome di scienza? Che è la logica di colui che ha fatto il mondo, detto in termini molto più semplici. Come mai nessuna civiltà era arrivata a questa grande conquista? Per arroganza intellettuale.

I nostri antenati Greci erano convinti che bastava essere intelligenti per capire come è fatto il mondo e tutte le culture di tutte le civiltà peccavano di questo difetto fondamentale, arroganza intellettuale. Basta essere intelligenti per capire come è fatto il mondo e passano migliaia e migliaia di anni senza che nessuno ci capisce nulla, riesce a dire qualcosa. Tutto quello, ragazzi, mi rivolgo in particolare ai più giovani, che l’uomo si era illuso di avere capito su come è fatto il mondo prima di Galilei, è tutto sbagliato, non rimane all’in piedi nulla, perché? Perché dice Galilei: “Colui che ha fatto il mondo è più intelligente di tutti... *(interruzione della registrazione)*... e matematici e anche noi fisici. “Siccome lui è più intelligente di tutti – dice Galilei – per capire come è fatto il mondo c’è una sola strada, rivolgergli domande”. E come si fa a rivolgere domande a colui che ha fatto il mondo? Ai tempi di Galilei non c’erano microfoni, non c’erano telefonini, ma anche adesso non è che io posso telefonare a colui che ha fatto il mondo e dirgli: “Tu che hai fatto il mondo, l’hai fatto il supermondo o no?” Posso solamente seguire una strada, che è la strada galileiana, di fare esperimenti riproducibili e rigorosi. La logica di un esperimento corrisponde a porre una domanda, una domanda, a colui che ha fatto il mondo. Io ho posto un paio di domande, per esempio nel 1965 ho posto come domanda: “Esiste o non esiste l’antimateria? Se avessi potuto dimostrare con carta e penna che esiste l’antimateria, non avrei avuto bisogno di fare un esperimento perché oggi giorno fare esperimenti non è come ai tempi di Galilei, è molto difficile, perché? Perché quando Galilei incominciò questa grande avventura intellettuale, nessuno aveva mai fatto un esperimento, nessuno.

Quando voi mettete l’olio nel motore vi siete mai chiesti perché lo fate? Perché mettete l’olio nel motore? Per friggere il motore? No. Per obbedire alla prima legge della dinamica. Qual è la prima legge della dinamica scoperta da Galilei?

Che se riduci l'attrito cammini gratis. Ecco perché mettiamo l'olio nel motore, per ridurre l'attrito. Quindi quando mettete l'olio nel motore dite: "Grazie Galilei", perché se non mettete l'olio nel motore sapete cosa succede? Si ingrippa, e buonanotte, per attrito. Chi è il padre di questa grande scoperta scientifica? Galileo Galilei. Aprite l'enciclopedia britannica e dicono che è Newton. Ecco perché io ho scritto un libro in cui cito 150 volte Galilei, per dire che in tale pagina, di tale libro di Galilei c'è scritto questo e questi discorsi che non è che li faccio a Ragusa, li faccio nei convegni. E' anni che io combatto questa grande battaglia culturale, le più civili battaglie sono quelle culturali perché non ci sono né armi, né morti e né feriti.

Questa battaglia culturale continua ancora adesso e ha come obiettivo quello di uscire dall'Hiroshima culturale in cui noi ci troviamo. La scienza nasce con Galilei perché è lui che inizia questa grande avventura, con un atto di umiltà intellettuale, che corrisponde a dire: "Colui che ha fatto il mondo è più intelligente di tutti, se vogliamo sapere come è fatto..." attenzione, non se vogliamo sapere tutto su tutto, no. La scienza non si è mai occupato di tutto, ma solamente di un problema, vogliamo capire come è fatto il mondo. Siamo figli del caos o siamo figli di una logica rigorosa? Risposta: ecco, il messaggio della scienza: "Siamo figli di una logica rigorosa". Quando qualcuno mi dice: "Ma quello che dice Zichichi è superato, lui parla di Galilei, ma chi parla più di Galilei oggi?" E' falso, non è vero. Oggi noi seguiamo rigorosamente la logica galileiana che dice: "Per sapere se fai scienza o sei fai chiacchiere, devi dirmi quali sono gli esperimenti che tu intendi fare o l'esperimento che tu intendi fare, per dare una risposta ad una sola domanda e questa risposta deve essere riproducibile e rigorosa". Io non posso dire: "Ho scoperto l'antimateria e lo so fare solo io l'esperimento". Questa non è scienza ed ecco perché la famosa fusione fredda rimane fuori dalla scienza, perché l'hanno saputo fare solamente loro e mai più riproducibile.

La scienza ha bisogno di riproducibilità e di rigore logico, il che vuol dire: i risultati ottenuti con gli esperimenti riproducibili, debbono essere tradotti in linguaggio rigoroso. E qual è il linguaggio rigoroso? Quello della matematica. Non perché la matematica sappia prevedere cose che vengono scoperte, ma perché la matematica, una volta scoperta una cosa totalmente inaspettata, permette di estrapolare, verso zone mai prima studiate, conseguenze di quella scoperta e vorrei farvi un esempio. Voi vedete qui il microfono, questo affare qui, i telefonini che io ho dato alla mia assistente... Noi viviamo in un mondo nel quale un nostro bisnonno o trisnonno resterebbe ad occhi aperti: "Cioè ma cosa sta succedendo? Come io vedo con una cosa, che sono gli occhi, ciò che avviene a diecimila chilometri da qui? Addirittura a trecentosessantamila chilometri, come la Luna?" Quando il mio amico David Scott, il comandante di Apollo 15, fece l'esperimento di Galilei, della piuma e del martello, scoprendo che la piuma e il martello cadono esattamente allo stesso modo perché non c'è attrito, perché se qui io tiro una piuma e un martello non cadono allo stesso modo? Perché c'è l'aria. Nessuna

persona al mondo aveva scoperto ancora l'attrito fino a 400 anni fa, dopo diecimila anni di civiltà, perché? Perché nessuno aveva mai fatto un esperimento. Per scoprire l'attrito ci sono voluti migliaia di anni, come mai? Per arroganza intellettuale. Se io faccio così, questo affare si muove fintanto che io lo spingo e poi si ferma.

Quindi i nostri antenati che dicevano? “Se io spingo questa spinta la chiamo forza, F , uguale, vuol dire uguale, V , vuol dire velocità per una costante. Se spingo, quindi se c'è forza c'è velocità, se non spingo non c'è velocità. Quindi nel corso di migliaia e migliaia di anni tutte le persone di questo satellite del Sole credono che la forza è proporzionale alla velocità; il che vuol dire che se io non spingo non si muove nulla. Arriva Galilei ed inventa il primo gedanken experiment, il primo esperimento di pensiero. Che vuol dire? Io adesso non so fare un esperimento, però mi metto nelle condizioni di poterlo fare e uso la logica rigorosa e dice Galilei: “Immaginiamo un piano di cristallo, enorme, infinito, e mettiamoci una sfera di cristallo, se io do una spinta a questa sfera, questa sfera non si fermerà mai, perché? Perché non c'è attrito. Diecimila anni per scoprire l'attrito, per scoprire il motivo per cui voi mettete l'olio nel motore. Quindi non è banale, attenzione. Ciò che ha bisogno di migliaia di anni per essere capito non è banale. E come mai io dico che Galilei è il padre delle forze gravitazionali? Perché dico questo? Perché è la prima persona al mondo ad avere misurato l'accelerazione di gravità. Che cos'è l'accelerazione di gravità? Io ho questo affare e lo faccio cadere, una pietra qualsiasi. In un secondo precipita di cinque metri. E come faccio a misurare come cade, è troppo veloce? Ai tempi di Galilei non c'erano le macchine fotografiche al centesimo di secondo, non c'era nulla. Non c'era nemmeno l'orologio. Galilei non aveva orologio e scoprì le leggi del pendolo. Non aveva orologio e riuscì a misurare questa cosa che è l'accelerazione di gravità: dieci metri al secondo per secondo, troppo forte per poterla misurare, come facciamo, una cosa che precipita in un secondo di cinque metri? Inventa il piano inclinato. Un pezzo di legno e una pietra a mo' di sfera, modellata con una sfera. Se io metto una pietra... una sfera qui non cade, perché? Perché c'è il legno che la tiene. Se tolgo il legno, un pezzo di legno e lo metto così e la pietra cade, perché è come se il legno non ci fosse. Se il legno lo metto in modo tale che simula questo piano e poi piano, piano lo faccio sempre aumentare di angolo rispetto all'orizzontale, più aumenta l'angolo e più veloce va la pietra. Galilei scoprì che il tutto dipendeva dall'angolo. Quindi estrapolando novanta gradi misurò l'accelerazione di gravità. Come? Grazie all'inclinazione del piano, riducendo la velocità alla quale la pietra si muoveva. Senza la misura di questa quantità fondamentale, che è l'accelerazione di gravità, Newton non avrebbe potuto scoprire la sua legge. Nessuno avrebbe mai potuto capire le motivazioni delle regolarità di Keplero, le tre famose regolarità di Keplero, che i ragazzi studiano a scuola e che sono tutte riconducibili alla forza gravitazionale che Newton scoprì grazie al fatto che Galilei aveva misurato l'accelerazione di gravità. Questa quantità che per migliaia e migliaia di anni nessuno aveva saputo

misurare, non perché c'era bisogno di una tecnologia speciale, come dicono che loro che parlano di scienza senza averne mai fatta. Ditemi: "Dove sta la tecnologia speciale nel fare un pezzo di legno, che chiamiamo pezzo di legno, nel fare una pietra a mo' di sfera..." che i nostri antenati dell'età della pietra non sapevano fare perché si chiama "età della pietra" e quindi abbondavano le pietre. Cosa mancava ai nostri antenati? Una sfera, uno spago, un chiodo e far così e scoprire le leggi del pendolo. Mancavano le pietre? Mancavano gli spaghi, mancava l'orologio. E come facevano a scoprire le leggi del pendolo senza orologio?

Sapete qual era l'orologio usato da Galilei? Il ticchettio del polso. Se voi dimenticate l'orologio a casa e volete sapere come passa il tempo contate, dopo sessanta "tic" è passato un minuto e questo ci dà una misura formidabile su cosa vuol dire tempo per noi. "Tic, tic, tic", dopo sessanta "tic" è passato un minuto e se noi volessimo continuare a contare, state sicuri che purtroppo non riusciremmo mai a contare dieci miliardi, perché dieci miliardi di "tic" sono più di cento anni e se a noi va bene viviamo cento anni, ma non più. Fra cento anni noi non ci saremo più, vorremmo tanto esserci, ma... Perché sono passati dieci miliardi di "tic". Usando il cuore come orologio, Galilei scopre le leggi del pendolo.

Coloro i quali avessero dei dubbi sul fatto della data nella quale nasce la scienza, riflettano su quanto io adesso vi dirò, tutte le civiltà avevano sempre usato, per misurare il tempo, la Meridiana; una stecca la cui ombra ci dice il giorno e l'ora nella quale noi ci troviamo. Tutte le civiltà. Nessuno aveva pensato di misurare il tempo con un'oscillazione periodica, con le clessidre finita la sabbia è finito tutto, bisogna rigirare. Errore nella misura del tempo fino a quattrocento anni fa, io sono generoso, perché in verità è qualche minuto, comunque, diciamo, un secondo al giorno. Arriva Galilei e scopre le leggi del pendolo ed introduce la misura delle quantità di tempo usando oscillazioni periodiche, che possono essere il pendolo o gli atomi.

Io nel '65 ho progettato un circuito speciale, perché avevamo bisogno di questo per fare un esperimento, con il quale si riusciva a misurare il tempo con una precisione di un decimo di miliardesimo di secondo. Adesso siamo arrivati a misurare il tempo, questa cosa che i nostri antenati misuravano con le Meridiane, in appena quattrocento anni siamo arrivati a misurare... Oggi la misura del tempo è con una precisione di un secondo ogni vita di universo, che vuol dire venti miliardi di anni. Chi avesse dei dubbi su come nasce la scienza, quando e chi rifletta su questi numeri, in appena quattro secoli si passa da un secondo al giorno nella precisione della misura del tempo, ad un secondo ogni vita di universo, perché? Perché Galilei cercava nelle pietre le impronte del Creatore. Queste non sono parole mie, parole scritte da Galileo Galilei. Ditemi una persona che dice: "Io voglio cercare nelle pietre le impronte del Creatore", è credente secondo voi o è finto credente? Che ne sapeva Galilei che dovevano esistere le leggi fondamentali della natura? Nessuno le aveva mai scoperte. Queste sono le impronte del Creatore, le leggi fondamentali della natura. E che ne sapeva Galilei che queste leggi dovevano avere validità universale? Io ho fatto esperimenti sulle leggi che

reggono le forze elettromagnetiche, la luce, la televisione, la radio, tutto ciò che ha bisogno di elettromagnetismo, per stabilire la validità di queste leggi entro i più grandi intervalli di spazio e di tempo. Perché ho fatto l'esperimento? Perché nessuno poteva dire: "E' così". La scienza galileiana non è basata su discorsi: è così perché l'ho detto io, devi dimostrarmi che è così. E non è banale richiamare l'attenzione su cosa vuol dire scienza galileiana perché? E questo è il motivo per cui io dico: "L'evoluzionismo non è scienza".

Io vorrei tanto che l'evoluzionismo biologico della specie umana diventasse scienza. Cosa vuol dire evoluzionismo? Cosa vuol dire evoluzione? Vuol dire qualche cosa che avviene nello spazio e nel tempo. Io evolvo nello spazio e nel tempo perché siamo fatti di spazio e di tempo e noi studiamo, noi l'evoluzionismo delle quantità fondamentali delle leggi di tutto ciò che regge la logica della natura. Come lo studiamo? Con esperimenti riproducibili e riusciamo ad arrivare ad una grande conclusione, che venti miliardi di anni fa "Bang", viene il "Big Bang" e dopo venti miliardi di anni fa siamo... Il Sindaco dov'è finito? Il vostro Sindaco, il Vescovo, il Prefetto, Ragusa. Sono passati venti miliardi di anni dal "Big Bang". Attraverso l'evoluzionismo della forma di materia, di cui siamo fatti, materia inerte, siamo arrivati oggi dal "Big Bang" ad un universo che ha duecento miliardi di galassie e ciascuna galassia fatta mediamente con 200 miliardi di stelle. 200 miliardi per 200 miliardi fa quattro, cento miliardi, dieci alla undici, quattro per dieci alla ventidue, quattro e ventidue zeri. E questo è il mondo, fatto con miliardi e miliardi di stelle. Partendo da dove? Dal "Big Bang".

Ma è possibile arrivare ad una tale ed incredibile conclusione che l'evoluzione cosmica... Io ai miei amici evoluzionisti porto come sempre l'evoluzione cosmica. Noi trattiamo l'evoluzione cosmica in modo rigorosamente galileiano. Perché l'evoluzione cosmica è scienza galileiana? Perché tutto ciò che qualcuno può fare per descrivere l'evoluzione cosmica, deve obbedire alla scienza di primo livello e qui ho bisogno di richiamare la loro attenzione sul fatto che la scienza ha tre livelli di credibilità e non uno solo. Galilei è il padre del primo livello di credibilità scientifica. La scienza di secondo livello esisteva già e che cos'è la scienza di secondo livello? E' quella cosa, è quella attività nella quale noi non possiamo intervenire, esempio: l'evoluzione stellare. Noi osserviamo qui una stella che nasce, qui una stella che vive e una stella che muore e facciamo la teoria dell'evoluzione stellare. Se qualcuno di voi dicesse: "Professore Zichichi, però io a quella cosa non ci credo", io che faccio? Acchiappo una stella e la spengo e l'accendo? Non posso far nulla. Devo dire: "Adesso, facciamo osservazioni in base alle quali vediamo come procedere". Non è un caso che nessun astrofisico abbia mai pensato alle stelle e a neutroni prima che nel mille e novecentotrentadue Charles scoprisse il neutrone.

Adesso gli astrofisici parlano di stella a quark, ma i quark sono roba nostra, non sono stati loro a scoprire i quark. Ecco, la differenza tra primo livello e secondo livello. Galilei è il padre del primo livello di credibilità scientifica della scienza di primo livello. Che cosa vuol dire? Che io studio in laboratorio fenomeni

riproducibili in modo rigoroso, traducibili, quindi, in formule matematiche e questo è il primo livello. Il secondo livello è tutto ciò che posso osservare senza intervenire e che cos'è il terzo livello? Il terzo livello fa a pugni, apparentemente a pugni logici, con il primo, con la riproducibilità. Perché, che cos'è il terzo livello? E' lo studio di quei fenomeni che avvengono una sola volta "Bang". Di "Big Bang" non ce ne sono due, se no non saremmo qui, uno solo basta. E poi arriviamo a noi.

La scienza di terzo livello non potrebbe esistere, tutto ciò che è formulabile a livello di terza credibilità scientifica è scienza se esiste il primo livello, se no sono chiacchiere, sono... Secondo me è così e questo non è scienza. L'evoluzionismo biologico della specie umana se fosse scienza dovrebbe sapere rispondere a questa domanda: come si passa dalla materia inerte alla materia vivente? Quando noi parliamo di "Big Bang", venti miliardi di anni fa c'è il primo "Bang"; ma se noi oggi osserviamo il mondo fatto con centinaia di miliardi di stelle, tutta questa cosa è fatta di materia inerte, tutto ciò che io ho finora capito e studiato o scoperto o inventato in questo settore delle attività intellettuali, noto come scienza, si riferisce alla materia inerte.

Come si fa a passare dalla materia inerte alla materia vivente? C'è gente che scrive libri in base ai quali la scienza questo l'ha capito, ma se fosse vero non esisterebbero oggi laboratori in cui si studia esattamente questo problema, che si chiama "the problem of the minimal life", il problema della vita minima. Cosa vuol dire? Quanti pezzettini di materia inerte sono necessari per costruire l'esempio più semplice di materia vivente? Noto come cellula. Non lo sa fare nessuno. Allora, come si fa a dire che la scienza ha capito come nasce la vita? Nessuno oggi sa rispondere alla domanda nota come: "the problem of the minimal life". Il problema è talmente difficile che esistono due modi per affrontarlo.

Io appartengo a quello che, a mio avviso, è il modo fondamentale. Quali sono questi due modi? Ripeto, nessuno sa oggi prendere un certo numero di pezzettini di materia inerte per fare una cellula vivente. C'è un accordo tra specialisti che è basato anche su cose un po' complicate, come il quantum entanglement, il legame quantistico, il numero dovrebbe essere non inferiore a cento miliardi, perché? Perché questa cosa a cui noi diamo il nome di cellula vivente deve essere un insieme che è fatto di pezzettini legati in qualche modo, non di pezzettini... se no, non sarebbe cellula vivente. Come si fa a dire che c'è un legame tra cento miliardi di pezzettini di materia inerte? La risposta è nella fisica quantistica. Qual è il problema della minimal life? Come si passa da bottom all'up? Il bottom sono protoni, neutroni ed elettroni. Tutti noi siamo fatti con protoni, neutroni ed elettroni. Questo albo che c'è qui è fatto di protoni, neutroni ed elettroni. Questo microfono di protoni, neutroni ed elettroni, questa lampada protoni... Tutto ciò che esiste. E di quanti protoni, neutroni ed elettroni abbiamo bisogno per farvi il primo esempio di cellula vivente? Risposta: cento miliardi.

Tra tutte queste innumerevoli forme di materia vivente una sola ce n'è, che ha una caratteristica straordinaria a cui diamo il nome di ragione. Ecco perché Benedetto XVI fa bene a richiamare l'attenzione della cultura del Terzo Millennio sulla ragione. Perché? Perché siamo l'unica forma di materia vivente dotata di ragione e come si fa a passare dalla materia vivente, priva di ragione, come le aquile, le scimmie, i pesci, i cani, gli alberi, i vermi, qualunque forma di materia vivente, come si fa a passare da queste forme di materie vivente, prive di ragioni, alla materia vivente dotata di ragione, che siamo noi? Ma sviluppi fondamentali nella scienza, però poi mi dicono: "Sai, avevi ragione tu, non ci avevo pensato abbastanza". Cosa dicono spesso queste persone? "Non è vero quello che dice Zichichi, per vivere c'è bisogno di ragione, un'aquila non potrebbe vivere", cerca in tutti i modi di contrastare quello che voi dite, in questo modo siete preparati a rispondere a qualunque domanda.

Come si fa a rispondere a questa critica? Se per vivere c'è bisogno di ragione, tutte le forme di materia vivente hanno ragione e quindi di che parla Benedetto XVI? Benedetto XVI è accusato di non capir nulla di scienza. Quelli che dicono queste cose non sanno loro di che cosa stanno parlando. Perché noi siamo l'unica forma di materia vivente dotata di ragione? Come facciamo a convincere i nostri peggiori nemici culturali, culturalmente parlando, con quello che dicevo all'inizio? Quali sono le altre forme di materia vivente che hanno saputo scoprire il linguaggio, la logica e la scienza? Dicono allora: "Ah, ma che è Zichichi che dice il linguaggio... collettiva, la memoria collettiva, meglio nota come scrittura", perché io so che cosa pensava Aristotele o Platone o Galilei, perché leggo. Non c'è nessuna forma di materia vivente che abbia lasciato tracce di scrittura. I pesci. Vi risulta che esiste una forma della materia vivente con la quale si può parlare del Teorema di Pitagora? Vi risulta che esiste una forma di materia vivente con la quale si può parlare della fine della mondo? Siamo l'unica forma di materia vivente dotata di ragione. Il terzo "Big Bang" deve spiegare come si passa dalla... *(interruzione della registrazione)*... siamo l'unico esemplare noto, l'unico esempio esistente. E lì debbo accennare ad un altro punto, ci sono dieci alla ventidue galassie, due per nove, diciotto, ventidue, è un esperimento degli anni settanta e ho scoperto la struttura tipo tempo del protone. Che cosa vuole dire? Che il protone fa "tic, tic". Se una cosa non è fatta di nient'altro che di se stessa, non deve fare "tic, tic". Questo orologio non è elementare, ha un sacco di... Anche un goccio d'acqua è fatto con miliardi di molecole. Se una cosa fa "tic, tic"... e nasce così il problema di capire quello che nel 1947 era stata considerata una particella elementare, protoni, neutroni ed elettroni, tre particelle elementari su cui si regge il mondo. Sono riuscito a portarvi alle frontiere delle nostre conoscenze scientifiche. Perché c'è bisogno di scienza nella cultura del Terzo Millennio? Perché se le cose che io ho detto le sapessero tutti, sarebbero cultura. Cultura vuol dire quello che sa il grande pubblico, non quello che sanno quattro gatti. Noi siamo peggio... anzi, no peggio, meno dei quattro gatti di Cossiga e

abbiamo bisogno di ambasciatori. Ecco perché io penso che Ragusa con il suo Sindaco possa diventare il centro degli ambasciatori della scienza.

Il Ministro Mariastella Gelmini è molto impegnato a portare la scienza nel cuore dei giovani. Noi abbiamo un esperimento su scala nazionale, su un milione di chilometri quadrati per studiare l'origine dei raggi cosmici. Perché i ragazzi si annoiano a scuola? Perché loro vorrebbero sapere cose nuove e non cose vecchie, non perché le cose vecchie siano più facili da capire, perché la geometria euclidea quando venne scoperta ha impegnato i più grossi intelletti di quell'epoca. Ancora adesso è difficile la geometria euclidea, ma se noi ci mettiamo a studiare geometria euclidea, non scopriremmo nulla di nuovo perché è migliaia di anni che tutti fanno geometria euclidea. Se invece studiamo qualcosa su cui nessuno sa rispondere, alla quale domanda nessuno sa rispondere, rischiamo di fare delle cose affascinanti.

L'esperimento che si chiama "E.E.E.", da Extreme Energy Events, che interessa il Ministro Gelmini e che è stato portato già su diverse scuole, su circa oggi trenta scuole italiane, non si poteva fare perché era troppo caro immaginarlo. Ma così come io ho fatto con il Centro di Erice, con il Gran Sasso, con il più grosso laboratorio sotterraneo nel mondo, con questo esperimento che cosa ho detto? E' un esperimento che non si può fare, perché dovremmo mettere su un'area di un milione di chilometri quadrati rivelatori e ci vuole, quindi, un minimo di casa, una struttura e costa soldi. Poi chi la guarda, chi la tiene... e bisogna pagare gli stipendi, a conti fatti vengono fuori una quantità assurda di soldi. Se invece usiamo le scuole esistenti e i ragazzi che lo fanno per interesse e i professori che sono entusiasti, laddove ci sono queste energie intellettuali, noi riusciamo a realizzare un esperimento di grande interesse.

I raggi cosmici non li aveva previsti nessuno, come tutte le grandi conquiste della scienza, completamente imprevisto. All'inizio del secolo scorso vengono fuori che i raggi cosmici... che cosa vuol dire? Vengono dal cosmo, particelle che viaggiano per milioni di anni e arrivano da noi. Da dove vengono? Nessuno sa la risposta. Ecco perché i ragazzi rimangono affascinati quando noi li portiamo a lavorare su questo tema, costruendo strumenti che se dovessimo comperare nell'industria costerebbero una barca di soldi, ma li facciamo noi con le nostre mani, trasformando pezzettini di roba, apparentemente di nessun valore, in oggetti di straordinario interesse scientifico.

La scienza nelle scuole è un passo di grande rilievo per portare nella cultura del Terzo Millennio questa cosa chiamata "scienza", il cui obiettivo fondamentale è quello di far capire al grande pubblico che il vero motore del progresso è la scoperta scientifica. Se noi smettessimo di scoprire, la tecnologia resterebbe ferma là dov'è. Come giustamente ha detto Giovanni Paolo II: "L'uso della scienza – meglio noto come tecnologia – non è più scienza". Dobbiamo, quindi, distinguere nettamente la scienza dalla tecnica ed è la scienza la scoperta scientifica, il vero motore del progresso. Questa scoperta scientifica nasce a casa nostra.

Se la scienza fosse stata scoperta da un ateo, io dovrei stare semplicemente zitto e non avrei potuto accettare l'invito del Sindaco di Ragusa perché avrei dovuto dire: "Caro Sindaco, mi dispiace, ma cosa vuole, scienza e fede non sono conciliabili, perché la scienza non l'abbiamo scoperta noi, l'ha scoperta un ateo", ma neanche per sogno. "La scienza nasce a casa nostra per atto di fede in colui che ha fatto il mondo", firmato Galileo Galilei. Io vi invito a riflettere su quest'ultima battuta che sintetizza l'evidenza incredibile che viviamo in piena Hiroshima culturale e in cui tutti parlano di scienza senza averne mai fatto e deformano completamente il valore intrinseco di questa grande conquista che nasce a casa nostra.

Se Galileo Galilei fosse stato un finto credente, come la cultura dominante ripete da quattro secoli, io non potrei parlare; ma Galileo Galilei è Divin Uomo e nel classificarlo Divin Uomo non sono io. Avete mai letto nei libri di storia che la condanna di Galilei non venne mai firmata da tre cardinali, il più autorevole dei quali era il nipote del Papa e il Papa non firmò mai la condanna. Galilei ebbe come nemico la cultura dominante di quei tempi e non la Chiesa Cattolica. La Chiesa Cattolica è vittima di quella cultura. Adesso queste grandi verità stanno venendo fuori. Lo sapete grazie a chi? Grazie al più popoloso centro del mondo, noto come Cina.

In Cina Galilei è considerato padre della scienza; in Cina Galilei è considerato l'autore delle quattro leggi del moto, attribuite dall'enciclopedia britannica a Newton. Sapete perché? Perché l'opera di Galilei non è l'opera che fa di Galilei il padre della scienza, non è il dialogo sui due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano, è il libro che lui pubblicò tre anni prima di morire e cioè il discorso sulle due nuove scienze. Questo libro venne tradotto dai padri gesuiti in cinese e i cinesi di Galilei sanno molto più di quello che sanno i nostri grandi cultori del mondo occidentale.

I miei più grandi sostenitori della battaglia culturale, per riportare la verità nella scienza e nell'origine della scienza, sono i cinesi e sono gli scienziati cinesi che hanno regalato alla Basilica di Stato, un paio di settimane fa, una struttura in bronzo di sei metri, un'opera gigantesca, che raffigura Galilei come padre della scienza e il titolo di quest'opera si chiama "Galilei Divin Uomo"; l'autore è il più famoso fisico cinese, il professor Tsung Dao Lee, premio nobel, allievo di Fermi e di Von Neumann e grande amico mio. "Noi per capire come è fatto il mondo abbiamo bisogno di umiltà intellettuale", questo diceva Galilei e ancora oggi è così. Usciamo quindi dall'Hiroshima culturale, in cui ci ha fatto piombare la cultura atea dominante ed ecco perché io sono grato al Sindaco di Ragusa, perché questa manifestazione rappresenta un passo di grande rilievo affinché la scienza entri nel cuore dei giovani e diventi parte fondamentale della cultura del Terzo Millennio. Grazie.