



## PER UN APPROFONDIMENTO DEL MATERIALISMO DIALETTICO

### Materia Spazio Tempo

Il 24 agosto 1609 Galileo presentava al doge di Venezia il cannocchiale che a suo dire si trattava << di un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano così perfettamente come se fossero state molto vicine >>.

Grazie alla messa a punto di questo strumento, inventato da artigiani occhialai olandesi, Galileo effettuò numerose scoperte astronomiche, tutte pubblicate poi nel suo rivoluzionario libro *Sidereus Nuncius* del marzo 1610; scoperte che distrussero la teoria aristotelica della perfezione dei corpi celesti e quella tolemaica della Terra al centro dell'universo.

Esse dimostrarono chiaramente che l'Universo era ben più vasto e complesso di quanto si potesse immaginare sino ad allora, che la Terra non era il suo centro, che la Luna non si presentava affatto << levigata, uniforme ed esattamente sferica, come un gran numero di filosofi credette di essa, ma ineguale, scabra e con molte cavità e sporgenze, non diversamente dalla faccia della Terra, variata da catene di monti e profonde valli >>.

Il telescopio evidenziò in maniera netta la differenza tra pianeti e stelle, le fasi di Venere, i satelliti di Giove dei quali Galileo calcolò alcune caratteristiche orbitali, la struttura della Via Lattea e le nebulose come ammassi di stelle. La pubblicazione del *Sidereus Nuncius* sconvolse nel profondo la cultura dell'epoca andando ancora più in là della conferma del sistema copernicano. La posta in gioco era molto più ampia e riguardava innanzitutto una nuova visione del mondo fisico, delle conoscenze astronomiche e di tutta la filosofia naturale.

Ecco perché il 2009 è stato dichiarato l'anno internazionale dell'astronomia proprio per ricordare il quattrocentesimo anniversario di queste rivoluzionarie scoperte che hanno cambiato il nostro modo di vedere l'Universo.

Da allora la scienza e la tecnica hanno fatto passi da gigante: le dimensioni del nostro universo sono aumentate di cento milioni di volte. La Terra non è più il centro dell'universo ma fa parte di un sistema planetario al cui centro è posta una normale stella di grandezza media chiamata Sole. Inoltre il sistema solare appartiene ad un sistema stellare composto da circa 100 miliardi di stelle chiamato Via Lattea e che quest'ultima è una delle numerose galassie esistenti nell'universo. Oltre la Via Lattea i più potenti telescopi ci mostrano 100 miliardi di galassie distribuite nello spazio secondo una configurazione complessa di ammassi e superammassi di galassie. L'ammasso di galassie più distante finora osservato si trova alla distanza di 10 miliardi di anni luce, mentre la regione più lontana osservata dista 13.7 miliardi di anni luce.

Da questa regione e da qualsiasi direzione, arriva sulla Terra una particolare radiazione termica di 3 gradi kelvin (circa  $-270^{\circ}\text{C}$ ), chiamata radiazione cosmica di fondo o *radiazione fossile*, casualmente scoperta nel 1963 dagli scienziati Arno Penzias e Robert Wilson, che offre direttamente una prova sperimentale di un universo primordiale *omogeneo ed isotropo* (cioè identico in ogni direzione) e in cui temperatura e densità della materia sono infinitamente grandi. L'importanza di questa radiazione di fondo risiede nel fatto che essa ci fornisce una immagine dell'Universo quale emerse circa 300 mila anni dopo il Big Bang.

Tale scoperta convinse immediatamente quasi tutti i cosmologi della bontà del modello che ipotizzava la grande esplosione di un Universo a temperature elevatissime. A sostegno di questa teoria giunsero, nel novembre del 1989, i risultati della missione spaziale COBE (Cosmic Background Explorer, "Esploratore di fondo cosmico", un satellite della NASA dedicato ad osservazioni di interesse cosmologico ed in particolare alla radiazione fossile residuo del Big Bang), i quali attestavano la isotropia della radiazione di fondo con una precisione di una parte su diecimila.

Ma, come sempre accade nella scienza, se la radiazione fossile, con la sua omogeneità e isotropia, ci permette di fare passi avanti nella conoscenza dell'Universo primordiale, nel contempo essa apre il problema della formazione delle galassie. In altre parole qual è il processo che fa passare l'Universo da omogeneo, *piatto e liscio*, ad un Universo tutt'altro che omogeneo, ricchissimo invece di aggregazioni locali di materia luminosa, come le galassie, gli ammassi e i superammassi, e di immensi spazi vuoti?

Prima della pubblicazione della teoria sulla gravitazione di Einstein, del 1915, molti astronomi erano convinti che esistesse un'unica galassia di stelle, la Via Lattea, circondata da una distesa di spazio vuoto. Ma quando Einstein sviluppò la sua teoria della *Relatività Generale* si fece strada una concezione dell'Universo secondo la quale la materia sarebbe uniformemente distribuita nello spazio, e l'universo, così come oggi l'osserviamo, sarebbe esistito, con la sua materia, dall'eternità, senza mai contrarsi o espandersi. Senonché alcuni anni dopo l'astronomo Edwin Hubble nel 1923 mostrò non solo che la materia nello spazio non era uniformemente distribuita, ma, nel 1929, dimostrò anche che l'Universo non è stabile ma in evoluzione, o più precisamente in espansione.

Tuttavia negli anni venti il fisico matematico russo Alexander Friedmann, risolvendo alcune equazioni che stavano alla base della Relatività Generale di Einstein, e il cosmologo belga Georges Lemaitre diedero vita, per la prima volta, ad un modello di Universo che ipotizzava la grande esplosione. Modello che fu poi sviluppato attorno agli anni quaranta dallo scienziato Gorge Gamow e dai suoi collaboratori e che prevedeva la possibilità di osservare la radiazione emessa dall'Universo dopo 10 miliardi di anni di espansione. Come abbiamo già visto ciò avvenne nel 1963.

Viene così, pian piano, a formarsi una concezione dell'Universo, soprattutto per opera del progetto W-map (una evoluzione del progetto COBE) del 1989, che permise di ricavare una immagine a bassa risoluzione dell'universo primordiale, raccogliendo la luce proveniente dalla distanza di 13.7 miliardi di anni luce, al tempo cioè in cui i primi atomi cominciavano a formarsi, secondo la quale ci fu un preciso momento (quello della grande esplosione), in cui spazio, tempo e materia furono creati dal nulla. Nel contempo una piccola porzione di Universo subì un processo di forte espansione, detta *inflazione* con un fattore di espansione di 10 elevato a 100 in un tempo di 10 elevato a -30 secondi. Questa concezione dell'Universo, d'allora, fu denominata *Modello inflazionario*.

Uno dei maggiori sostenitori dell'idea della creazione dello spazio e del tempo è lo scienziato S.W. Hawking che nel suo libro del 1996 *La Natura dello Spazio e del Tempo* afferma :«Io adotto il punto di vista positivista che una teoria fisica sia solo un modello matematico e che non abbia senso domandarsi se essa corrisponda o no alla realtà. Tutto quello che le si può chiedere è che le predizioni siano in accordo con l'osservazione....Mi concentrerò su due aree in cui la gravità sembra condurre a risultati che sono completamente diversi rispetto a quelli forniti da altre teorie dei campi. La prima è l'idea che, in conseguenza della gravità, lo spazio-tempo dovrebbe avere un inizio e forse anche una fine.>>. E, nel 1979, nel sedersi sulla Cattedra Lucasiana di Cambridge che fu di Newton e Dirac, Hawking dichiarò, nel suo discorso inaugurale, che la fisica sarebbe finita di lì a poco come conseguenza della *Teoria del Tutto* che avrebbe spiegato il passato e il futuro dell'Universo in ogni suo aspetto. Insomma una teoria che prevedeva non solo la fine della fisica e dei fisici, ma anche la fine della scienza fagocitata dalla scienza stessa.

Nel 1948 tre giovani astronomi britannici, terrorizzati dal continuo aumento di entropia e della conseguente morte termica dell'Universo – assimilato ad un enorme meccanismo caricato a molle che va lentamente scaricandosi -, congettarono una creazione continua di materia la quale sostituirebbe, ad un ritmo costante, la materia che si dissipa nell'Universo. Quindi elaborarono un modello, detto dello *Stato Stazionario*, secondo il quale l'Universo dovrebbe restare più o meno immutabile per l'eternità grazie a questa continua immissione di materia presa non si sa dove.

Ma già negli anni sessanta questo modello fu abbandonato, non perché venivano introdotte elementi religiosi e soprannaturali – come la distruzione e creazione di materia dal nulla -, ma perché in esso non c'era spazio per la radiazione fossile di fondo.

L'idea della creazione per atto divino, profondamente radicata nella cultura occidentale, ha avuto anche momenti "evasivi" da fare invidia a *Simplicio*. Nel 1642 (anno della morte di Galileo e della nascita di Newton), John Lightfoot, uno studioso dell'Università di Cambridge, proclamò che la creazione dell'Universo era avvenuta il 17 settembre del 3928 a.c., alle nove del mattino. Alcuni anni dopo l'arcivescovo di Armagh, James Ussher, corresse questa versione fissando la data della creazione al 3 ottobre del 4004 a.c., che divenne la data della creazione accettata, in quanto insegnata dalla Chiesa, per oltre un secolo.

In realtà il problema della creazione e della scomparsa della materia non è nuovo, volendo ne possiamo trovare tracce a partire dalla civiltà greca. Ma è soprattutto nel Novecento che il problema diventa rovente e la lotta tra il materialismo dialettico e l'idealismo - nelle sue svariate forme - assume veri e propri contenuti di classe.

Il XX secolo si apre, per l'Italia sotto buoni auspici: con una forte accelerazione dello sviluppo economico e del progresso tecnico-scientifico. L'industria di base, con la siderurgia e la metallurgia, conosce un forte incremento insieme allo sviluppo della produzione tessile e a quello gigantesco della industria idroelettrica. L'Italia si avvia a trasformarsi da paese agricolo in paese agricolo-industriale.

La scienza europea, mentre porta a compimento la teoria della meccanica classica (iniziata da Galileo e Newton), affronta nuovi fenomeni e più complessi problemi: dal quanto d'azione di Planck (1900), alla relatività speciale di Einstein (1905) : dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande, nuove forme di movimento della materia vengono scoperte.

Il vecchio materialismo degli illuministi del Settecento, che pure tanti meriti aveva acquisito nella lotta teorica per l'affermazione della società borghese, nella lotta decisiva contro i privilegi feudali e l'oscurantismo clericale, non resse sotto l'incalzare dei nuovi fenomeni luminosi ed elettromagnetici e dei numerosi problemi posti dallo sviluppo industriale e sociale.

Il primo a rendersi conto che il vecchio materialismo fosse insufficiente a trattare i nuovi problemi fu proprio Marx che, nella primavera del 1845, nella prima tesi su Feuerbach, scrisse :<< Il difetto principale di ogni materialismo fino ad oggi, compreso quello di Feuerbach, è che l'oggetto, il reale, il sensibile è concepito solo sotto la forma di oggetto o *intuizione* ; ma non come *attività umana sensibile*, come *attività pratica*, non soggettivamente. E' accaduto quindi che il lato *attivo* è stato sviluppato dall'idealismo in contrasto col materialismo, ma solo in modo astratto, poiché naturalmente l'idealismo ignora l'attività reale sensibile come tale>>.

Qui Marx pone l'accento sia sull'importanza fondamentale dell'attività pratica rivoluzionaria che sulla conoscenza come processo reale di trasformazione. Senza l'attività pratica soggettiva dello scienziato, ad esempio, che bombardò l'atomo spaccandolo, non saremmo mai venuti a conoscenza dell'esistenza dell'elettrone.

Tuttavia in quella generale ripresa dei dibattiti scientifici e filosofici in tutta l'Europa, la tesi di Marx fu totalmente ignorata o messa in ombra, e la grande polemica antipositivista dell'inizio del secolo scorso da parte di Croce e Gentile in Italia, di Poincaré e Le Roy in Francia e di Mach in Austria soltanto per fare alcuni nomi, fu soprattutto concentrata contro il vecchio materialismo.

Nel 1902 fu pubblicato il libro *La Scienza e l'ipotesi* del grande matematico Henri Poincaré il quale dedicò tutto il capitolo XIV alla dimostrazione, salvo poi negli anni successivi a ritornare sui suoi passi, alla fine della materia.

Scrisse .<<Una delle scoperte più stupefacenti che i fisici abbiano annunciato in questi ultimi anni è che la materia non esiste. Va subito detto che questa scoperta non è ancora definitiva. L'attributo essenziale della materia è la sua massa, la sua inerzia. La massa è ciò che rimane ovunque e sempre costante, ciò che sussiste quando una trasformazione chimica ha alterato tutte le qualità sensibili della materia e sembra averne fatto un altro corpo. Se dunque si riuscisse a dimostrare che la massa, l'inerzia della materia in realtà non le appartiene, che è una veste presa in prestito di cui essa si ammanta, che questa massa, la costante per eccellenza, è essa stessa suscettibile d'alterazione, si potrebbe ben dire che la materia non esiste>>.

Il complementare di questo attacco al materialismo è quello scatenato dal Croce contro il *socialismo scientifico* con un articolo sulla *Voce* del 9 febbraio 1911 dal titolo significativo *La morte del socialismo*. In esso Croce afferma con molta sicumera.<< Il credo socialistico forse era vero, era vero senza forse; a me mancava la fede. Perciò non pronunciai mai i voti; il che fa che ora non sia un prete spretato: condizione rispettabile quanto qualsiasi altra, ma nella quale, tutto considerato, mi fa piacere di non trovarmi...Quale fede sia la mia, non...lo voglio dire, almeno per ora, perché non voglio comunicare una notizia di poca importanza, dopo averne comunicata una così importante, quale è questa: Il socialismo è morto.>>.

Quale fede fosse la sua apparve chiaro qualche tempo dopo quando concesse tre interviste ai maggiori quotidiani dell'epoca: <<Nessuna contraddizione tra liberalismo e fascismo>>(Giornale d'Italia 27 ottobre 1923), << Il fascismo ha sottoposto l'Italia a una benefica cura>>(Corriere Italiano 1 febbraio 1924), << Il fascismo ha risposto a seri bisogni e ha fatto molto di buono>>(Giornale d'Italia 9 luglio 1924, cioè ad un mese di distanza dell'assassinio di Giacomo Matteotti su mandato di Mussolini). Del resto l'asserzione: Croce come precursore del fascismo, nel '24, fu un tema diffuso e spesso una evidente parola d'ordine.

Dunque nella polemica antipositivista della prima decade del Novecento si fusero due aspetti.

**Il primo** contro il materialismo del XVIII secolo, il vecchio materialismo di cui parlava Marx, il materialismo metafisico, che era prevalentemente meccanico poiché, fra tutte le scienze, solo la meccanica classica, cioè la meccanica dei corpi macroscopici terrestri e celesti, era giunta a compimento. Ad onor del vero occorre anche dire che i positivisti italiani erano, in fatto di scienze, modesti orecchianti e che, con le loro facili deduzioni, determinarono la sfiducia degli scienziati più seri e le critiche dei filosofi più accorti facilitando così, il compito agli idealisti. Da questa confusa miscela non poteva non scaturire la critica alla scienza e al suo potere conoscitivo fino al punto di far dire a Poincaré, nell'opera già citata, che la scienza non si riduce ad altro che ad una <<regola di azione che riesce>>, non è essa dunque propriamente cognizione, ma una convenzione, una deliberazione, un<<decreto del nostro spirito>>. Più tardi Croce ripeterà lo stesso concetto assimilando la scienza ad una mera ricetta da cucina.

Forse nessuno meglio di Ludovico Geymonat ha sottolineato il confuso concetto di scienza dei positivisti e il loro dogmatismo:<< La cosiddetta crisi della scienza è stata, soprattutto, una crisi della vecchia concezione filosofica della scienza. E' stata, se vogliamo parlare per immagini, una crisi di sviluppo, attraverso cui la scienza ha buttato via il bagaglio ormai ingombrante delle vecchie nozioni di origine metafisica, per assumere una maggiore funzionalità>>.

Anche Lenin in *Materialismo ed empiriocriticismo* del 1908, parla di un confusionario positivista del suo tempo - il francese Abel Rey - che però nel suo libro *La teoria della fisica nei fisici contemporanei*, nel riassumere attentamente e coscienziosamente l'abbondantissima letteratura sull'argomento, sia quella inglese e tedesca, che quella francese, disvela il vero contenuto reazionario di detta crisi. Egli dice:<< Con l'analisi dei limiti e del valore della scienza fisica si discute in sostanza della legittimità della scienza positiva, della possibilità di conoscere l'oggetto>>. Ormai la scienza - seguita Rey riportando il pensiero, da lui non condiviso, di altri filosofi - non può dare che ricette pratiche e non conoscenze reali. <<La conoscenza del reale dev'essere cercata con altri mezzi....Bisogna prendere un'altra via e restituire a una intuizione soggettiva, a un senso mistico della realtà, in una parola al mistero tutto ciò che si credeva d'avergli strappato>>.

**Il secondo** contro la nozione stessa di socialismo scientifico, cioè contro il materialismo storico. E' ancora il Croce a portare avanti questa battaglia come appare chiaro in un suo articolo del 1903 in cui, da una parte si accusa il socialismo di determinismo e, dall'altra, si critica il vecchio materialismo facendo finta di criticare in materialismo dialettico:<< Nel campo della pratica, la borghesia industriale ha distrutto la fratellanza ideale dei popoli in un Dio o in un Cristo, sostituendovi la gara delle cupidigie; e il socialismo si è accorto che non poteva fare altro di meglio se non chiedere in prestito alla borghesia la sua filosofia materialistica>>.

Chi torni, oggi, a rivisitare il clima culturale dell'epoca non può non notare che la polemica contro i positivisti e i germogli del nuovo pensiero scientifico, in sostanza, non servì ad altro che a preparare il terreno per la distruzione della ragione e per la *Rinascita dell'idealismo* (titolo della prolusione letta dal Gentile nella Regia università di Napoli il 28 febbraio 1903).

Liquidate con *nonchalance* tutte le *tesi* fondamentali del marxismo, separata la base economica dalle sovrastrutture ideologiche e rese queste ultime indipendenti e libere di librarsi nei cieli tersi e limpidi della fantasia, <<eliminati dalla storia tutti gli elementi materialistici -dice Marx- si possono allentare tranquillamente le briglie al destriero speculativo>>, un'ondata di irrazionalismo, nelle sue varie forme e sfumature, assieme ad un addensarsi della ricerca verso problemi di fede, irruppe nella cultura e nella vita nazionale italiana ed europea fino alla prima guerra mondiale ed oltre.

Nemmeno la grande crisi economica di sovrapproduzione relativa del 1907 riuscì a scalfire questa santa alleanza tra le filosofie cosiddette della *vita* e il pragmatismo, tra il rinnovato idealismo e il futurismo, laddove un'analisi seria ed approfondita della struttura economica e sociale della vita materiale delle masse, avrebbe sicuramente aperto spiragli nuovi sia alla ricerca filosofica che a quella scientifica, ed impedito che si scambiassero due rappresentanti del capitale industriale-finanziario, il Duce e il Fuhrer, come i veri *creatori e modellatori* della realtà, come furono effettivamente definiti.

Tutto poi finirà nell'immane tragedia della seconda guerra mondiale e nei campi di sterminio di Auschwitz, Mauthausen, Dachau e Buchenwald.

E se ancora oggi ci sono scienziati i quali, sulla base di alcuni dati osservativi, sostengono, con estrema leggerezza, che in un punto non definito dello spazio-tempo, sia avvenuta, non si sa come, non solo la creazione della materia dal nulla, ma anche contemporaneamente quella dello spazio e del tempo, significa che in loro sono presenti e agenti vecchi pregiudizi idealistici, poiché, questi, non tengono in nessun conto il fatto che nell'Universo non si sono mai osservate né creazione di materia dal nulla, né scomparsa della materia, ma solo trasformazione di materia in energia e viceversa.

Per loro l'eternità e l'infinità della materia in ogni sua singola parte, l'eternità e l'infinità dello spazio e del tempo, la indistruttibilità del movimento della materia, la dialettica materialistica ecc, sono concezioni estranee poiché nei loro corsi di laurea esiste un buco nero entro il quale sono stati ficcati Marx ed Engels e con loro decenni di ricerche e di conquiste nei campi più svariati: dall'economia alla storia umana, dalla filosofia alla scienza.

Tuttavia un varco si sta aprendo e qualcosa si sta muovendo proprio nei settori delle particelle elementari e della cosmologia, con nuove osservazioni e nuove ipotesi.

Nel 1968 un giovane ricercatore italiano di 26 anni, Gabriele Veneziano, aveva proposto al Cern (Consiglio europeo di ricerca nucleare) un modello per descrivere la diffusione delle particelle nucleari sotto l'azione delle forze di interazione nucleare forte. Nel 1970 tre scienziati di università e istituti diversi, dimostrarono che il modello di Veneziano poteva essere interpretato in termini di un modello di corda vibrante, detta *stringa*, ai cui diversi modi di vibrare corrispondono particelle diverse. Veneziano oltre ad aver posto le fondamenta della teoria delle stringhe, aveva introdotto un modello cosmologico al quale fu dato il nome di *Modello pre big bang*.

In un suo articolo per *Le scienze* dal titolo *L'Universo prima del Big Bang* egli dice: <<Il big bang fu davvero l'inizio del tempo? Oppure l'Universo esisteva anche prima? Appena 10 anni fa una simile domanda sarebbe stata blasfema. Secondo la maggior parte dei cosmologi, era semplicemente priva di senso: pensare all'esistenza di un'epoca precedente il big bang era come chiedere indicazioni per un luogo situato più a nord del polo Nord. Ma gli sviluppi della fisica teorica, e soprattutto l'emergere della *Teoria delle stringhe*, hanno modificato questo punto di vista: l'Universo prima del big bang è diventata l'ultima frontiera della cosmologia>>.

Un grosso passo avanti verso questa nuova frontiera fu fatto quando ci si accorse che le stringhe erano soltanto casi particolari, ad una dimensione, di nuovi oggetti, prima sconosciuti, simili, nelle loro funzioni, a membrane, che furono appunto per ciò, battezzate *brane*, un'abbreviazione di membrana. Lo studio di questi nuovi enti fisici aprì la prospettiva ad una nuova teoria denominata *Teoria M*, (per indicare forse la teoria principale, dall'inglese *master*), dando così ai fisici un nuovo punto di vista per poter riconsiderare il rapporto tra fisica fondamentale e cosmologia e per meglio comprendere la continuità delle infinite forme di trasformazione del movimento della materia, dell'energia e delle radiazioni.

Sulla base della Teoria M gli scienziati, a partire dal 2001, hanno costruito un modello di Universo detto *Modello Ciclico*, in totale contrasto con quello inflazionario, in cui all'attuale fase espansiva, dovuta al prevalere dell'energia oscura antigravitazionale, seguirà una fase in cui l'espansione rallenterà fino ad arrestarsi del tutto per poi iniziare una fase di contrazione con un collasso finale in cui la temperatura raggiungerà 10 elevato a 15 volte quella del Sole. Questa temperatura determinerà l'evaporazione di tutta la struttura della materia precedente e un nuovo ciclo inizierà.

Nell'ultima pagina della prefazione del libro *La Dialettica della Natura* di Federico Engels si legge: <<La materia si muove in un eterno ciclo. E' un ciclo che si conclude in intervalli di tempo per i

quali il nostro anno terrestre non è assolutamente metro sufficiente...In esso non vi è nulla di eterno se non la materia che eternamente si trasforma ,eternamente si muove, e le leggi secondo le quali essa si trasforma e si muove>>.

Anche se molti sono ancora gli anelli mancanti che legano i diversi stati evolutivi della materia tra un ciclo e il successivo, è grande merito di questa nuova concezione dell'Universo l'aver tolto di mezzo l'idea di un inizio del tempo, dello spazio, dell'energia e della materia, che ,secondo molti scienziati, era l'aspetto di maggior disturbo della teoria inflazionaria.

Dice Margherita Hack nel suo libro *Dove nascono le stelle* :<<E' difficile ammettere che da un punto sia scaturito un Universo infinito. E' più accettabile ammettere che sia stato sempre infinito nel tempo e nello spazio>>.

Ultimamente due scienziati di fama internazionale, Paul J. Steinhardt dell'università di Princeton e Neil Turok dell'università di Cambridge, i più convinti sostenitori del *modello ciclico*, nel loro interessantissimo libro *Universo senza fine. Oltre il big bang*, del 2008, dicono :<<Secondo questa descrizione, la grande esplosione, cioè il big bang, non segna l'inizio dello spazio e del tempo ma, piuttosto, costituisce un evento che, in linea di principio, è suscettibile di essere descritto compiutamente utilizzando le leggi della fisica. Né la grande esplosione è un evento che si manifesta una sola volta. Al contrario l'Universo soggiace a cicli evolutivi. Ciascun ciclo è caratterizzato da una grande esplosione che crea materia calda mista a radiazioni, materia che si espande e si raffredda per formare le galassie e le stelle che osserviamo oggi. Quindi l'espansione dell'Universo subisce un'accelerazione, che comporta una rarefazione della materia, al punto che lo spazio tende a diventare pressoché un vuoto perfetto. Infine, dopo circa un bilione di anni, si ha una nuova esplosione e l'inizio di un nuovo ciclo....Questo modello offre una prospettiva molto diversa, dal momento che l'Universo è pressoché lo stesso dappertutto. Tutte le regioni dello spazio sono soggette ad una evoluzione controllata attraverso la ripetizione regolare di una serie di cicli,che cominciano tutti con una esplosione e terminano con un collasso, nei quali l'energia oscura gioca un ruolo decisivo per mantenere i cicli sotto controllo. Tutte le regioni dell'Universo producono continuamente, ancora e poi ancora, galassie, stelle, pianeti e, probabilmente, la stessa vita. L'Universo non è più un terno al lotto, ma il risultato inevitabile di una evoluzione dinamica governata dalle leggi della fisica>>.

Oggi i fisici e i cosmologi attendono con trepidazione i risultati degli esperimenti eseguiti sul più grande acceleratore di particelle mai costruito, il *Large Hadron Collider* (LHC) di Ginevra, che con i suoi 1000 miliardi di elettronvolt di energia dovrebbe rilevare l'esistenza di una particella (chiamata *bosone di Higgs*), per il momento solo prevista teoricamente, responsabile della massa della materia oscura, e i risultati del satellite *Planck* messo in orbita dell'Agenzia spaziale europea qualche mese fa, progettato per migliorare sia le misure delle variazioni termiche della radiazione cosmica di fondo, che quelle relativa alla loro polarizzazione.

Si sta ,dunque, per concludere un'altra tappa, grazie ai sempre più sofisticati strumenti di indagine di alta tecnologia e al lavoro incessante di tutti gli scienziati del mondo, lungo la strada della lotta infinita della conoscenza, sempre più approfondita, della materia, dell'Universo e della vita stessa. E' emerso, come non mai, in questo inizio di terzo millennio uno dei pilastri fondamentali della dialettica materialistica: l'unità dialettica fra teoria e prassi. La scienza, cioè, non può venire compresa completamente se non viene inserita nella dinamica generale del mondo naturale ed umano, se non viene considerata come *attività umana sensibile*, come *attività pratica*, poiché lo sviluppo della società è direttamente legato allo sviluppo dei mezzi di produzione, allo sviluppo della tecnica e della pratica sociale.

