

SULLA STRADA DEL TEMPO



Indice

Premessa

Filosofia – Kant e la sua concezione di spazio e tempo

Latino - Seneca – De Brevitate Vitae

Arte – Monet - La cattedrale di Rouen

Italiano – Svevo – La coscienza di Zeno

Italiano – Verga – La roba

Storia - Crisi meccanicistica di fine 800

Scienze – La nascita del tempo

Scienze – Teoria dell’Universo Stazionario

Scienze – Teoria dell’Univero Inflazionario

Scienze – Big Bang

Scienze – Materia

Scienze – Antimateria

Scienze – LHC del CERN di Ginevra

Scienze – Materia Oscura

Inglese – Joyce – Ulysses

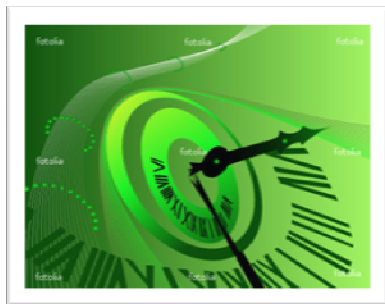
Fisica – Teorema di Gauss

Matematica – Il concetto di Integrale

Conclusioni

Premessa:

In questa breve ricerca il mio scopo è quello di sviluppare alcune riflessioni su questo importante tema, traendo spunto da differenti campi culturali attraverso una panoramica di correnti di pensiero e testimonianze.

**Cos'è il tempo?**

S. Agostino avrebbe risposto: **“Se nessuno me lo domanda, so cos'è; se dovessi spiegarlo a chi me lo chiede, non saprei rispondere”**.

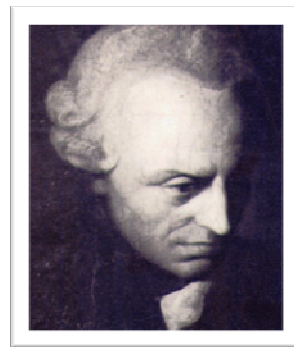
Questa risposta che potrebbe sembrare un gioco di parole, in realtà, è quella che meglio riesce ad esprimere la difficoltà con cui l'uomo, nel corso della storia, ha cercato di affrontare e chiarire l'arduo concetto di tempo. In realtà la difficoltà nel dare una definizione precisa di tempo è dovuta soprattutto all'impalpabilità del tempo stesso: i fisici credono di poterlo misurare, ma a nessuno

è dato di vederlo o percepirlo con i sensi, i filosofi di interpretarlo senza però un utile accordo. Nel corso dei millenni tutti hanno cercato la propria interpretazione, ma soltanto negli ultimi secoli si è giunti a qualche riflessione più “concreta”. La più importante di queste è la teoria della relatività di Einstein secondo lui stesso afferma che: **“Quando un uomo siede un'ora in compagnia di una bella ragazza, sembra sia passato un minuto. Ma fatelo sedere su una stufa per un minuto e gli sembrerà più lungo di qualsiasi ora. Questa è la relatività”**.

La strada del tempo in filosofia**Kant “Spazio e tempo”**

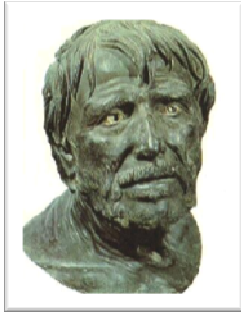
Già nella precedente civiltà, Kant aveva individuato la dualità che persisteva nel concetto “tempo” ed egli giunse alla conclusione che il tempo, insieme allo spazio non sono né delle realtà oggettive in se stesse, né semplici relazioni tra oggetti, ma piuttosto forme a priori della sensibilità umana. Le forme a priori sono determinate dai giudizi sintetici a priori, gli unici di cui si avvale la scienza. Infatti sono sintetici perché il predicato dice qualcosa di nuovo e di più rispetto ad esso, e sono a priori perché, essendo universali e necessari, non dipendono dall'esperienza ma, anzi, la dominano.

Kant affronta la problematica nella prima parte della “Critica della Ragion Pura”, detta Estetica trascendentale. L'estetica trascendentale è in Kant “l'apprensione immediata dei dati sensibili e ordinati nelle varie forme a priori del tempo e dello spazio. Lo spazio è la forma del senso esterno e rende possibile la conoscenza degli oggetti secondo un ordine di coesistenza spaziale; il tempo è la forma del senso interno e rende possibile la conoscenza della successione temporale degli stati d'animo. Mentre lo spazio è norma pura di tutte le intuizioni esterne, il tempo è condizione universale e oggettiva di ogni fenomeno in generale, esterno e interno. Inoltre il tempo, a differenza dello spazio, ha una sola dimensione: mentre spazi differenti non sono successivi ma simultanei, tempi differenti non sono simultanei ma successivi. E' qui che emerge il concetto di tempo. Pertanto per determinare oggettivamente l'ordine di successione nel tempo è necessario che la relazione fra i due stati (il prima e il poi), successivi alla percezione, risponda ad una regola per la quale l'avvenimento successivo segue sempre e necessariamente il precedente e, il tempo sia quindi irreversibile. Questa regola è il concetto di rapporto di causa effetto che determina quale, fra i due stati, deve essere posto necessariamente prima e quale dopo e non inversamente.



La strada del tempo in latino

Seneca “De Brevitate Vitae”



La rievocazione del passato, la riflessione sul fluire temporale sono temi che hanno caratterizzato, in larga o stretta misura, i capolavori della maggior parte degli scrittori, italiani o francesi che siano. In realtà alla base del tutto e della modernità risiede alla radici della storia un’ampia meditazione sulla “concezione del tempo”, che si intravedeva già nei grandi poeti della letteratura latina. Fra i molti emerge senza alcun dubbio la figura di Seneca. Possiamo ricondurre il suo pensiero a questa frase:

Omnia aliena sunt, tempus tantum nostrum est
(Nessuna cosa ci appartiene, soltanto il tempo è nostro)

La riflessione del tempo ruota, cioè, essenzialmente intorno a due poli: il tempo come entità fuggevole e caduca, dalla quale il sapiens deve affrancarsi e che l’uomo comune impiega in occupazioni dispersive, e, viceversa, il tempo come unico bene in possesso dell’uomo, strumento per raggiungere la perfezione morale e la saggezza. Il filo che lega questi due aspetti, apparentemente in contraddizione tra loro, è costituito da un unico presupposto filosofico, che fa leva non sulla quantità ma sulla qualità del tempo: il tempo è fuggevole e labile ma se usato proficuamente, al fine di raggiungere la saggezza, è l’unica nostra ricchezza. Dunque non è la vita che è breve, siamo noi che la rendiamo tale sperperando tempo preziosissimo in occupazioni del tutto futili.

Dum differtur, vita transcurrit
(mentre rimandiamo la vita passa)

In un brano, tratto dal “De brevitae vitae”, egli afferma con fermezza che la vita sarebbe abbastanza lunga, e ci è data in abbondanza per il compimento delle più grandi imprese; bisognerebbe che fosse tutta ben spesa; ma quando è svanita tra il lusso e la trascuratezza, quando è impiegata per nessuna azione che valga qualcosa, allora noi, ci accorgiamo che essa è già passata. Con forte rammarico Seneca lamenta il fatto che nella società il tempo lo si chiede e lo si da come fosse niente, giocando con la cosa più preziosa di tutte e nelle sue lettere indirizzate a Lucilio, egli consiglia al suo amico di custodire con maggior cura ciò che non si sa quando verrà a mancare: “Il tempo non tornerà indietro nè arresterà il suo corso, non farà rumore, non darà segno della sua velocità, scorrerà in silenzio senza mai soste”. Al tema del fluire del tempo si aggiunge quello aristotelico della tripartizione del tempo tra passato, presente e futuro. Di questi il presente è breve, il futuro dubbio, il passato certo. Su quest’ultimo la sorte ha perduto il suo potere: mentre gli affaccendati rivolgono malvolentieri il loro pensiero a tempi passati, chi ha fatto ogni cosa sotto la propria censura e la saggezza non teme affatto i propri ricordi e vede il passato come una parte della nostra vita sacra e inviolabile. Per poter raggiungere una serenità d’animo o bisogna essere, dunque, saggi. L’opera di Seneca rappresenta il punto più alto raggiunto dalla riflessione nell’ambito della filosofia romana. Egli ha inventato la scrittura dell’interiorità, scrivendo di se e della propria vita, soprattutto di quella spirituale, e proponendosi come modello del saggio alla ricerca della virtù.



L’opera che più rispecchia l’intento senecano è rappresentata dalla raccolta delle “Epistules morales ad Lucilium”. In queste lettere Seneca non si rappresenta perfetto, però, comunque cerca di fornire insegnamenti morali al suo amico Lucilio, raccontandogli aneddoti, incontri, momenti di vita e fatti reali che sono occasione di riflessioni. Egli arriva alla conclusione che le vie del saggio, brevi o

lunghe che siano, devono portarlo a un'unica meta: il riconoscimento della centralità, assoluta ed esclusiva, dell'anima. Ciò significa concedere al corpo solo quanto basta a mantenerlo in salute, rifuggendo dalle facili lusinghe di una vita comoda e dedita ai piaceri. Chi si abbandona al corpo e ai sensi dimentica facilmente di avere un'anima. Ma l'anima è l'unica cosa che ci fa essere diversi da un animale o da una pianta, ed è l'unica che determini reali differenze di valore tra uomo e uomo. Quanto al corpo, infatti, non ci può essere alcuna differenza: ricco e povero sono entrambi mortali ed entrambi sono uguali davanti alla morte. La valorizzazione attenta di ogni attimo dell'esistenza è il mezzo attraverso il quale è possibile raggiungere la saggezza e superare la debole condizione umana. Il concetto di vivere pienamente ogni istante della propria vita è, anche, ideale epicureo e ricorre in Orazio. Le analogie tra il concetto espresso da Orazio e quello espresso da Seneca tradiscono però una grande differenza di impianto: alla base del *carpe diem* epicureo c'è il concetto del vivere intensamente ogni attimo dell'esistenza, capitalizzandone gioie e piaceri, in un'ottica distensiva dello spirito. Nel concetto stoico del vivere ogni giorno come se fosse l'ultimo si concretizza invece l'ideale di una pratica filosofia tesa alla conquista della saggezza, in lotta con il tempo che scorre implacabile: un'ottica, quindi che non mira alla distensione quanto piuttosto alla tensione dello spirito. Padroneggiare il presente e affrancarsi del domani diventa in Seneca un invito al possesso di se stessi, non solo e non tanto, quindi, un richiamo al carattere effimero dell'esistenza.

“Se sarai padrone del presente meno dipenderai dall'avvenire”

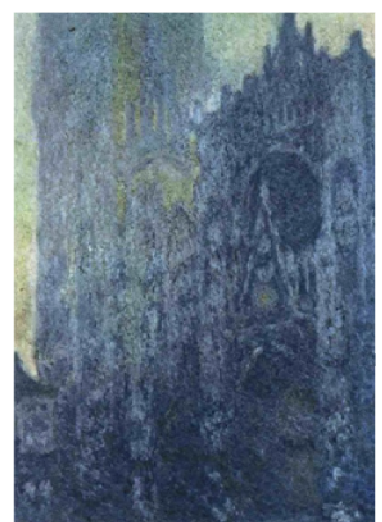
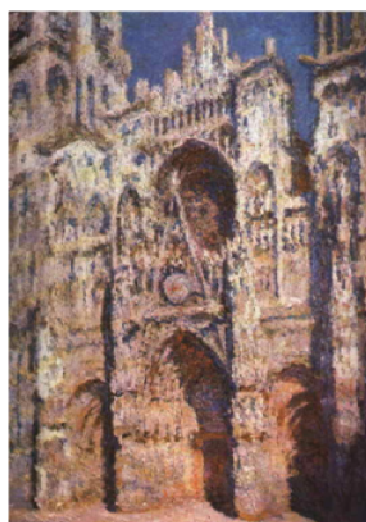
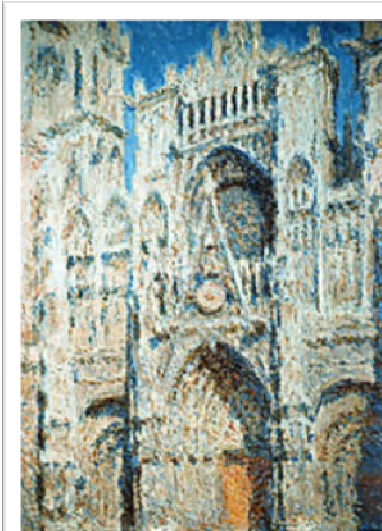
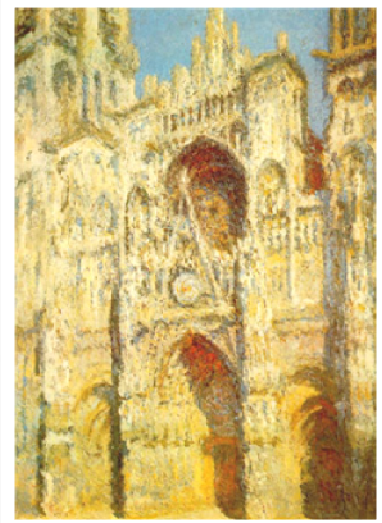
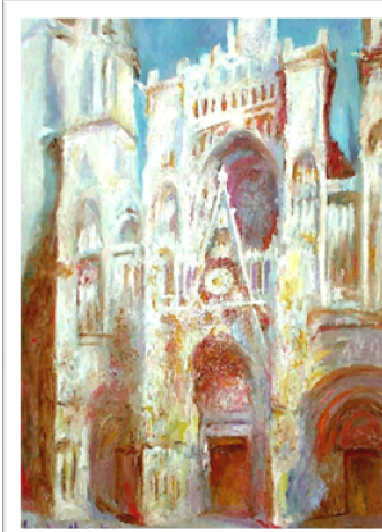
L'esperienza di Seneca rappresentò un fenomeno per certi aspetti unico nella storia di Roma antica: egli ha un senso moderno di affrontare le tematiche e ha provocato da sempre uno straordinario fascino in noi giovani, essenziale e coinciso nello stile. In effetti non bisogna pensare alle ampie e articolate strutture del periodo ciceroniano: in Seneca la scrittura è più coincisa e più scarna; alle eleganti simmetrie del periodo subentra l'espressiva densità della frase.

La strada del tempo in Arte

Monet “La cattedrale di Rouen”

L'Impressionismo è un movimento artistico, ed in special modo pittorico, iniziato in Francia nella seconda metà dell'Ottocento, e durato fino ai primi anni del Novecento. Una precisa esperienza di gusto, un momento caratteristico e storicamente definito identificano questa tendenza nella civiltà artistica moderna. Fondamentali per la nascita dell'Impressionismo furono le esperienze del Romanticismo e del Realismo, che avevano rotto con la tradizione, introducendo importanti novità: la negazione dell'importanza del soggetto, che portava sullo stesso piano il genere storico, quello religioso e quello profano; la riscoperta della pittura di paesaggio; il mito dell'artista ribelle alle convenzioni; l'interesse rivolto al colore piuttosto che al disegno; la prevalenza della soggettività dell'artista, delle sue emozioni che non vanno nascoste e camuffate, rapidi colpi di spatola, creando un alternarsi di superfici uniformi e irregolari, divenne il punto di partenza per le ricerche successive degli impressionisti. Gli impressionisti dipingevano all'aperto, con una tecnica rapida che permetteva di completare l'opera in poche ore (la pittura *en plein air*). Essi volevano riprodurre sulla tela le sensazioni e le percezioni visive che il paesaggio comunicava loro nelle varie ore del giorno e in particolari condizioni di luce, lo studio dal vero del cielo, dell'atmosfera, delle acque soppiantò il lavoro al chiuso, in atelier, lo studio nel quale venivano completati i quadri più grandi o eseguiti i ritratti; molti ritratti erano però anche realizzati all'aperto. Lo sfondo, il paesaggio, non è qualcosa di aggiunto, ma avvolge le figure. Oggetti e persone sono trattati con la stessa pennellata ampia e decisa. Caratteristiche della pittura impressionista erano i contrasti di luci e ombre, i colori

forti, vividi, che avrebbero fissato sulla tela le sensazioni del pittore di fronte alla natura. Il colore stesso era usato in modo rivoluzionario: i toni chiari contrastano con le ombre complementari, gli alberi prendono tinte insolite, come l'azzurro, il nero viene quasi escluso, preferendo le sfumature del blu più scuro o del marrone. Fondamentale era dipingere *en plein air*, ovvero al di fuori delle pareti di uno studio, a contatto con il mondo. Nonostante un filo molto evidente colleghi tutti gli artisti impressionisti, sarebbe un errore considerare questo movimento come monolitico. Ogni artista, infatti, secondo la sua sensibilità lo rappresenta in modo diverso. Per esempio Monet non si interessò principalmente alla rappresentazione di paesaggi urbani, ma soprattutto naturali, arrivando, negli ultimi anni della sua vita, a ritrarre moltissime volte lo stesso soggetto in momenti diversi, per studiarne i cambiamenti nel tempo. L'opera dell'artista che appoggia questa sua concezione è senza dubbio "La Cattedrale di Rouen"



La ripetizione del soggetto permette all'artista una continua rielaborazione. Con la pittura in serie gli effetti di luce cambiavano continuamente e Monet decise di registrare la successione dei mutamenti in una serie di tele per ogni effetto specifico. Pitturando una tela fino a che l'effetto di luce cambiava, ottenne l'istantaneità. Otteneva quindi l'impressione di un aspetto della natura. Studiava attentamente l'impatto della luce ai vari orari del giorno sulla pietra della cattedrale. Il monumento era un tessuto di colori creato dalla luce radente al mattino. L'inquadratura ravvicinata riduce l'immagine a una visione parziale. Monet utilizzò una tecnica rapida di pennellare rapprese,

di tocchi, di virgole; le ombre tese tramite toni neutri, e sovrapposizione di colori puri. La stratificazione dei colori invece restituisce le vibrazioni date dalla pietra scolpita. Le forme sono quindi definite dall'incidenza della luce. In Monet si nota un grande interesse per la luce e il colore, si nota una rinnovata attenzione al soggetto e al contenuto, in questo caso la cattedrale conferisce al dipinto un'intensità mistica, la veduta diventa quindi anche il simbolo di una realtà interiore.

La strada del tempo in letteratura

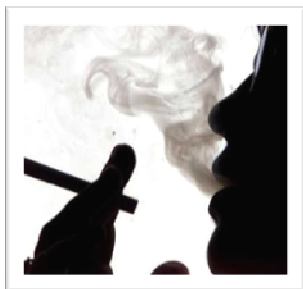
Svevo "La Coscienza di Zeno", Verga "La Roba"

Svevo

In Svevo confluiscono filoni di pensiero contraddittori e difficilmente conciliabili: da un lato il positivismo,; dall'altro il pensiero negativo e antipositivista. Ma questi spunti contraddittori sono in realtà assimilati da Svevo in un modo originalmente coerente: lo scrittore triestino assume dai diversi pensatori gli elementi critici e gli strumenti analitici e conoscitivi piuttosto che l'ideologia complessiva. Così dal positivismo e da Darwin, ma anche da Freud, Svevo riprende la propensione a valersi di tecniche scientifiche di conoscenza e il rifiuto di qualunque ottica di tipo metafisico, spiritualistico o idealistico, nonché la tendenza a considerare il destino dell'umanità nella sua evoluzione complessiva. Il rifiuto della psicoanalisi come terapia rivela nello Svevo della *Coscienza di Zeno* una difesa dei diritti dei cosiddetti "ammalati" rispetto ai "sani". La nevrosi, per Svevo, è anche un segno positivo di non rassegnazione e di non adattamento ai meccanismi alienanti della civiltà. L'ammalato è colui che non vuole rinunciare alla forza del desiderio. La terapia lo renderebbe sì più "normale", ma a prezzo di spegnere in lui le pulsioni vitali. Per questo l'ultimo Svevo difende la propria "inettitudine" e la propria nevrosi, viste come forme di resistenza all'alienazione circostante. Rispetto all'uomo efficiente ma del tutto integrato nei meccanismi inautentici della società borghese, egli preferisce essere un "dilettante", un "inetto", un "abbozzo" aperto a possibilità diverse. L'opera riassume l'esperienza umana di Zeno, il quale racconta la propria vita in modo così ironicamente disincantato e distaccato che l'esistenza gli appare tragica e insieme comica. L'opera è caratterizzata da un'architettura particolare: il romanzo, nel senso tradizionale non c'è più; subentra il diario, in cui la narrazione si svolge in prima persona e non presenta una gerarchia nei fatti narrati, a ulteriore conferma della frantumazione dell'identità del personaggio narrante. Il protagonista, infatti, non è più una figura a tutto tondo, un carattere, ma è una coscienza che si costruisce attraverso il ricordo, ovvero di Zeno esiste solo ciò che egli intende ricostruire attraverso la sua coscienza. Zeno scardina le categorie temporali, in quanto il fatto, l'accaduto o l'atteggiamento psicologico non si presentano univoci, ma sfaccettati, con una contaminazione di passato e presente, con una molteplicità di prospettive e valutazioni che si intersecano e sono dovute alle progressive modificazioni che quel ricordo ha assunto alla luce dei ripensamenti e delle esperienze successive. Abbiamo come conseguenza il dissolversi del personaggio: il narratore tradizionale ce lo presenta dall'esterno, nell'avvicinarsi della storia ma con un carattere ben definito, ora invece viene presentato nel suo divenire, non assumendo quindi una forma definitiva in quanto l'insieme dei ricordi e delle riflessioni successive non ne permettono la cristallizzazione. Cambia quindi anche il piano di rappresentazione: da quello oggettivo del narratore creatore ed organizzatore della vicenda, si passa al piano soggettivo del protagonista; l'autore, quale narratore di fatti obiettivi, passa quasi completamente in secondo piano, tutto ciò che è detto è riflesso dalla coscienza dei personaggi.



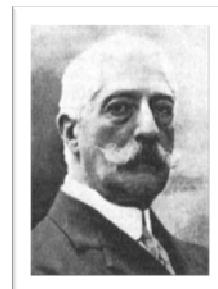
Breve sintesi del romanzo



Il romanzo si apre con la Prefazione, lo psicanalista "dottor S." induce il paziente Zeno Cosini, vecchio commerciante triestino, a scrivere un'autobiografia come contributo al lavoro psicanalitico. Poiché il paziente si è sottratto alle cure prima del previsto, il dottore per vendicarsi pubblica il manoscritto. Nel preambolo Zeno racconta il suo accostamento alla psicanalisi e l'impegno di scrivere il suo memoriale, raccolto intorno ad alcuni temi ed episodi. *Il fumo* racconta dei vari tentativi attuati dal protagonista per guarire dal vizio del fumo, che rappresenta la debolezza della sua volontà. In *Storia del mio matrimonio* Zeno si presenta alla ricerca di una moglie. Frequenta casa Malfenti e si innamora di una delle figlie del padrone di casa, Ada la più bella delle quattro figlie; costei però lo respinge. Dopo essere stato rifiutato da un'altra delle ragazze, viene accettato dalla materna e comprensiva Augusta. Nel capitolo *La moglie e l'amante*, Zeno rievoca la relazione con Carla; egli non sa decidersi fra l'amore per la moglie e quello per l'amante, finché è quest'ultima a troncare il rapporto. Zeno, abbandonato lo psicanalista, scrive un altro capitolo, intitolato *Psico-analisi*. Egli spiega i motivi dell'abbandono della cura e proclama la propria guarigione. Il protagonista indica l'idea che lo ha liberato dalla malattia: "La vita attuale è inquinata alle radici"; in definitiva la capacità di convivere con la propria malattia è come una persuasione di salute. Il finale è duplice: il primo comporta la dichiarazione di Zeno di essere "guarito" perché è un uomo ricco e di successo (*conclusione a lieto fine*). Il secondo è contenuto nelle due pagine conclusive del romanzo e sembra non avere un collegamento con il personaggio "Zeno". Pertanto ci si affida a delle interpretazioni. Due sono quelle ricorrenti: Il mondo sarà distrutto da una "deflagrazione universale": un esplosivo collocato al centro della terra. Esso verrà fatto esplodere. Sarebbe il simbolo dell'impossibilità di risolvere il problema esistenziale dell'uomo. Una seconda interpretazione sarebbe di tipo socio-politico, di impronta marxiana: quel mondo è la classe *borghese* che cadrà su se stessa.

Verga

L'attività letteraria di Verga, dopo le prime opere giovanili e senza rilievo, può essere divisa in due fasi: una prima dove egli studiò l'alta società e gli ambienti artistici, unendo residui romantici e modi scapigliati con la tendenza generica a una letteratura "vera" e "sociale" e una seconda che può propriamente essere definita quella verista. Durante il periodo verista Verga porta a termine il "Ciclo dei Vinti" che diventerà il suo capolavoro e le "Novelle Rusticane" di cui fa parte una novella che con i suoi connotati permette la conoscenza sul campo del pensiero dello scrittore.



La roba

è una novella di Giovanni Verga che fa parte della raccolta *Novelle rusticane*. Rappresenta una delle eccezioni al pensiero dello scrittore, il quale sosteneva che nessun uomo potesse modificare la propria posizione sociale nell'arco di tutta la sua vita. In questa novella infatti, l'umile contadino Mazzarò, che viene descritto come un uomo basso, grasso come un maiale (metafora che rappresenta anche la sua ricchezza) e dalla testa che sembrava un diamante (per rappresentare l'intelligenza) che finisce, piano piano, per appropriarsi di tutti i terreni che prima appartenevano ad un potente barone, il quale viene costretto a vendere da prima i suoi possedimenti e successivamente anche il suo castello (da cui toglierà però lo stemma nobiliare, poiché non riterrà Mazzarò degno di quel simbolo). L'ossessione di Mazzarò è di espandere sempre di più i suoi possedimenti, (avere sempre più "roba", cui è molto legato). Il suo attaccamento ai beni materiali è

così forte che quando verrà il momento di separarsene per pensare all'anima impazzisce, camminando nei suoi possedimenti, uccidendo il bestiame al grido di "Roba mia, vieni con me!".

La strada del tempo in Storia

Crisi meccanicistica di fine 800

Meccanicismo è un termine filosofico e scientifico usato per indicare una concezione del mondo che evidenzia la natura esclusivamente corporea, e quindi meccanica, di tutti gli enti, unita al loro comportamento motorio esclusivamente di tipo meccanico. Le formulazioni più celebri del meccanicismo sono quelle di Cartesio, il vero padre di esso, in quanto la sua *res extensa*, distinta dalla spirituale *res cogitans*, è caratterizzata da un meccanicismo deterministico assoluto, che riguarda non solo la materia inanimata, ma anche gli animali diversi dall'uomo, visti da Descartes come pure "macchine". Nel Seicento non c'erano dubbi: 'l'orologiaio dell'universo' è Dio; nei secoli successivi il potere della matematica è enormemente cresciuto; l'ambizione del meccanicismo moderno è fare della scienza stessa un 'orologiaio' se non divino senz'altro abbastanza potente da controllare e sottomettere la natura prossima, quella che entra nel campo diretto dei suoi interessi. Le scienze umane (psicologia, demografia, antropologia etc.) approfondiscono questo disegno. Il meccanicismo, nato nella fisica, si volge all'indietro per includere anche il soggetto che lo sta utilizzando, ovvero l'uomo. Stante il rapporto soggetto-oggetto, l'inclusione dell'uomo nell'ambito del "calcolabile" allarga il meccanicismo all'intero Universo; più potente lo strumento, più ampio il campo della sua applicazione. Riassumiamo in breve il meccanicismo come modello esplicativo:

- il soggetto ha di fronte un dato oggetto le cui proprietà sono osservabili (fenomeno, fatto);
- la materia è qualcosa di oggettivo: o è una "cosa", *che sussiste indipendentemente dal soggetto (realismo)*, oppure si presenta nel soggetto come cosa indipendente (*fenomenismo*); sotto l'aspetto fisico la cosa non cambia;
- la Natura è deterministica: ad una data causa segue un dato effetto, e sempre e solo quello;
- la Natura è economica, fornendo per ogni fenomeno la spiegazione più semplice possibile;
- lo spazio-tempo è euclideo, come vuole la fisica tradizionale;
- la esperienza, per diventare scienza, va sottratta alla particolarità dell'individuo concreto e va ricondotta ad una *esperienza media* astratta ed oggettiva; il meccanicismo seicentesco distingue le qualità oggettive o primarie da quelle soggettive o secondarie; nell'Ottocento tale distinzione perde peso; resta comunque l'esigenza di *oggettivizzare* l'esperienza;
- l'infinitamente piccolo (atomo), l'immenso (Cosmo) e la Natura su scala umana rispondono a questi identici principi.

Il meccanicismo esprime, astraendolo dal vissuto individuale, il punto di vista quotidiano sulla realtà ('common sense', 'atteggiamento naturale'); da ciò deriva la difficoltà ad imporsi di una visione antimeccanicistica nel primo Novecento: negare il meccanicismo sotto molti aspetti significa rivedere il nostro più radicato ed 'istintivo' atteggiamento di fronte al mondo ed alle cose in esso presenti. Tale concezione filosofica ha trovato applicazione nella fisica meccanica, ovvero quella parte della fisica che studia le relazioni più elementari tra i corpi come quelle di massa, peso, velocità e accelerazione. Riassumendo, il meccanicismo si presenta con alcune caratteristiche ricorrenti che si possono riassumere nella regola delle '4 M': metodo, materia, movimento, matematica; se questi 4 elementi si trovano tutti contemporaneamente in una medesima teoria fisica o filosofica, siamo di sicuro in presenza di una forma più o meno accentuata di meccanicismo. Il Meccanicismo fu messo definitivamente in crisi solo all'inizio del Novecento, quando le rivoluzionarie teorie di Albert Einstein sulla relatività di spazio e tempo dimostrano l'infondatezza della pretesa di indagare la realtà e lo stesso uomo basandosi sulle sole leggi della meccanica: in

particolare la meccanica quantistica, essendo una teoria fisica intrinsecamente probabilistica e fonte di paradossi, demolisce completamente alla base le teorie filosofiche meccanicistiche.

La strada del tempo in Scienze

La nascita del tempo, Le teorie sull'universo, Materia e Antimateria

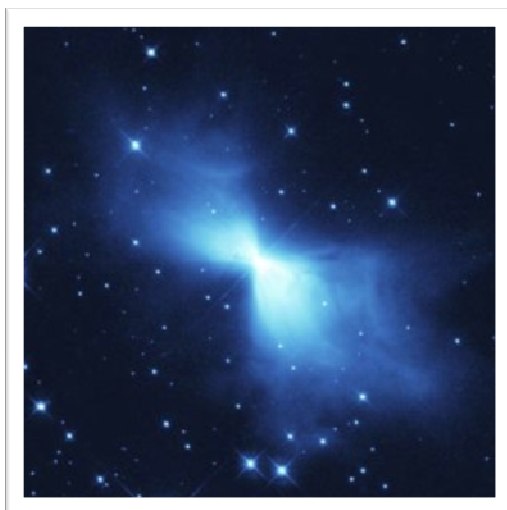


La nascita del tempo

Com'è nato il tempo?

Il quesito è affascinante. Anzitutto noi “esseri umani” siamo troppo piccoli per confrontarci con questioni del genere ma vale la pena provarci per la innata curiosità che ci caratterizza. Ci sono cose molto curiose nella fisica difatti che possiamo spiegare solo con l'immaginazione, ma si deve trascendere nella filosofia se ci si addentra in certe teorie, o nella religione. il punto di partenza, da tenere sempre presente, è che la nostra prospettiva dell' universo è troppo limitata, è assurdamente limitata. Nell'universo risiedono leggi matematiche che descrivono la fisica dell' infinitamente piccolo (il mondo subatomico) e leggi matematiche che descrivono la fisica dell' infinitamente grande (l' universo, i buchi neri etc..) le leggi che valgono per l' una non sono

valide per l' altra e viceversa. Se però, si ipotizzasse che nell' universo le dimensioni fossero 11 (e non le sole 4 che conosciamo) allora ecco che si potrebbe descrivere il tutto con una sola regola. Potrebbe essere che al momento del bigbang si siano liberate 11 dimensioni ma di queste noi siamo in grado di percepirne solo 4, una di queste dimensioni è il tempo. Il tempo non è una dimensione costante, ma è una variabile dell' universo. Esso, sembra, si sia liberato, abbia iniziato a scorrere, con lo scoppio primordiale. Cosa c'era prima non ci è dato saperlo. Cosa ha provocato lo scoppio primordiale non ci è dato saperlo e non ci è dato nemmeno immaginarlo, come possiamo pensare a un “qualcosa” dove non esiste lo spazio, dove non esiste il tempo?. I miliardi di anni a noi sembrano già periodi infiniti, ma per noi anche andare ai confini del nostro sistema solare rappresenta un limite impossibile e infinito, ma in realtà si tratta di una distanza ridicola paragonata alle distanze dell' universo. Il mondo a confronto dell' universo è molto meno di un atomo a confronto del nostro pianeta.



Universo stazionario

La teoria dello stato stazionario è uno scenario cosmologico non standard che fu sviluppato nel 1948 come alternativa alle teorie che assumono un Big Bang. La sua base filosofica è il cosiddetto Principio cosmologico perfetto, che afferma che il nostro punto di osservazione dell'Universo non sarebbe per nulla particolare, non solo dal punto di vista della posizione, ma anche da quello temporale: non solo l'uomo, la Terra, il Sole o la Via Lattea non sono al *centro* dell'Universo (né in alcun'altra posizione privilegiata), ma su scala cosmologica anche l'epoca in cui viviamo non sarebbe significativamente differente da ogni altra. L'universo su grande scala sarebbe quindi eterno ed immutabile. Questo principio può essere conciliato con

la cosiddetta Legge di Hubble (l'osservazione del moto di recessione delle galassie, le quali si allontanano da noi ad una velocità proporzionale alla loro distanza) solo assumendo che si abbia una continua creazione di materia, in modo da mantenere costante la densità media. Siccome il tasso a cui la materia dovrebbe essere creata è molto basso (1 atomo di Idrogeno per m^3 ogni miliardo di anni) la mancata osservazione di questo fenomeno non costituisce un vero problema per la teoria, anche se alcuni suoi seguaci hanno ipotizzato che i nuclei galattici attivi sarebbero i luoghi dove la materia sarebbe creata. Per quanto il Big Bang fosse forse la teoria più accreditata, lo stato stazionario rimase una seria alternativa fino alla fine degli anni '60, quando furono ottenute osservazioni che dimostravano che le proprietà dell'universo su larga scala evolvono nel tempo: si osservò infatti che la densità "locale" di quasar e radiogalassie era sostanzialmente inferiore a quella che si poteva misurare ad alto redshift, ovvero a grandi distanze, cioè, dato che la velocità della luce è finita, nel lontano passato. Questa interpretazione fu contestata da alcuni sostenitori dello stato stazionario, che suggerirono che il redshift dei quasar non fosse di origine cosmologica, ma legato alle proprietà fisiche di questi oggetti (cosa che avrebbe "salvato" lo stato stazionario). La prova che ha portato ormai all'abbandono della teoria dello stato stazionario venne dalla scoperta della Radiazione cosmica di fondo nel 1964. Questa radiazione era stata predetta teoricamente come una naturale conseguenza di un Big Bang. Per quanto non fosse in contraddizione con lo stato stazionario, quest'ultima osservazione convinse quasi tutti ad abbandonare questa teoria.

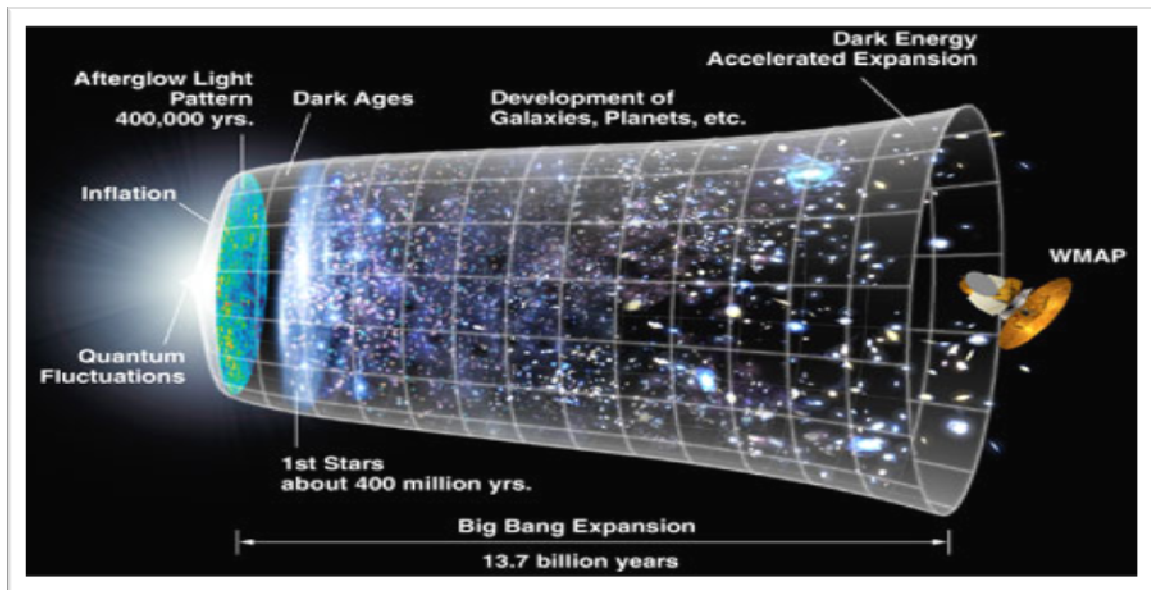
Universo Inflazionario

L'idea di universo inflazionario si contrappone a quella di universo stazionario e rifletteva la preoccupazione di evitare il concetto di un inizio e di condizioni iniziali dell'Universo, per i quali bisogna ipotizzare fenomeni fisici ignoti, ma nuove osservazioni e scoperte sembrano ormai dare una notevole coerenza alle teorie evolutive, quelle, cioè che prevedono un inizio per l'Espansione dell'Universo. L'Universo che oggi osserviamo doveva essere concentrato in un volume più piccolo di un atomo, con una densità pressochè infinita e a una temperatura di miliardi e miliardi di gradi. Non sappiamo come fosse fatto questo nucleo primordiale di energia pure, nè perchè si sia formato, ma in un determinato istante questo "uovo cosmico" si è squarciato con un'esplosione immane. In realtà, questa immagine dell'esplosione rischia di essere fuorviante se presa troppo alla lettera. Non c'era un fuori, cioè uno spazio esterno in cui potesse dilatarsi un'esplosione, ma lo spazio si generò insieme all'espansione.

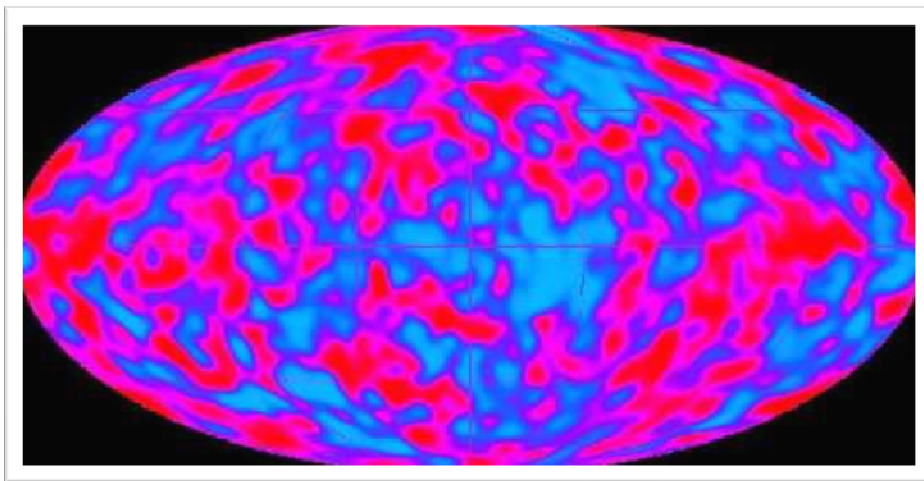


Il Big Bang

Molti studiosi credono che il tempo abbia iniziato il suo percorso quando tutta la materia si è liberata dal punto in cui era condensata. Questa violenta esplosione ha dato origine a tutto ciò che ci



circonda ed è chiamata Big Bang. Nei primissimi istanti, frazioni infinitesimali di secondo, l'energia cominciò a condensarsi prima in particelle elementari, poi in particelle maggiori, finché dopo 3 minuti quando la temperatura scese a 10^9 K, si formarono i primi nuclei atomici. Ma per lungo tempo l'Universo rimase un'impenetrabile nube di radiazioni e di gas ionizzato, una specie di nebbia luminosa. Solo quando, dopo 300 000 anni, la temperatura scese a circa 3000K gli elettroni furono catturati dai nuclei e si formò un gas neutro, formato da idrogeno e da elio. Con la formazione di idrogeno neutro la materia si separò nettamente dalla radiazione e da quel momento la luce poté viaggiare liberamente nello spazio. Di quella fase primordiale si è trovata una traccia.



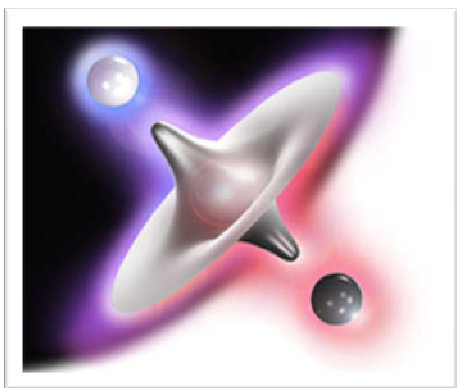
La radiazione emessa dalla sfera di fuoco ad alta temperatura si irraggiava in ogni direzione: pur diluita e indebolita

dall'espansione, quella radiazione dovrebbe oggi "impregnare" tutto l'Universo. Nel 1936 due scienziati osservarono per caso l'esistenza di una radiazione cosmica di fondo rilevabile con i

radiotelescopi in ogni direzione dello spazio, e corrispondente ad una temperatura di circa 3K (-270°C). Tale radiazione residua è come l'eco del big bang e la sua scoperta ha segnato un duro colpo per la teoria dello stato stazionario, che non è in grado di spiegarla.

Materia

In fisica classica, con materia genericamente si indica qualsiasi cosa che abbia massa e occupi spazio o alternativamente la sostanza di cui gli oggetti fisici sono composti, escludendo l'energia dovuta al contributo dei campi delle forze. Questa definizione, sufficiente per la fisica macroscopica (meccanica, termodinamica etc), non è più adatta per la moderna fisica atomica e subatomica, per cui lo spazio occupato da un oggetto è prevalentemente vuoto, e l'energia è equivalente alla massa ($E=mc^2$). Si può invece adottare la definizione che la materia è costituita da una certa classe delle più piccole, fondamentali entità fisicamente rilevabili: queste particelle sono dette fermioni e seguono il principio di esclusione di Pauli, che stabilisce che non più di due fermioni possono esistere nello stesso stato quantistico. A causa di questo principio, le particelle che compongono la materia non sono tutte nello stato di energia minima e quindi è possibile creare strutture stabili di assemblati di fermioni. Particelle della classe complementare, i bosoni, costituiscono invece i campi, essi possono quindi esseri considerati gli agenti operanti gli assemblaggi dei fermioni o le loro modificazioni, interazioni e scambi di energia. Una metafora non del tutto corretta da un punto di vista fisico, ma efficace e intuitiva, vede i fermioni come i mattoncini che costituiscono la materia dell'universo, e i bosoni come le colle o i cementi che li tengono assieme in certi modi per costituire la realtà fisica. Secondo la visione classica ed intuitiva della materia, tutti gli oggetti solidi occupano uno spazio che non può essere occupato contemporaneamente da un altro oggetto. Ciò significa che la materia occupa uno spazio che non può contemporaneamente essere occupato da un'altra materia, ovvero la materia è *impenetrabile* (principio dell'impenetrabilità). Se prendiamo un pezzo di gomma, lo misuriamo con una bilancia e otteniamo, ad esempio, una massa di 3 grammi, dividendo la gomma in tanti piccoli pezzi e pesando tali pezzi otterremo sempre 3 grammi. La quantità non è cambiata, in accordo con la legge di conservazione della massa. Quindi: *"la materia ha una massa che non cambia anche se variano la sua forma e il suo volume."*



Antimateria

L'antimateria è un agglomerato di antiparticelle corrispondenti alle particelle che costituiscono la materia ordinaria. Ad esempio, un atomo di antidrogeno è composto da un antiprotone caricato negativamente, attorno al quale orbita un positrone (antielettrone) caricato positivamente. Se una coppia particella/antiparticella viene a contatto, le due si annichiliscono emettendo radiazione elettromagnetica. Se una parte di antimateria si annichilisce a contatto con della materia ordinaria, tutta la massa delle particelle ed antiparticelle annichilite viene convertita in energia. Questo processo

permetterebbe di ottenere enormi quantità di energia da quantità molto piccole di materia ed antimateria, al contrario di quanto avviene invece per le reazioni nucleari e chimiche, dove a parità di massa di combustibili utilizzati viene prodotta una quantità di energia molto più piccola. La reazione di 1 kg di antimateria, con 1 kg di materia produce $1,8 \times 10^{17}$ J di energia (in base all'equazione $E=mc^2$). Per contro, bruciare 1 kg di petrolio fornisce $4,2 \times 10^7$ J, mentre dalla fusione nucleare di 1 kg di idrogeno si otterrebbero $2,6 \times 10^{15}$ J. In altre parole, l'annichilazione della materia con l'antimateria produce circa 70 volte l'energia prodotta dalla fusione nucleare dell'idrogeno in

elio e quattro miliardi di volte l'energia prodotta dalla combustione del petrolio. Data la scarsità dell'antimateria in natura, l'antimateria non è una valida fonte di energia. Generare un singolo atomo di antimateria è immensamente difficile e dispendioso. Sono necessari acceleratori di particelle ed enormi quantitativi di energia, enormemente superiori a quella rilasciata dopo l'annichilazione con la materia ordinaria, rendendo di fatto l'impresa poco conveniente. A meno che non vengano scoperte fonti naturali di antimateria o non si trovi un processo efficiente di produzione della stessa e per la sua conservazione per tempi lunghi, evitando che si annichilisca con la materia che ne costituirebbe il serbatoio, il suo possibile sfruttamento rimarrà più che altro una mera curiosità scientifica. A livello teorico, dato che l'energia prodotta dall'annichilimento materia/antimateria è nettamente superiore a quella prodotta da altri sistemi propulsivi, il rapporto tra peso del carburante e spinta prodotta sarebbe estremamente vantaggioso. L'energia ottenibile dalla reazione di pochi grammi di antimateria con altrettanti di materia sarebbe sufficiente a portare una piccola navicella spaziale sulla Luna.

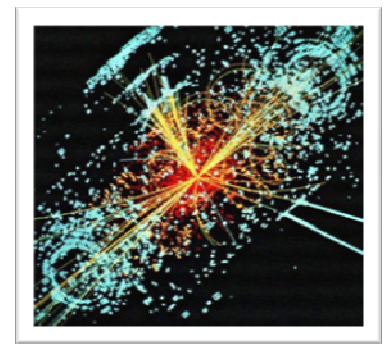
LHC del CERN



Il Large Hadron Collider (in italiano: *grande collisore di adroni* abbreviato LHC) è un acceleratore di particelle, collaudato presso il CERN di Ginevra. LHC è l'acceleratore di particelle più grande e potente finora realizzato; può accelerare protoni e ioni fino alla velocità della luce e farli successivamente scontrare. È costruito all'interno di un tunnel sotterraneo lungo 27 km situato al confine tra la Francia e la Svizzera, in una regione compresa tra l'aeroporto di Ginevra e i monti Giura. I fisici di tutto il mondo si

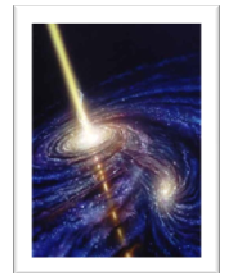
propongono di utilizzare LHC per avere risposte a varie questioni che reputano fondamentali per il proseguimento dell'indagine fisica.

- Qual è l'origine della massa? In particolare, esiste il bosone di Higgs, particella prevista nel Modello Standard per dare origine alle masse delle particelle?
- Secondo alcune teorie il 95% della massa dell'universo è costituita da materia diversa da quella ordinaria. Di che si tratta? In altre parole, cosa sono la materia oscura e l'energia oscura?
- Esistono altre dimensioni oltre alle tre spaziali e quella temporale, come previste da vari modelli di teoria delle stringhe?
- Cosa si può conoscere con maggiori dettagli di oggetti già noti (come il quark)?

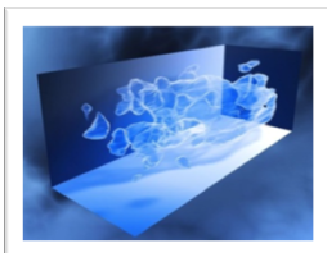


Secondo alcuni il Large Hadron Collider potrebbe causare la distruzione della Terra. Secondo questi il CERN potrebbe:

- Creare un buco nero stabile
- Creare strangelet, composti fatti da quark strange, che convertono la materia ordinaria in materia strana



Materia oscura



In cosmologia, effetti a larga scala sembrano indicare la presenza di un incredibile ammontare di materia oscura che non è associata alla radiazione elettromagnetica. La teoria del Big Bang richiede che questa materia abbia energia e massa, ma non è composta né da fermioni elementari né da bosoni. E' composta invece da particelle che non sono mai state osservate in laboratorio.

La strada del tempo in Inglese

Joyce “Ulysses”

Joyce was born in Dublin. He established himself in Europe and spent some time in Paris, he moved to Italy, and in Trieste he began teaching English and made friend with Italo Svevo. He produced some works like: Ulysses, Dubliners and A Portrait of the artist as A young Man that was his semi-autobiographical novel. In his narrative the facts become confused, they are explored from different point of view, and they are presented as clues and not through the voice of an omniscient narrator. Joyce believed in the impersonality of the artist. He uses different point of view and not his own. He uses the direct speech and the epiphany, the interior monologue with two level of narration without punctuation or grammar connections.



Ulysses

The novel take place on a single day: Thursday, June 16, 1904, a special day for Joyce because it was the day that Nora Bernacle, his future wife, made her love clear to him. It's the story of a day in the life of a middle aged man, Leopold Bloom, who is Joyce's common man. He gets up at eight o'clock, walks around Dublin, meeting various people including S.Dedalus and finally he returns at home at two of the following morning. While he was out of home his wife Molly, a voluptuous singer, plans a day of adultery with her music director.

Bloom's adventures are made to parody the epic travels of Ulysses in Homer's Odyssey.

- Leopold is compared to Ulysses
- Dedalus the indigent young is linkened to Telemachus
- Molly is compared to Penelope

Ulysses is divided into three parts imitating the three parts of Odyssey.

In this novel Joyce change the traditional prose into revolutionary prose. It consists in the use of the stream of consciousness technique, the cinematic techniques like close-up, flashbacks, suspension of speech, question and answer, dramatic dialogue. The language is rich of puns, images, contrasts, paradoxes and symbols.

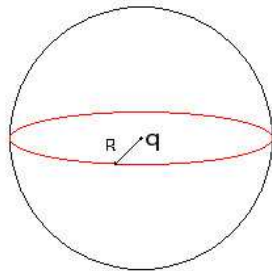
La strada del tempo in Fisica

Teorema di Gauss

In fisica il teorema di Gauss (anche noto come teorema del flusso) è un fondamentale teorema dell'ambito della gravitazione classica e dell'elettromagnetismo. In generale il teorema di Gauss è una proprietà matematica dei campi vettoriali radiali dipendenti dal reciproco del quadrato della distanza dall'origine che permette di calcolarne facilmente il flusso attraverso una qualunque superficie chiusa, chiamata appunto superficie gaussiana. L'idea intuitiva alla base di questo teorema di calcolo vettoriale è che il flusso del campo che attraversa una superficie è proporzionale alla superficie stessa; all'aumentare della distanza r , l'area della superficie aumenta come r^2 , mentre l'intensità del campo diminuisce come il reciproco di r^2 , pertanto il flusso è sempre lo stesso qualunque sia la superficie chiusa che contiene l'origine del campo radiale.

I risvolti fisici del teorema di Gauss sono profondi: infatti questo teorema, a causa della struttura dei campi gravitazionale ed elettrico afferma che:

- Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa dipende solamente dalla carica elettrica contenuta al suo interno.



$$\varphi = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

La strada del tempo in Matematica

Il concetto di integrale

In analisi matematica l'integrale di una funzione è un operatore matematico che associa alla funzione l'area sottesa dalla funzione rispetto all'ascissa nel caso di una funzione a una variabile. Nel caso di funzioni a più variabili l'integrale calcola l'area, il volume sotteso, ecc..., a seconda del numero di variabili della funzione da integrare.

L'integrale indefinito di $f(x)$ si indica con $\int f(x)dx$ l'insieme di tutte le primitive $F(x)+c$ e di $f(x)$ con c numero reale qualunque

La primitiva di una Funzione non è unica. $F(x)$ è primitiva di $f(x)$ se è derivabile e se la sua derivata è $f(x)$.

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$$

L'integrale può essere inoltre limitato in un intervallo a, b e prenderà il nome di integrale definito.

$$\int_a^b x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_a^b = f(b) - f(a)$$

Conclusioni

Sono davvero molti i filosofi che hanno cercato di spiegare cosa sia il tempo, e ce ne saranno altrettanti in futuro. Ognuno, a modo suo, ha creduto di avvicinarsi il più possibile alla Verità, ma non si può certo stabilire se qualcuno vi sia riuscito o no. Forse non ci è dato di sapere se il tempo sia legato al movimento, alla durata interiore o alla progettualità del futuro. In ogni caso, la ricerca interiore dell'uomo, pur non essendo la chiave di accesso per la Verità assoluta, può comunque dare un certo sapore alla nostra vita, lo stesso sapore che gustiamo di fronte ad una frase ricca di poesia: **"Il tempo è l'immagine mobile dell'eternità"**. Affrontando questo viaggio di culture, correnti letterarie e definizioni tecnico-scientifiche del tema da me scelto per questa breve ricerca, mi sento in dovere di ringraziare tutti i docenti e le persone che mi sono state vicino lungo questo "breve" cammino di vita durato 5 anni. Tutti li ricordano come l'età in cui si giunge veramente alla maturità. Come affermava Aristotele il passato è certo, il presente è breve e il futuro è incerto. Ed è proprio quest'ultimo a preoccupare tutti noi giovani, ma l'unica corazza che ci difenderà dall'ignoranza è la cultura che dovremmo custodire e ampliare lungo il nostro cammino di vita.