

GOTTARDO BUCCIROSSI

Nella testa dei fisici c'è il “vuoto di materia”

(giusto per dargli un titolo)

INDICE

NOTE INTRODUTTIVE

CAPITOLO PRIMO – La realtà intellettuale dell'uomo

Linguaggio e meta-linguaggio

Identità e memoria

Analisi e presa di coscienza del linguaggio

CAPITOLO SECONDO - La realtà della materia

Il carattere ipo-linguistico dei linguaggi della fisica

La materia – massa ed energia

La massa, gravitazionale ed inerziale

La forza

Lo spazio

Il tempo

La carica elettrica e il linguaggio elettromagnetico

Descrizione elettromagnetica dell'elettrone

Descrizione elettromagnetica del protone

L'interazione protone-elettrone o atomo d'idrogeno

Il livello "zero" dello spettro

La descrizione elettromagnetica delle particelle elementari

La specificità dell'elettrone, altro significato di α ed ε

Lo spettro delle frequenze e delle masse delle particelle elementari

L'etere

La temperatura ed il calore

Il linguaggio elettromagnetico estensione del linguaggio essenziale

L'esperimento di Michelson e la conferma dell'esistenza dell'etere

La relatività della simultaneità e il buon senso comune

I principi della dinamica tra microfisica e microfisica

L'energia e la quantità di moto

EPILOGO

NOTE INTRODUTTIVE

Con l'espressione "realtà dell'Uomo" intendo l'intero campo della investigazione filosofica, dove, il termine Uomo, indica l'insieme dei caratteri universali della specie. L'uomo è il risultato del perenne conflitto tra l'universalità dell'Uomo e l'individualità della memoria di ogni singola persona. L'unicità di memoria che ogni uomo rappresenta, costituisce la sua sacralità, al di là di un metafisico dio (per chi ci crede), da cui discende "il senso morale" ovvero il rispetto di sé e dei propri simili.

Poiché tutto ciò che accade e investe i nostri sensi, è la manifestazione dell'essere e del divenire della materia; la *materia* è il principio e la fine di tutte le cose.

Essa è prima e dopo di noi è la sua capacità evolutiva che ci ha determinato.

Noi siamo materia, e, come tali, capaci di pensare (può esistere il pensiero senza il sistema materiale denominato cervello?). Il pensiero umano è la manifestazione più elevata del carattere evolutivo della materia. I sentimenti, le emozioni, sono pur sempre il risultato del nostro essere materia.

E' questo il dato certo della umana esperienza.

Se l'uomo primitivo è il vertice del processo evolutivo della materia che costituisce l'universo, l'uomo moderno (attuale) è il risultato della sua capacità d'espressione linguistica e dunque della sua creatività.

Quando al fisico danese Nils Bohr fu conferito l'Ordine dell'Elefante scelse come stemma araldico l'*ai-chi*, il cerchio bianco e nero che rappresenta la complementarità dello *yin* e dello *yang*, e come motto "*contraria sunt complementa*".

L'espressione latina non è solo la geniale intuizione di un grande scienziato ma è indispensabile per rappresentare la "realtà dell'Uomo", perché la "realtà della materia", la "realtà intellettuale e sentimentale dell'uomo" sono tutte riconducibili ad essa.

"*contraria sunt complementa*" indica che la "realtà dell'Uomo" è il prodotto dell'interminabile trasformazione di entità diverse ma complementari, vale a dire inscindibili perché due facce della stessa medaglia, e di rappresentarla superando la manichea dialettica degli opposti.

La trasformazione indica che la "realtà" è un perenne divenire, dove le forme della materia, del pensiero e dei sentimenti evolvono, anche se essa resta essenzialmente la stessa, ed individua nel "tempo" la vera incognita della nostra esistenza.

Importante è porre giuste domande perché solo
a giuste domande possono seguire risposte utili

CAPITOLO PRIMO - La realtà intellettuale dell'Uomo

§.1- *Linguaggio e ipo-linguaggio.*

Perché l'uomo moderno possiede il linguaggio delle parole? Come è stato possibile visto che il *sapiens-sapiens*, all'origine, non sapeva parlare?

Ho comunicato questo mio dubbio a persone di diversa cultura, e ho dovuto constatare solo atteggiamenti perplessi; molti non si erano mai fatti tale domanda; altri la trovavano "stupida" come le domande che appaiono "ovvie", a cui non diamo risposte che riteniamo scontate: il linguaggio è stato creato dall'uomo perché animale *capace di pensiero*.

Queste domande sono state ritenute banali anche da filosofi e esperti di linguistica dal momento che Fernand de Saussure, padre della linguistica moderna, nel monumentale "Cours de linguistique general" non pone la questione né l'hanno posta gli innumerevoli linguisti che l'hanno seguito.

Peraltro non si sono chiesti se esiste un "principio" dell'attività intellettuale, questione connessa alle domande precedenti.

Per descrivere un oggetto, ad esempio un tavolo, si rappresenta, per grosse linee la forma geometrica, i materiali con cui è realizzato e l'uso cui è destinato.

Descrivere un tavolo è operazione intellettuale semplice, perché è un *oggetto materiale*, ha dunque il carattere dell'*oggettività*, non solo, ma l'*inequivocabile capacità di rappresentazione* della parola, ovvero il "*significato*" del termine tavolo, deriva da un paradigma ben definito: il tavolo è un oggetto costituito da un piano orizzontale e dei supporti verticali, realizzato con *diversi materiali* e serve per poggiarvi oggetti.

Descrivere oggetti è semplice; è sufficiente tracciarne la forma, il tipo o i tipi di materiali di cui è costituito, la funzione cui è destinato.

Descrivere invece l'*intelligenza* di una persona è impossibile. Un minimo di senso critico impone di esprimere un parere "soggettivo", perché si *intuisce* che una risposta, oggettiva, valida per tutti, cioè "vera", non esiste.

Contrariamente alla parola tavolo, il termine intelligenza non deriva da un paradigma ben definito, non ha una capacità di rappresentazione "univoca", infatti è descritta in maniera diversa come: "la capacità di padroneggiare le situazioni nuove o di risolvere problemi, più che con l'esperienza, mediante la comprensione dei rapporti esistenti tra i vari elementi della situazione", o come "capacità di intendere, pensare, giudicare" o come la "competenza in una determinata arte, scienza, tecnica"(*).

Associarla ad un aggettivo non aiuta ad darle un significato: un'intelligenza *acuta, vivace, pratica, speculativa* non è più comprensibile di intelligenza in quanto tale; i vocabolari ne danno definizioni diverse e, per spiegarla, rappresentarla in altri termini, utilizzano parole prive di significato.

(*) Le espressioni virgolettate sono derivate dal Vocabolario della lingua italiana di Nicola Zingarelli - Zanichelli undicesima edizione.

La non univoca definizione di ciò che con la parola intelligenza si intende rappresentare determina la non esattezza del pensiero e, cosa più grave, quella della sua comunicazione.

Se affermo che quel tale è intelligente intendo evidenziarne una certa qualità che, certamente, non corrisponderà a quanto si illude di comprendere il mio interlocutore: intelligenza è un elemento di non comunicazione.

Non è secondario il valore discriminatorio del termine perché quando si definisce “intelligente” una persona, di fatto si intende “più intelligente di ..” ed emerge il narcisismo di chi usa tale termine: può uno stupido comprendere l’intelligenza di un altro?

Esprimersi con parole di incerta definizione, ha due effetti : la strumentalità e l'accentuazione della diversità tra gli uomini.

Per un certo lavoro ho bisogno di un collaboratore per cui ne convoco un certo numero e spiego loro ciò di cui ho bisogno, e uno tra questi, prima degli altri, mostrerà di aver capito ciò di cui necessito per cui lo invito alla collaborazione.

Il processo mentale che ho seguito è il seguente: spiego ciò di cui necessito e all'esatto riscontro sono costretto a pensare: Tu hai capito! ovvero “Tu sei più intelligente!” (degli altri).

In effetti, ad un'analisi più approfondita le cose stanno ben diversamente.

Tra gli altri collaboratori c'era qualcuno che, non era disponibile ad alcuna collaborazione; qualcun'altro, mal disposto nei miei confronti, non ha cercato nemmeno di capire ciò che ho spiegato; qualcun'altro poi, per quanto disponibile a collaborare, non possedeva gli strumenti per comprendere ciò di cui necessitavo.

Se rimuoviamo la strumentalità ed i tempi richiesti dalla collaborazione, e ipotizziamo che tra me ed i collaboratori si determini il solo rapporto d'amicizia, passando da un sistema di relazione convenzionale quale è appunto un rapporto di lavoro, ad un sistema di relazioni affettive e cioè naturali, il termine intelligenza scompare dal vocabolario necessario alla tenuta dei nuovi rapporti, non ha più senso perché non necessario.

L'utilizzo di questa parola ci impegna in operazioni di comparazione tra noi e coloro ai quali si attribuisce questa “specificità” perché tutte le parole del vocabolario che si riferiscono a qualità dell'uomo, come intelligenza e stupidità, etc. indefinite per l'ignoranza della natura dell'uomo, assumono sempre un valore relativo, perché non è possibile stabilirne, il peso o la portata, per cui una conversazione o un pensiero incentrato su dette parole, che per forza di cose impongono un giudizio di merito su noi stessi e sugli altri, determina comunque un'alterazione della condizione psicologica.

Se il linguaggio è l'insieme di parole con le quali si rappresenta (la vera immagine di) ciò che si intende segnalare; le espressioni che non realizzano tale obiettivo è ipo-linguaggio.

Una frase che contiene un solo termine privo di significato è ipo-linguaggio perché è il tentativo di descrivere “realtà” che non si sono comprese del tutto.

L'ipo-linguaggio, nelle conversazioni usuali, determina un disagio di ordine psicologico di cui non si ha sempre consapevolezza; in ambito filosofico-scientifico,

non consente di spiegare la “natura” di ciò che si intende rappresentare, ma descrivere solo particolari “comportamenti”.

§.2- *Identità e memoria.*

Il vocabolario dell'attività intellettuale è costituito da parole che non hanno un significato, non sono connesse tra loro perché non correlate ad un principio.

Cos'è il pensiero? Che relazione c'è tra il pensiero e le parole? Quale tra idea e pensiero? Quale correlazione vi è tra riflessione mentale e pensiero? Perché conoscere, come capire è comprendere? Cos'è la conoscenza? Quando si è certi di conoscere? Che valore ha la Logica ai fini della conoscenza? Che valore l'espressione “l'uomo è un animale razionale” Cos'è la razionalità?

La mancata connessione dei termini del linguaggio determina la non verità della comunicazione per la vaghezza di ciò che si intende rappresentare.

La scientificità di una disciplina si evince dalla forza della correlazione tra le proposizioni che la sorreggono e dalla validità dei principi da cui esse discendono.

Per trovare una risposta alle suddette domande assumiamo la *memoria*, e la innata capacità della *mente* umana di distinguere due oggetti, due stimoli, due avvenimenti diversi, che chiameremo “*elementi di memoria*”, quale *principio* dell'attività intellettuale.

La memoria, recita il vocabolario, è la “funzione generale della mente, consistente nel far rinascere l'esperienza passata...”. Questa definizione è riferita alla sola memoria umana, non tiene conto della valenza più generale che questa parola possiede.

La memoria è una caratteristica connaturata alla materia, perché tutti i sistemi materiali (dal più piccolo dei fotoni all'uomo, ai pianeti e le stelle) che costituiscono l'“Universo” hanno memoria perché tendono a conservare una propria *identità*.

Il protone è una particella elementare che possiede “da fermo” una certa “massa a riposo”. Se viene accelerato per raggiungere determinate velocità e va a impattare un ostacolo, è verificato che la sua massa è maggiore rispetto a quella “da fermo”. Se invece di impattare un ostacolo viene ricondotto allo stato di “fermo” si misurerà la massa precedente.

Il protone ha *memoria* perché ha una *identità* (di massa) connessa allo stato di “fermo”. Se viene messo in movimento reagisce potenziando la sua massa che ridimensiona quando ritrova lo stato di riposo.

L'atomo di idrogeno (secondo la teoria di Bohr), è costituito da un protone ed un elettrone che gli gira attorno. In condizioni (di base) l'elettrone ruota ad una certa velocità ed a una certa distanza dal protone. Se un “quanto” d'energia è assorbito dall'atomo, l'elettrone s'allontana dal protone, riduce la velocità fino a quando l'atomo non riemette lo stesso “quanto” e l'elettrone riassume la velocità e la distanza che aveva in precedenza. L'atomo d'idrogeno ha *memoria* perché ha una *identità* connessa ad uno stato stabile, che se modificato da cause esterne le elimina per riassumere la “normale” condizione.

Per l'uomo le cose non sono diverse: siamo costretti da nuove esperienze e dunque da nuovi elementi di memoria a modificarci, ma con la stessa continuità tendiamo a

sistemarle in sintonia, quando ci riesce, con la memoria posseduta per mantenere la nostra *identità*.

I computer, grandi “contenitori” di memoria sono realizzati con componenti che hanno due stati stabili (bit), hanno cioè una doppia identità; sono spesso indicati come macchine “intelligenti” anche se la sola operazione che fanno compiere consiste nel saper distinguere se due bit a confronto (0 e 1) sono identici o differenti.

La memoria indica il “livello evolutivo” di ogni sistema materiale. Ad un livello più elevato corrisponde una memoria più complessa e sofisticata; è l’uomo e il suo cervello il sistema più evoluto dell’universo, fino a prova contraria.

Se la memoria è il principio dell’attività intellettuale, tutte le parole con cui si rappresenta questa attività devono essere correlate al termine memoria, quindi connesse tra loro, e il paradigma che le definisce deve contenere il termine memoria.

La parola tavolo ha significato perché è un prodotto della *materia*, e la parola materia è parte integrante del paradigma che lo definisce.

Intelligenza non ha significato perché discende da più principi quali il grado di evoluzione del cervello, l’esperienza del soggetto, in particolare nel campo in cui mostra abilità per cui è “stimato” intelligente etc.

§.3- *Analisi e presa di coscienza del linguaggio.*

Il linguaggio è un atto creativo dell’uomo e contiene elementi della sua natura, per cui, una sua corretta analisi, deve informarci su tale natura.

La parola *riflessione* ad esempio indica e il fenomeno fisico dell’immagine allo specchio e il processo mentale.

Quando si ha difficoltà di comprendere occorre riflettere, operare cioè una *speculazione* intellettuale, parola derivata dal latino *speculum*, specchio; la formale connessione tra il fenomeno fisico ed il processo mentale è evidente.

Quando si pone un oggetto davanti allo specchio si osserva al suo interno la sua immagine “virtuale” situata, all’incirca, alla stessa distanza dalla superficie dello specchio.

La “geometria” oggetto-specchio-immagine è *analoga*, a quella definita dalla riflessione mentale; uno stimolo sensoriale (sonoro, visivo od altro) ci investe; quella che chiamiamo *mente* è lo specchio che determina l’elemento “virtuale” di *memoria* che si conserva dello stimolo; il *fattore analogico* della connessione è una stessa *geometria*, ovvero un’analoga configurazione di rapporti tra le componenti il fenomeno fisico ed il processo mentale.

Ricordiamo meglio luoghi, persone e avvenimenti cui sono connessi stati emozionali più intensi, perché, di là della dimenticanza nella prima età, che è comune a tutti, certi ricordi dell’infanzia sono molto vivi perché legati ad intensi stati emotivi tipici di quell’età.

Quando si ritrovano vecchi amici si discute di episodi passati di vita comune, e non tutti mostrano d’averne lo stesso ricordo di certi avvenimenti; perché l’evento è stato vissuto in condizioni emozionali diverse. E’ difficile dimenticare le sonore bocciature o i grandi successi ottenuti nell’ambito dell’attività scolastica così come nel corso della vita.

Quando si cerca di organizzare i propri ricordi, in ordine cronologico, non sempre si riesce, perché, ricordi più antichi, ma di più forte emozionalità connessa, emergono con prepotenza alla nostra coscienza.

Questo dimostra che la memoria di un avvenimento è proporzionale all'intensità dell'emozione con cui lo si vive, e che non siamo "padroni" della nostra memoria.

Chi vive intense passioni la rappresenta con espressioni del tipo "*mi ribolle il sangue nelle vene*", mentre chi ha vissuto stati di panico spesso afferma "*mi si è gelato il sangue nelle vene*": associano emozioni differenti a diverse *temperature* del sangue.

Queste espressioni attribuiscono al sistema circolatorio il ruolo centrale nel determinare la memoria, e lasciano intendere che tra cuore e cervello vi è un rapporto di retroazione: una sollecitazione è trasmessa dagli organi sensoriali al cervello che altera lo stato emozionale del soggetto che, a sua volta, altera il battito cardiaco. La conseguente, diversa temperatura del sangue, percepita dalle cellule cerebrali, determina nel soggetto la memoria (e dunque la coscienza) della sollecitazione che ha determinato quella specifica sensazione.

Quest'ipotesi è confermata dall'etimo del termine *ricordare*, derivato dal latino *recordari*, verbo denominale da *cor, cordis*, (cuore) col prefisso *re-* di movimento inverso, cioè "rimettere nel cuore, nella memoria".

I romani, come altri popoli, in particolare dell'estremo oriente, ritenevano che il cuore fosse la sede della memoria, perché nell'embrione il cuore si forma prima del cervello.

Quando si è compreso che è il cervello la sede della memoria non si è provveduto a modificare il termine *ricordare* perché si è *intuito* la stretta connessione cuore-cervello; quest'ultimo può svolgere le sue funzioni solo se è irrorato dal sangue pompato dal cuore.

Espressioni come "quell'avvenimento ha lasciato una profonda *impressione (di memoria)*" testimoniano che è l'*emozione* a supportare l'elemento di memoria.

Queste considerazioni consentono, con un po' di fantasia, di attribuire alla struttura cerebrale il ruolo che ha l'*hardware* nei calcolatori e di affidare all'irrorazione di sangue nel cervello il ruolo del *software*.

Il cervello è *obbligato* ad acquisire (elementi di) memoria dalle diverse *unità d'ingresso* o organi sensoriali; il bambino appena venuto alla luce è raggiunto da stimoli diversi che all'inizio non riesce a decifrare, non possedendo memoria di termini di confronto, ma che lasciano tracce mnemoniche, cioè elementi da confrontare con successivi elementi di memoria.

Agli inizi appare indifferente alle sollecitazioni che gli pervengono dal mondo esterno, fino a che non fornisce segni di risposta, in particolare, quando viene soddisfatto un suo bisogno.

Alla madre che lo allatta risponde con un sorriso che conferma che ha *coscienza* del valore e del significato della funzione materna, rispetto alle necessità alimentari (e non solo). Ha *coscienza* perché ha *memoria*.

La *coscienza* consegue dall'incontro tra un evento ed un identico elemento di memoria già presente nella nostra mente.

Dopo aver memorizzato l'immagine della madre il bambino assocerà a quella figura la parola "mamma", che gli è stata suggerita un'infinità di volte.

Poiché la mente sa riconoscere due stimoli diversi è capace anche d'identificare stimoli identici. Il bambino assocerà all'immagine della mamma la parola "mamma" perché sia l'immagine della madre che la parola associata determina un analogo stato emozionale.

Ad un bambino che piange perché ha fame, per tranquillizzarlo, spesso è sufficiente suggerirgli la parola mamma. Nell'ascoltarla assocerà l'immagine della madre al relativo soddisfacimento del suo bisogno di cibo.

Sollecitazioni diverse (visive, sonore etc.) che convergono ad individuare uno stesso elemento di memoria determinano il potenziamento della memoria.

Ricordiamo più facilmente le canzoncine che le poesie apprese nell'infanzia, perché queste sono parole associate a motivi musicali che provocano un potenziamento dello stato emozionale.

Gli *elementi di memoria* sono entità "dinamiche", nel senso che rappresentano avvenimenti e cioè successioni di fatti. Lo testimonia la memoria visiva, ad esempio, che non s'impresiona per fotografie ma per "sequenze filmiche".

Da queste considerazioni si può derivare un'altra definizione del termine *significato* dovuta alla nostra natura sentimentale.

Il significato delle parole è la memoria ad esse connessa. E' l'emozione che suscita nel soggetto la loro lettura o pronuncia.

Non possiamo comprendere il significato di una parola se non ne abbiamo memoria.

Nulla esclude che, dal contesto di una frase, che contiene una parola sconosciuta, non possiamo farcene "un'idea" vicina al vero. Immaginiamo di non conoscere il mestolo, né l'oggetto né la parola che lo rappresenta ma un nostro interlocutore afferma: "col mestolo servo la minestra a tavola".

Se è dato conoscere il cucchiaio con cui mangiamo la minestra possiamo *immaginare*, per analogia, che il mestolo non è poi tanto diverso dal cucchiaio. Se il nostro interlocutore avrà la bontà di illustrarci com'è fatto un mestolo, che forma ha, il materiale di cui è costituito, avremo la possibilità, vedendolo per la prima volta, di riconoscerlo senza esitazione.

A partire da significati certi possiamo comprendere significati di entità di cui non si ha diretta esperienza e memoria (*capacità immaginativa*).

La capacità immaginativa è il risultato di processi di comparazione analogica.

I risultati dell'analisi del termine riflessione hanno delineato il valore della presa di coscienza del linguaggio per cui, a conferma, analizziamo alcune espressioni popolari, che spesso si utilizzano in particolari situazioni.

Un'espressione è *popolare* se è utilizzata da un numero enorme di persone che, di là del livello intellettuale e culturale, coscientemente o meno, riconoscono in essa una verità. E' il fondamento della cosiddetta saggezza popolare e della filosofia spontanea di ciascuno.

Quando ci troviamo alla presenza di una persona particolarmente fortunata allo stesso tavolo da gioco, ci viene di parafrasarla con l'espressione "che culo che hai!" oppure quando tra amici si è mangiato e bevuto e poi si conclude la serata con il fare la pipì

all'aperto, chi si rifiuta è considerato un ladro o una spia in virtù del popolare ritornello "chi non piscia in compagnia o è un ladro o è una spia".

Quando affermiamo "che culo che hai!" avvertiamo la sensazione profonda, non contraddittoria, che si sta definendo, anche se in maniera metaforica (quanto incomprensibile), una persona particolarmente fortunata.

Così quando definiamo ladro o spia chi non partecipa alla minzione collettiva su descritta avvertiamo la certezza di star richiamando all'ordine qualcuno che si è sottratto ad un rituale d'amicizia.

E' sconcertante l'utilizzo di espressioni verbali di cui non conosciamo il significato e pur tuttavia siamo profondamente convinti di rappresentare una situazione vera.

Per capire quello che s'intende indicare con la prima espressione occorre tenere presente che essa sta per "che culo rotto che hai!" (spesso la frase è pronunciata in modo esplicito). Quando si litiga con violenza, spesso i contendenti minacciano di rompere la faccia, o simmetricamente, il culo all'avversario.

Rompere il sedere a qualcuno significa farne un omosessuale (nella cultura popolare l'omosessuale è quello passivo) e quindi un "diverso".

E' evidente che con quella espressione il fortunato è definito come un diverso, rispetto ai più che perdono. E così si offende il diverso/fortunato, se si considera come nella cultura popolare (e non), la pratica omosessuale è tenuta in grande spregio.

Trovarsi in presenza di una persona particolarmente fortunata provoca un (piccolo o grande) senso di invidia, un disagio di ordine psicologico, che richiede ineludibili azioni compensative.

Se la fortuna dell'altro ci "offende", restituiamo l'offesa al fortunato, utilizzando un'espressione scurrile, che, per come è costruita, consente di mimetizzarla.

Il ricorso al linguaggio scurrile è "liberatorio" rispetto ad una sollecitazione che determina, o accentua una condizione di disagio.

L'espressione "che culo che hai!" è la sintesi di una libera associazione di parole: la diversità di chi vince al gioco è associata alla diversità del comportamento sessuale denunciato. La "diversità" è il *fattore analogico* che realizza la libera associazione.

Non può definirsi "libera associazione di parole" il mettere assieme parole o espressioni che non siano accomunati da un *fattore d'analogia*.

Il significato della seconda espressione appare evidente se si coglie la stretta connessione, d'ordine psicologico, che associa l'orinare alla gioia vissuta.

Se facciamo gioire un bambino piccolo spesso questi manifesta la gioia vissuta facendo la pipì. Da adulti capita spesso di farcela addosso per il troppo ridere.

E' evidente la correlazione tra il fare la pipì e la gioia vissuta, per cui chi sembra aver condiviso con noi attimi di gioia e si sottrae poi al rituale dell'ineludibile minzione è identificato come il traditore, perché si ritiene, giustamente, che non ha partecipato alla gioia della comune amicizia.

Anche quest'espressione è il risultato di una libera associazione dove però il *fattore analogico* è il significato che attribuiamo (transfert) al fare la pipì.

Un'esclamazione ricorrente, di chi avverte di aver sbagliato è: "sono stato uno stronzo!".

La stessa esclamazione la utilizziamo contro quelle persone che, stimiamo, non essersi comportate correttamente nei nostri confronti.

Ci troviamo anche in questo caso di fronte ad un'espressione scurrile, che è pronunciata a fini catartici, per superare la condizione di disagio che si avverte quando si è agito male, perché "si è pensato nel modo sbagliato".

Se alla minzione connettiamo la gioia vissuta, alla defecazione, in maniera inconscia, associamo l'attività di pensiero, che, come vedremo più innanzi, è un'attività che comporta un grave disagio d'ordine psicologico.

Lo stronzo rappresenta un modo di defecare tipico delle persone stitiche. La stipsi è "il ritardo o l'insufficienza dell'evacuazione delle feci dall'intestino crasso", dunque un modo non corretto di defecare.

Mi piace ricordare che il "pensatore" di Rodin è seduto ad altezza di water.

Spesso il *fattore analogico* è individuabile nell'identità dei termini utilizzati per rappresentare fenomeni, diversi.

L'espressione *tensione affettiva* indica che tra due o più soggetti vi è un potenziale di scambio affettivo di una certa intensità ed è assimilabile alla *tensione elettrica*, che indica tra due punti di un circuito l'esistenza di un potenziale scambio di cariche elettriche.

Se c'è tensione elettrica se tra due punti di un circuito vi è una *differenza di potenziale*, vale a dire che i due punti in condizioni elettriche opposte.

Se trasferiamo queste asserzioni all'affetto, si può dire che c'è tensione affettiva tra due soggetti solo se questi si ritrovano in situazioni psicologiche diverse; che l'uno è desideroso di ricevere affetto mentre l'altro è più disponibile a darne e/o viceversa.

Se una parola o una espressione verbale è rappresentativa di due fenomeni diversi, tra questi deve esserci un'*analogia*, e le connessioni logiche cui è legato l'uno devono, per *analogia*, valere anche per l'altro.

La riflessione mentale è anche necessaria a ritrovare elementi di memoria utili a rispondere ad una determinata domanda; è il presupposto all'attività di pensiero.

Oltre ad essere la modalità con cui la mente acquisisce elementi di memoria è il modo con cui si confronta un nuovo elemento di memoria con quanto già presente nella memoria e da cui possiamo realizzare quel processo di apprendimento, che si realizza per confronto tra diverse entità determinando l'esclusiva caratteristica dell'uomo.

E' difficile ipotizzare che un individuo abbia potuto "vedere" la riflessione nel processo mentale e associarlo al fenomeno fisico, per cui occorre credere che la coincidenza verbale derivi da un *atto creativo* proprio dell'inconscio, che svolge un ruolo centrale nella creazione di parte del linguaggio.

Il linguaggio è il risultato di convenzioni derivate da atti creativi. L'atto creativo consegue da una condizione emotiva molto intensa, come gli attimi di paura.

Proviamo a risalire agli uomini dell'età preistorica che utilizzavano i sassi per usi diversi. Si sarà verificato che qualcuno ha avuto l'urgente necessità di disporre di una pietra, magari per difendersi, e non avendone a disposizione, è stato costretto, a gridare, la parola "pietra" indicandone una con un gesto esplicito.

Se la richiesta è stata esaudita, si è dovuto *convenire* che la parola "pietra" indicasse un sasso o tutti i sassi; siffatta esperienza ha dato inizio ad una primitiva *attività di pensiero*, conseguenza dell'utilità della comunicazione verbale.

La *convenzionalità* del linguaggio comporta che ogni parola abbia una qualche *capacità di rappresentazione* (l'ipo-linguaggio indica che spesso detta capacità è indefinita) che gli viene attribuita alla nascita.

Forte è la similitudine tra l'uomo e l'umanità: l'acquisizione del linguaggio da parte del bambino è analoga a quella dei nostri antenati; ogni qualvolta un membro del gruppo pronunciava la parola sasso, gli altri associavano a quella parola l'oggetto richiamato.

Ad un'operazione di *riflessione primaria o memorizzazione* segue un'operazione di *riflessione secondaria*: associare ad una parola l'emozione e quindi la memoria connessa. Così nasce il pensiero!

Il pensiero è la risposta ad una sollecitazione (interna o esterna), realizzata attraverso il prelievo d'elementi di memoria sotto forma di parole.

Il pensiero, e con esso il linguaggio, nasce dalla necessità di rappresentare e dunque comunicare la realtà che ci investe, al fine di meglio cooperare con i nostri simili.

È la sintesi di un universo convenzionale e di uno emozionale, perché nei simboli della rappresentazione, trasferiamo i caratteri essenziali della nostra natura. È una *sovrastuttura*, rispetto al nostro essere sentimentale, ma si nutre della stessa sentimentalità: siamo animali pensanti perché sentimentali e non viceversa.

Come si configurava la comunicazione prima della nascita del linguaggio?

S'immagini un uomo allo stato primitivo, privo di linguaggio affamato, che percepisce lo stimolo della fame perché preda di una sensazione fisica ben precisa, alla quale cerca di porre rimedio con la ricerca del cibo.

Per esperienza, sa perfettamente cos'è la fame, ma non può comunicarselo né comunicarlo agli altri. Non può pensare né dire ad altri "Io ho fame", non conoscendo il pronome *io*, il verbo *avere* e la parola *fame*.

Possiede semplicemente *l'idea* della fame.

L'idea è il *sentimento* associato a un determinato stimolo o a uno specifico avvenimento. È la percezione del mondo che avvertiamo perché *animali*.

È l'elemento *primordiale* di memoria.

Lo stimolo della fame determinava nel nostro progenitore comportamenti precisi, che erano ben compresi dagli altri soggetti del gruppo tribale.

La comunicazione tra primitivi, è l'espressione di sentimenti, decifrabili dalle diverse espressioni somatiche, che ancora oggi, assumiamo in risposta ad un determinato stimolo.

È la comunicazione essenziale.

Il pensiero è il trasferire l'idea avvertita dall'inconscio, alla coscienza, per il tramite della parola.

La parola è la rappresentazione *virtuale* della realtà (materiale, intellettuale e sentimentale) dell'uomo.

Matisse ha rappresentato, con un paradosso la virtualità dei linguaggi, nel celebre dipinto *Ceci ne pas une pipe*.

Il pittore belga riporta la suddetta frase in calce ad un quadro che riproduce, in modo figurativo, una pipa.

Il disorientamento di chi osserva il quadro è istintivo. Nel dipinto vede raffigurata una pipa e una scritta che smentisce ciò che vede.

L'artista suggerisce che il dipinto di una pipa è solo una rappresentazione virtuale della pipa, ma anche la parola *pipe* è la rappresentazione virtuale dello stesso oggetto. Come e perché siamo riusciti a costruire un sistema di pensiero tanto complesso ed articolato? Perché il pensiero, e dunque la parola, ha valore teoretico?

Esiste una precisa corrispondenza, in termini di complessità, tra pensiero, parole e struttura sociale; organizzazioni complesse, per la varietà dei ruoli sociali, richiedono un maggior numero di parole, per soddisfare le maggiori necessità di comunicazione, da qui una più articolata attività di pensiero.

E' l'obbligo a convenzionare un gran numero di parole che determina la complessità del pensiero; la *parola*, quale rappresentazione simbolica degli elementi di memoria, è il supporto all'attività di pensiero.

Ho assegnato un significato all'espressione riflessione mentale, supponendo che l'uomo sia un sistema materiale che ha memoria.

Chi ha coniato la suddetta espressione non ha "ragionato" in termini diversi, il che indica che essa è stata costruita su un concetto d'uomo come "sistema materiale", e si è tenuta in considerazione la peculiare e connaturata caratteristica della materia: la memoria.

Si è trasferito nel linguaggio delle parole la migliore visione del mondo?

La conoscenza è l'esplorazione del linguaggio al fine di individuare il significato delle parole che lo compongono, o quantomeno il significato più prossimo alla realtà dei fatti che si intendono rappresentare.

E' la genesi creativa del linguaggio che giustifica l'uso teoretico del pensiero e delle parole.

La conoscenza è sempre finalizzata all'individuazione della natura e della finalità d'ogni entità, sia essa materiale che immateriale.

La *verità* è l'obiettivo del processo conoscitivo perché è *emotivamente* connaturata a conoscere; la conoscenza, esigenza profonda, è tale solo se ricerca la verità, altrimenti non ha alcun senso.

Lo scienziato cui è negata l'esperienza diretta dell'oggetto delle sue ricerche, tenta di costruire modelli della realtà su cui indaga più prossimi alla verità delle cose.

I verbi *comprendere* e *capire* (sinonimi di *conoscere*) hanno in pratica lo stesso significato di "tenere assieme". La *mente* è il contenitore che tiene assieme i diversi elementi di memoria. Quando incamera un nuovo elemento questo viene *confrontato analogicamente* con gli elementi preesistenti.

Se il nuovo elemento non contraddice gli elementi preesistenti è *compreso* dalla nostra mente, se invece non è allineato logicamente agli altri, la mente ha due possibilità: a) il nuovo elemento è scartato, perché dal confronto con gli altri elementi è non vero. b) dal confronto emerge che il nuovo elemento di memoria ha un maggior carico di verità rispetto a quelli preesistenti, perciò lo fa proprio (*lo comprende*) e procura a scartare gli elementi di falsità.

Accogliere un nuovo elemento di verità comporta sempre la fatica di dover rinnegare parte della memoria acquisita e quindi parte di sé.

Niente impedisce di tenere in memoria elementi di falsità; la mente può contenere cose vere o false, ma un elemento di memoria è stimato dal raffronto con l'intera configurazione di memoria.

Ogni individuo è latore di una sua verità, compito della *filosofia* è stabilire quelle valide per tutti.

Associando *verità e comprendere* si può attribuire un significato al termine *ragione*.

La ragione o razionalità di un singolo individuo, come la verità, è una ragione possibile. E' un obiettivo che l'uomo persegue piuttosto che un dato di fatto: è *l'insieme degli elementi di verità presenti nella memoria in un individuo*.

La filosofia come ricerca delle verità per tutti ha l'affermazione della *Ragione* come obiettivo.

L'interpolazione dei paradigmi di *pensiero e comprendere* consente di definire, il termine *Logica*.

La capacità conoscitiva è resa possibile dalla circostanza che la materia nel corso del processo evolutivo che ci ha determinato non ha compiuto salti logici; se così non fosse, non avremmo memoria né potremmo pensare e attivare processi speculativi.

La capacità evolutiva della materia impone che i suoi costituenti elementari possono modificarsi e/o aggregarsi determinando sistemi materiali più complessi, che avranno un carattere analogo agli elementi costitutivi.

Avranno *memoria* degli elementi costitutivi che, nei sistemi inorganici e poco evoluti è definibile *analogia di comportamento*.

Il processo evolutivo della materia è realizzato per *analogia (di complessità) di comportamento*, perché forme materiali più complesse o più evolute *contengono* sempre i caratteri dei sistemi che le determinano.

Il cervello umano, quale massima espressione del processo evolutivo contiene tutte le *analogie di complessità* di detto processo, da cui deriva la capacità di *comprendere* analogie d'ordine inferiore.

Dal più elementare dei fotoni al più raffinato pensiero o sentimento umano non può esservi soluzione di continuità. Se così non fosse, l'uomo non avrebbe la memoria che si ritrova.

L'apprendimento, si realizza per *comparazione analogica*, ed ha come fine ultimo la conoscenza del processo evolutivo della materia.

Si può capire una proposizione o un fenomeno di una certa complessità se si è compreso un *analogo* fenomeno o proposizione più semplice.

La conoscenza è il risultato della sola esperienza, perché deriva dal *confronto* tra gli elementi di memoria (coscienti e inconsci) che si possiede, e quelli acquisiti da nuove esperienze.

Dinnanzi ad una mela al top del suo sviluppo, non più acerba, ma ancora non interessata da fenomeni di degrado, l'espressione "la mela è *matura*" è vera perché è logica.

Definiamo "logica" la suddetta espressione dopo aver operato un confronto, tra la mela e ciò che conosciamo della mela. La mela è un frutto che viene mangiato, ma

solo quando "è pronta". L'aggettivo "matura" sta proprio per "essere pronta per (essere mangiata)".

L'espressione "la mela è *aggressiva*" è non vera, perché non logica. Come in precedenza l'attribuzione del "non logica" è derivata da una *comparazione analogica*. Sappiamo per certo che l'aggressività è attribuibile all'uomo e agli animali in genere, non certo alla frutta.

La Logica è l'arte dell'uso della comparazione analogica.

Con ciò precisiamo le regole della discriminazione tra il vero e il falso cui l'etimo della parola Logica rimanda: la Logica è l'arte del ragionamento che tende a discriminare il vero dal falso.

Vi è *analogia* tra due entità se queste hanno un elemento comune derivato dal contesto il cui si opera il confronto.

Se affermo che vi è analogia tra Einstein ed un sacco di patate determinerei certamente un scandalo. Se però affermo che lasciati cadere dalla torre di Pisa il genio svizzero ed un sacco di patate cadono nello stesso tempo, indipendentemente da quanto riesca a pensare il fisico durante la caduta, la mia affermazione è vera. L'elemento comune che rende logica l'analogia è la massa perché entrambi sono corpo materiali, ergo: la caduta di Einstein è *analogica* a quella di un sacco di patate.

Poiché l'analogia è un confronto, una proposizione è vera o logica rispetto ad un riferimento ragion per cui ogni ragionamento filosofico deve scaturire sempre da presupposti, siano essi postulati, assiomi teoremi o altro.

Una teoria o un ragionamento derivato in termini logici è vero relativamente al postulato posto, a meno che la teorie o il ragionamento dimostrano che il postulato è vero.

Quando affermo: "Tutti gli uomini sono mortali" sostengo una realtà vera per tutti.

L'affermazione "il tavolo è un piano orizzontale con dei supporti verticali, realizzato con materiali diversi e serve per poggiarvi degli oggetti" è altrettanto vera.

La prima espressione è una "verità assiomatica" o "assioma" perché non è necessario dimostrarla per palese oggettività.

Si possono anche determinare "verità convenzionali" tipo: "Fissato il sistema decimale di numerazione è definito l'algoritmo di somma per cui $2 + 2 = 4$ ".

Gli assiomi non possono essere contraddetti da alcuna proposizione nel loro campo d'applicazione: la prima (assoluta) in ambito filosofico, la seconda (convenzionale) nel campo della matematica.

Ho rappresentato la *verità* del tavolo perché l'ho derivato dal paradigma che definisce il tavolo, per cui è naturale associare il problema della *conoscenza*, a quello della sua comunicazione. Posso presumere la conoscenza se, contestualmente, ne so offrire una comprensibile comunicazione.

Il limite della conoscenza è il limite della sua comunicazione. Dal momento che l'uomo ha affidato alle parole il compito di trasmettere, a se stesso ed agli altri, ciò che gli è dato conoscere, il limite della capacità di rappresentazione delle parole, definisce i limiti della conoscenza.

L'identificazione del pensiero con le parole, consente di stabilire con certezza ciò che è conosciuto o conoscibile:

E' conosciuto (conoscibile) ciò che è rappresentato (rappresentabile) in altri termini, con "altri termini" ad indicare elementi di più ampia capacità di rappresentazione del termine in esame.

Ciò che è conosciuto è vero.

Alla domanda “cos'è un pallone di calcio?” rispondiamo che è una *sfera* di *cuoio*; ma la sfera è una figura geometrica rappresentativa di un'infinità di oggetti e cuoio è un materiale con il quale si confezionano una quantità di oggetti.

Se ci chiedono cos'è la *materia*, non sappiamo rispondere, perché non possediamo nel nostro vocabolario parole con una maggiore capacità di rappresentazione che la possano definire.

La materia è la totalità, è l'inizio e la fine d'ogni divenire, la trasformazione di materia nelle espressioni inorganiche produce *fenomeni*, in quelle più evolute *fenomeni e meta-fenomeni*.

Il termine *fenomeno* presuppone sempre (se non è altrimenti specificato) l'aggettivo *fisico*, che sta per materiale o modificazione e trasferimento di materia.

Un pensiero, un'emozione è un fenomeno che scaturisce da modificazione di materia (può esistere il *pensiero* senza il supporto materiale del cervello e la sua “chimica?”), poiché è altro dalla materia va denominato *meta-fenomeno*.

Ho descritto in termini filosofici il pensiero; da anni neurobiologi e scienziati stanno indagando la sua natura materiale.

La scienza è la necessità di conoscere la materia, perché siamo materia e non può esservi conoscenza dell'uomo, del suo pensare, del suo gioire e del suo agire se non si conosce il sistema materiale di supporto. Filosofia e scienza perseguono le stesse finalità.

La storia della fisica è un viaggio analogico nel corpo umano. Si è passati dallo studio della leva/sistema osseo alla termodinamica/circolazione del sangue, elettricità/sistema nervoso fino a pervenire all'analisi della memoria, la più complessa funzione dell'organismo umano.

Poiché i meta-fenomeni sono immateriali, ma anche modificazione della materia, la loro conoscenza si limita, in filosofia, all'individuazione dello stato di necessità che li ha determinati e alla funzione o finalità cui sono destinati, mentre il supporto fenomenologico è (dovrebbe essere) oggetto d'indagine da parte della scienza.

Si realizza un processo di conoscenza quando tutti i termini della sua rappresentazione sono riconducibili all'*astratto principio da cui derivano*.

In tal senso, la conoscenza è un processo d'astrazione.

Una rigorosa definizione del termine “astratto” è estrapolabile dalla parola “materia” da cui discende la realtà dell'Uomo.

La parola materia è *astratta*. Per quanto detto in precedenza, si caratterizza per il possedere *astrattezza di principio*.

Le parole astratte, come mostrato per il termine intelligenza, non serve associarle ad aggettivi per assegnarle un significato.

Aggettivare un sostantivo significa qualificarlo e specificarlo. Materia, rappresentando la totalità delle sue espressioni, non può essere qualificata e specificata; solo le sue espressioni particolari possono essere aggettivate.

L'espressione "la materia è malleabile" è falsa, perché esistono sue espressioni che non lo sono. "L'argilla (espressione particolare della materia) è malleabile" assume un ben preciso significato.

Coerentemente a quanto fin qui delineato confermiamo la filosofia come ricerca di verità per tutti.

La filosofia è la totalità dell'attività intellettuale umana tesa all'esatta rappresentazione della natura di tutte le manifestazioni dell'Universo (uomo compreso naturalmente).

Consegue che: la fisica (più in generale la Scienza) è parte dell'attività filosofica umana tesa all'esatta rappresentazione della natura delle espressioni della materia in quanto tale.

Se la verità è possibile, fissiamo un criterio di certificazione secondo cui: "Una proposizione è vera se tale è per tutti". In altri termini: una grande verità si costruisce mettendo assieme piccole verità.

L'ovvietà della definizione non tragga in inganno. In tal senso perseguo quanto ho appreso da Ida Magli che in "Sulla dignità della donna" ha scritto: "Dirò tutte cose "ovvie", ma che, proprio perché ritenute ovvie, non salgono mai al livello della coscienza critica. Dirò, inoltre tutte cose "elementari", che proprio perché elementari, non vengono mai messe in discussione". Aggiungo che l'ovvietà è spesso più prossima a verità che a banalità.

La prima definizione, riduce la filosofia a pura gnoseologia, ed ha lo scopo, in questo lavoro, di imporre un percorso intellettuale ben delimitato. D'altro canto definire filosofico un ragionamento o una ricerca che non punti ad individuare e/o confermare verità determina un certo imbarazzo.

La seconda definizione, derivata dalla prima, consente d'intendere la fisica come parte integrante della filosofia, per liberarla dalle "contaminazioni tecnologiche" che, alterano il significato ed il valore di questa disciplina.

La fisica è attività intellettuale che, di là dagli strumenti d'indagine e di rappresentazione che si è data, ha finalità conoscitive; è tutta dentro la filosofia.

Le due definizioni assegnano alla fisica pari dignità rispetto alla filosofia, e riduce la differenza tra le due discipline all'oggetto, ai linguaggi e ai metodi utilizzati.

La filosofia per rappresentare i percorsi intellettuali ed i risultati raggiunti utilizza le parole, mentre la fisica, utilizza, oltre le parole, la matematica e il metodo di verifica sperimentale.

Molti di voi avranno almeno una volta sentito uno scienziato o divulgatore scientifico raccontare con enfasi e meraviglia l'espressione con cui Galilei evidenziava il valore della matematica nella descrizione dell'Universo.

"Egli – l'Universo – è scritto in lingua matematica e i caratteri sono triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto."

Per quanto ho definito in precedenza la frase del grande pisano non deve destare tanta meraviglia perché l'oggetto delle sue ricerche riguardava oggetti materiali, numerabili e quantizzabili, per cui i loro comportamenti sono rappresentabili solo con

strumenti matematici, che peraltro non consentono di conoscere la “natura” dei fenomeni sarà chiarito nel Capitolo III di questo saggio.

La conferma d’aver conseguito conoscenza, in ambito scientifico ed in quello filosofico, è identica: l’esatta rappresentazione della natura della “realtà” su cui s’indaga deve essere espressa con un linguaggio, i cui termini devono essere correlati al principio da cui la suddetta “realtà” discende.

L’unicità del metodo di verifica in ambito filosofico e scientifico, consegue dalla circostanza che quanto è conoscibile è solo, modificazione di materia o manifestazioni più sofisticate di questa modificazione.

L’espressione *tutto l’universo è materia* è una verità incontrovertibile. Sostenere che la caratteristica fondamentale della materia è la sua *capacità evolutiva* non è meno vero.

L’uomo è il sistema materiale più evoluto dell’universo. E’ materia che indaga se stessa, ovvero l’inversione dell’evoluzione medesima.

Il processo evolutivo della materia va individuato, anche e soprattutto, nell’evoluzione psicologica e intellettuale dell’uomo.

Il processo evolutivo della materia che ci ha determinato e la necessità di conoscere questo processo appartengono alla stessa Storia.

Se tutto l’universo è materia, il *nulla* quale assenza di materia, è al di là dell’Universo.

La parola *nulla* non appartiene al vocabolario della filosofia, perché non ha corrispettivo nella realtà dell’Universo; non ha significato e non rappresenta alcunché.

Una proposizione, espressa con parole aventi significato, vale a dire rappresentabili *in altri termini*, correlate analogicamente tra loro, è sempre *comprensibile*.

Non si *comprende* ciò che è incomprensibile, perché mal rappresentato o rappresentato con termini che non hanno un significato.

Negli scritti filosofici e scientifici, si rovano espressioni poco comprensibili, perché "tentativi mal riusciti" di descrivere erronee "verità". Un’analisi critica consente di evidenziare l’errore in cui è incorso l’autore.

Ludwig Wittgenstein, perché il lettore possa fare un confronto con quanto ho definito in queste pagine, così definisce il pensiero (*Tractatus*) "Un pensiero è un’immagine logica dei fatti".

La frase è incomprensibile perché tra "un pensiero" e "un’immagine logica dei fatti" non vi è una *correlazione analogica*. Il "pensiero" è una sequenza dinamica d’operazioni cerebrali, mentre l’"immagine" è un’entità statica, connessa alla sola visione.

Possiamo attribuire alla parola "immagine" il significato di "sequenza di immagini", ma in quest’ipotesi, le parole "logica" e "fatti" restano comunque non correlate al termine immagine.

Riscrivo la frase originaria. "Un pensiero è una sequenza *logica* d’immagini dei fatti", o, "Un pensiero è una sequenza d’immagini *logiche* dei fatti".

La frase del filosofo austriaco è *astratta* perché è costruita sul riduttivo concetto di *pensiero* come *memoria visiva*, non contempla la possibilità del pensiero astratto, non connesso a fatti o realtà precise.

Per superare l'astrattezza della definizione occorrerebbe quantomeno sostituire "memoria" a "immagini", e *analogica/che* a *logica/che*.

Il filosofo austriaco si è espresso con linguaggio *metaforico* (non praticabile in ambito filosofico), *eversivo* rispetto a ciò che intendeva rappresentare.

Il linguaggio metaforico, oltre a non poter rappresentare verità, determina la non-comunicazione tra gli uomini. Il suo utilizzo da parte di scrittori e poeti consente, con la sua vaghezza e suggestione, al lettore di interpretarlo come più gli aggrada in rapporto alla sua sensibilità rispetto ai temi trattati.

La questione può porsi in altri termini: la frase di Wittgenstein è “astratta” o non vera perché non definisce la natura del “pensiero”.

Ricordo all'attento lettore che il filosofo austriaco riteneva che la Filosofia fosse la Logica confondendo la finalità del processo conoscitivo con lo strumento per conseguirla!

La fondamentale espressione di de Saussure nell'opera già citata “*Il segno linguistico è un'entità psichica a due facce: significato e significante*”, è un orrore filosofico.

Il filosofo svizzero tenta di assegnare un significato al “segno linguistico”, non spiegandone la natura, ma che è da ricercarsi nella “psiche” dell'uomo, senza chiarire la specifica funzione, ma attribuendogli due caratterizzazioni altrettanto astratte. Il risultato è fin troppo evidente: l'espressione non chiarisce la “natura” del segno linguistico né assegna una inequivocabile capacità di rappresentazione alle parole significato e significante.

Evidenzio che de Saussure nel suo monumentale trattato di linguistica cita la parola memoria non più di due volte.

Da queste considerazioni può dedursi che: “*Le parole d'incerto significato, che non hanno capacità di rappresentazione della realtà dell'Uomo, vanno eliminate dal vocabolario della filosofia e della scienza*”.

Inversamente: “*Ogni corretta riconduzione, di ipo-linguaggio a linguaggio è operazione filosofica*”.

Il linguaggio astratto o ipo-linguaggio non è altro che l'estensione, oltre i limiti dell'esperienza, del processo che ha dato luogo al linguaggio.

Analizziamo due celebri espressioni: “L'infinitezza dell'io” di hegheliana memoria e “L'essere è infinito” espressione cara a Emanuele Severino.

Le suddette frasi, per quanto suggestive, non hanno alcun significato, non rappresentano alcunché, sono astratte, perché il termine “infinito” non ha corrispettivo nella realtà dell'Uomo. Nell'Universo niente è infinito.

L'universo materiale, per quanto esteso, fissato un istante di tempo, è numerabile e quantizzabile; poco importa se non si è in grado, allo stato delle conoscenze, di realizzare tale operazione.

Il termine infinito non è associabile all'attività intellettuale o sentimentale dell'uomo, perché il pensiero e i sentimenti sono generati da una limitata memoria che li supporta, e dalla morte.

La parola “infinito” (aggettivo o sostantivo) è stata coniata come inversione del termine “finito” e, per quanto derivata da un termine con un significato ben preciso, è astratta e dunque inutile in filosofia.

I termini astratti supportano processi d'astrazione mentale, con intuibili e devastanti riflessi sulla psicologia di quelli che li utilizzano.

Il termine "Infinito" poi determina suggestione e sgomento perché a fronte all'astrattezza di questa parola la nostra mente "gira a vuoto" non potendo farsene una ragione. Infatti è una parola associata al metafisico dio delle religioni.

Quando usiamo le parole per significare qualcosa, preleviamo elementi di memoria, in forma di parole, cui sono connessi i nostri sentimenti e dunque parte essenziale del nostro essere, per cui l'emotività associata alle parole modifica in termini sostanziali il valore della comunicazione, al di là del significato della frase pronunciata. Il lettore immagini la differenza di "senso" di una frase che implica un giudizio di merito (o di demerito) se espressa con "leggerezza" o con "livore".

La conoscenza è la somma di giuste informazioni che deve fondare su parole aventi significato, correlato a giusti principi.

Fa fede quanto abbiamo fin qui mostrato. Siamo riusciti ad assegnare a parole o espressioni come, *riflessione mentale, memoria, idea, pensiero, capire, comprendere, ragione, significato, conoscenza, logica etc.*, un "significato", perché si è individuato l'esatto principio da cui scaturiscono: *la memoria*.

Individuare la perfetta correlazione tra i termini rappresentativi di una realtà e il principio assunto, è la verifica della verità rappresentata.

Il linguaggio è vago e indefinito quando è incerta la conoscenza di ciò che si vuole rappresentare. Il linguaggio delle parole, per come si è determinato, è il miglior sistema simbolico di rappresentazione della realtà dell'uomo.

Poiché è *strutturato* sulla nostra natura sentimentale, ogni altro linguaggio, sia esso matematico, musicale o altro, avrà sempre il carattere della convenzionalità.

La ricerca di sistemi simbolici intrinsecamente *rigorosi*, sia espressi con parole o simboli d'altra natura, non ci aiuta nella ricerca della verità. Questa è individuata nell'istante in cui se ne fornisce una corretta rappresentazione.

Il corretto uso del linguaggio è il solo metodo d'indagine filosofica.

Il linguaggio ha un carattere evolutivo, le parole cambiano di significato nel corso del tempo.

Ai fini della conoscenza, la Storia è il naturale filtro che lascia sopravvivere solo quei termini di rappresentazione di verità, necessari, che si trasmettono per generazioni, quali strumenti della filosofia spontanea degli individui.

Vi sono parole coniate da Filosofi, o più spesso, già presenti nel vocabolario e riprese da questi, che assumono un significato, quando non diventano elementi portanti di grandi teorie e quindi di sistemi di pensiero.

Il destino di queste parole, dipende dal grado di verità che contengono.

Vi sono parole che sono rimaste negli scritti dei Filosofi e non sono entrate nel vocabolario della gente comune; segno evidente che non possedevano la capacità di rappresentazione che l'autore le assegnava, o perché si è preferito, per descrivere la stessa realtà, parole o espressioni con capacità di rappresentazione più incisiva.

La parola *inconscio*, utilizzata da Freud per rappresentare il meccanismo del determinismo psichico è entrato nel vocabolario popolare, perché una gran massa di persone lo ritengono suggeritore della gran parte, se non di tutte, le loro azioni.

Inconscio (o subconscio) fa parte del linguaggio popolare perché necessario a rappresentare un meta-fenomeno vero e quando Freud lo ha specificato si è compreso meglio la natura umana.

Capita spesso di incontrare persone che, pur non esperte in materia psicanalitica, utilizzano questa parola in maniera corretta, non solo, ma spesso arricchiscono questo termine con sfumature dovute alla loro esperienza, finendo con il potenziare la capacità di rappresentazione di questa parola.

Il linguaggio che nasce in ambito filosofico si afferma nella misura del suo carico di verità, ma assume una portata universale quando, modificato e/o migliorato dalla storia, la sua capacità di rappresentazione è avvertita come esatta.

La conoscenza si determina anche con la modificazione del significato che alcune parole o espressioni subiscono nel corso della storia e assumono un carattere popolare.

Esistono espressioni popolari utilizzate da popoli diversi ed altre solo da piccole comunità: questo stabilisce la “portata” della verità di queste espressioni.

Un detto popolare, rappresenta la sintesi di processi conoscitivi, attraverso cui è trasmessa la verità della realtà dell'Uomo.

Il linguaggio rappresenta la totalità della conoscenza, i risultati dell'attività filosofica vanno rappresentati con parole di significato certo e nella loro accezione popolare; la conoscenza ha (è un) valore se appartiene a tutti.

Non sapevano cosa fosse la materia
ma erano certi che i corpi celesti
erano immersi nel “vuoto di materia”.

CAPITOLO SECONDO – la realtà della materia.

Il carattere ipo-linguistico dei linguaggi della fisica. La fisica è disciplina “scientifica” e per la verifica sperimentale e per la logica connessione tra molte sue proposizioni, e, per rappresentare le manifestazioni della materia ovvero i fenomeni, utilizza tre linguaggi distinti, connessi tra loro in maniera incerta perché non correlati ad alcun principio.

Il primo lo denominiamo linguaggio *essenziale* i cui termini generativi sono la *massa* (m) intesa come la quantità di “materia” dei corpi (o sistemi) materiali, lo *Spazio*, che si rappresenta in distanze, superfici e volumi, e il *tempo* (t) (che nei fenomeni periodici vale l’inverso della frequenza (ν), e loro combinazioni quali la *velocità*, *l’accelerazione*, la *forza*, la *quantità di moto*, *l’energia cinetica*, la *potenza*, *etc.*

Il linguaggio *termodinamico* è generato da *temperatura* (T) e *calore* (Q) e loro combinazioni (*entropia*, *entalpia*, *etc.*).

La *temperatura*, storicamente definita come la *grandezza fisica che descrive lo “stato termico” di un corpo (solido, liquido, gassoso)* non ha significato perché non ha significato l’espressione “stato termico”.

Termico infatti è sinonimo di “calorico”, aggettivo derivato dal termine calore, che è una indefinita espressione dell’energia.

Tra la *caloria* (unità di misura del calore) e il *joule* (unità di misura dell’energia) esiste un rapporto numerico - l’equivalente meccanico della caloria - che definisce una vaga connessione tra linguaggio termodinamico e linguaggio essenziale.

La *carica elettrica* (e), è generatrice del linguaggio *elettromagnetico* i cui termini principali sono: *il campo elettrico* \mathbf{E} ; *il campo magnetico* \mathbf{B} ; *la capacità* C ; *l’induttanza* L ; *la costante dielettrica* ϵ , *la permeabilità magnetica* μ , *etc.*

Una connessione tra il linguaggio elettromagnetico e quello essenziale è fissata dalla Legge di Coulomb secondo cui tra sistemi materiali dotati di carica elettrica si determina una *forza*, analogamente a quanto avviene tra corpi materiali (aventi massa).

Il carattere ipo-linguistico dei suddetti linguaggi è connaturato ad una disciplina che, nasce e persiste “meccanicistica” o “comportamentale”, nel senso che, con essi non si rappresenta la “natura” dei fenomeni ma solo i “comportamenti” dei corpi in movimento.

La legge della gravitazione ed i Principi della dinamica newtoniana, ad esempio, danno l’esatta rappresentazione del moto dei pianeti attorno al Sole ma non sono in grado di spiegare la natura della gravitazione.

Si ritiene che alcune teorie moderne rappresentino il superamento della fisica newtoniana, ma l’assenza di significato dei termini dei suoi linguaggi relega la fisica ad essere, così come formulata da Galilei e Newton, meccanicistica.

Superare la fisica newtoniana è transitare da una descrizione dei fenomeni “meccanicistica” ad una “fenomenologica” (che ne rappresenti cioè la “natura”) correlando i termini del linguaggio essenziale ad un principio, e “traducendo” gli ipo-linguaggi elettromagnetico e termodinamico in linguaggio essenziale, dopo aver assegnato un significato ai termini di questo linguaggio ad eccezione di energia e massa, che sono e saranno sempre termini astratti, dunque incomprensibili.

La traducibilità tra i diversi linguaggi non deve scandalizzare perché, anche nella vita di tutti i giorni, spesso descriviamo lo stesso fenomeno con linguaggi diversi.

Nel godere del tepore davanti ad un camino posso affermare, utilizzando il linguaggio termodinamico, che tale godimento è il risultato del “calore” che mi investe, o, con linguaggio elettromagnetico, che sono invaso da una “marea” di onde elettromagnetiche e fotoni.

Se il medesimo fenomeno è descrivibile con due linguaggi diversi, detti linguaggi devono essere traducibili tra loro, definendo il contesto in cui possono esserlo, poiché i diversi linguaggi sono nati in epoca diversa quando si è passati dal descrivere fenomeni di corpi materiali di grande massa a fenomeni microfisici; ritengo logico che è a scala microfisica che possano tradursi.

La materia - massa ed energia. Il dato certo dell’umana esperienza è che tutto ciò che investe i nostri sensi è materia. Essa ha “consistenza” (ovvero è) e, al tempo stesso, si modifica, (o meglio) *evolve*: è l’*essere* e il *divenire* della “realtà” di cui siamo parte.

Noi stessi siamo materia; il pensiero, i sentimenti e le emozioni sono il risultato della particolare “chimica” della materia di cui siamo costituiti.

In quanto generatrice del “TUTTO” (discende dal latino *materia*, astratto di *mater* madre, ovvero generatrice) non è descrivibile in altri termini, è una parola che è caratterizzata da *astrattezza di principio*.

Per superare il carattere ipo-linguistico, per quanto mostrato nel Capitolo Primo, occorre che tutti i termini dei vari linguaggi devono essere correlati alla parola materia; vale a dire che tutti i paradigma che definiscono dette parole devono contenere la parola *materia*.

Il suo *essere* si esprime in sistemi materiali discreti, per cui si assume il termine *massa* per indicare la “*quantità di materia*”.

Per rappresentarne il *divenire*, la capacità evolutiva, si utilizza la parola *energia*, perché con essa si rappresenta tutto ciò che è “*dinamico*”.

Non potendosi assegnare alla parola materia un significato, si rappresenta la sua dualità “fenomenologica”, con *energia e massa*.

Essere è però antitetico a *divenire*.

L’essere presume l’identità (nel tempo), il divenire è tale se il “prima” è diverso dal “dopo”.

La materia non è “in quanto tale”, ma è un “avvenimento”, per cui ci è dato conoscere e rappresentarne il solo “divenire”.

Il modificarsi nel tempo di ogni sistema materiale indica che materia ed energia sono sinonimi; nei manuali di Fisica invece non sono evidenziate le similitudini e le

differenze tra materia ed energia ma si *lascia intendere che l'energia derivi dalla materia*, assegnando alla materia una sorta di primato.

Questa dicotomia tra materia ed energia, si evidenzia dal confronto tra la rappresentazione dei fenomeni a scala macrofisica e microfisica.

Nel primo caso la massa "è avvertita" come un'entità concreta (si attribuisce "materialità" ai fenomeni solo se nei sistemi a confronto si individua una "massa"), mentre l'energia è (avvertita come) un'astrazione (si pensi all'energia cinetica quale prodotto della (astratta) massa del corpo per il quadrato della velocità a cui si muove.

Nel secondo caso, la massa è qualcosa di "virtuale" (si pensi all'espressione "massa a riposo nulla"), mentre l'energia assume nella rappresentazione di quei fenomeni una centralità, a scapito della "materialità", che pure gli appartiene.

La visione "schizofrenica" della realtà materiale è testimoniata dalla diversità dei linguaggi dove i fenomeni delle grandi masse sono rappresentati con il linguaggio essenziale mentre la trasmissione dell'energia a distanza è un'esclusiva del linguaggio elettromagnetico.

L'astrattezza delle parole massa ed energia impedisce di rappresentarle in "altri termini": sono i "*contraria sunt complementa*" della "realtà" materiale, in cui può "prevalere" l'una o l'altra ma sempre inscindibili, perché "due facce" della stessa medaglia, per cui non può esistere un corpo di massa pura o di energia pura, ma sistemi a *prevalenza massa* o a *prevalenza energia*.

L'energia è aggettivata in rapporto al fenomeno indagato ed al linguaggio che si utilizza.

Le diverse aggettivazioni (cinetica, termica, elettromagnetica etc.) non concorrono a formularne una definizione, meno che mai a connetterla al termine materia.

L'espressione classica è data dal prodotto della massa per il quadrato della velocità a cui si muove, ed è aggettivata "cinetica".

Questa definizione non contempla l'energia come costitutiva della materia: indica solo che un corpo materiale ha (ed è) energia se in moto.

Per superare la storica definizione di energia (derivata dal greco "energòs" attivo nel lavoro) e assegnarle la capacità di rappresentare quanto è dinamico, la parola che meglio si presta a tal fine è "*agitazione*".

L'inscindibilità massa/energia impone di definire *l'energia* come *massa in agitazione*; (l'agitazione del *nulla* sarebbe il *nulla medesimo*) agitazione che nelle espressioni più elementari non può non essere perenne, e dunque periodica, per cui può definirsi una "*frequenza d'agitazione*" il cui prodotto per la massa vale "l'energia (d'agitazione) propria".

L'agitazione, nelle espressioni elementari della materia è la trasformazione della prevalenza energia in prevalenza massa e viceversa.

Questa trasformazione la denominiamo "*inversione E/m*", e, per essere periodica, è caratterizzata da una "*frequenza d'inversione E/m*".

Poiché dal più grande corpo celeste al più piccolo dei fotoni non può esserci soluzione di continuità, occorre ritenere che ogni fenomeno macrofisico è sempre il risultato della somma di indefiniti fenomeni microfisici, ragion per cui per rappresentare la

“natura” dei fenomeni occorre ricondurre al linguaggio essenziale gli ipo-linguaggi termodinamico ed elettromagnetico.

La massa, gravitazionale ed inerziale. La massa è una connaturata caratteristica dei corpi materiali, per cui un pianeta, una mela o un fotone è un oggetto materiale perché ha massa.

Se così non fosse dovremmo ammettere una naturale coincidenza tra fisica e metafisica!

Nella meccanica newtoniana è denominata gravitazionale e inerziale, mentre nella fisica più recente si incontrano le espressioni “massa a riposo nulla” e “massa relativistica”.

L’aggettivo *gravitazionale*, deriva dal fatto che due corpi materiali (puntiformi) si attraggono (determinano una *forza*) in rapporto al prodotto delle loro masse ed inversamente al quadrato della distanza tra loro (Legge della Gravitazione Universale).

Quando si spinge un corpo, questi (durante la “spinta”) viene accelerato; il rapporto tra la forza impressa e l’accelerazione derivata è detta massa *inerziale*.

Le due masse (dello stesso corpo) derivano da esperienze diverse, sono quindi concettualmente diverse; è facile dimostrare che sono proporzionali, e, da oltre un secolo, si ritiene (senza una valida verifica sperimentale, cfr. pag.148) che siano quantitativamente identiche.

In un laboratorio assunto come sistema di riferimento, la massa gravitazionale è quella del corpo fermo rispetto ad esso o ad una bilancia (solidale al laboratorio) che serve per valutarne il valore, mentre la massa inerziale, quale rapporto tra una forza impressa al corpo e la derivata accelerazione è, la massa gravitazionale che si muove di moto accelerato nel laboratorio.

Inerziale deriva da inerzia che indica “non attività”; per il Primo Principio (o d’inerzia) della dinamica newtoniana, la massa dei corpi materiali in “quiete” e di quelli che “si muovono di moto uniforme” è (ovvero si comporta da) *inerziale*, vale a dire non attiva. In altri termini la massa di quei corpi non subisce modifiche, quali incrementi o decrementi di valore. Spero che il lettore attento al significato delle parole e poco avvezzo alle cose della fisica abbia colto la sostanziale differenza fra le espressioni *massa inerziale* e *la massa è* (ovvero si comporta da) *inerziale*.

La prima corrisponde alla definizione data in precedenza, la seconda indica che la massa del corpo è “inerte” e dunque non subisce variazioni quando il corpo si muove di “moto uniforme”.

La definizione di massa inerziale è in evidente contrasto con il primo principio della dinamica perché, muovendosi il corpo con moto non uniforme, non può comportarsi da inerziale nonostante la definizione.

E’ definita *inerziale* ma non si comporta da *inerziale*!

Se un comportamento inerziale impone che la massa non subisca modificazioni di sorta, uno non inerziale pretende che la massa del corpo subisca una qualche modificazione, per cui è legittimo chiedersi: *la massa di un corpo che si muove di moto accelerato (vale a dire che non si comporta da inerziale) come si modifica?*

Poiché la massa di un corpo è un'entità astratta, ma è anche una grandezza fisica misurabile (pesabile), l'unica modificazione possibile è la variazione di "peso" non certo di una forma che non sapremmo immaginarci!

Una prima risposta è derivabile da quel "contraddittorio" fenomeno che è la caduta libera dei gravi verso terra.

Fino a Galilei si riteneva (seguendo anche il dettato di Aristotele) che i corpi in caduta libera subissero un'accelerazione istantanea all'atto del rilascio e raggiungevano la superficie terrestre con moto uniforme proporzionale alla loro "massa".

Galilei dimostrò che corpi di massa diversa precipitano a terra con la stessa velocità e che la distanza percorsa è proporzionale al quadrato del tempo impiegato a percorrerla, cioè con velocità accelerata.

La verità rivelataci dal grande pisano provoca tuttavia ancora sconcerto perché ciò che vediamo (l'arrivo contemporaneo dei gravi di diversa massa) è diverso da quanto presumevamo prima di far cadere i due gravi (l'arrivo a terra di quello più "pesante"). Anni fa verificai la reazione dei bambini di fronte a questa contraddizione tra sensazioni (entrambe certamente vere) per cui realizzai due sfere identiche, una di piombo e l'altra di legno.

Proposi a Loris (12 anni) di dirmi quale delle due sfere sarebbe arrivata prima a terra. Non senza una certa presunzione, rispose che sarebbe precipitata prima la sfera di piombo perché "sfugge dalle mani per portarsi a terra".

Nel vedere cadere assieme le due sfere abbandonò con sdegno il "gioco" perché non tollerò la "sconfitta".

Riproposi l'esperienza a Federica (8 anni) che quando verificò il risultato, per non accettare l'errata previsione della caduta più rapida della sfera di piombo sbottò "è una magia! è una magia!"

Cos'è la magia per un bambino se non un "trucco invisibile?"

I due gravi cadono con la stessa accelerazione perché la loro massa è non inerziale. Se le masse fossero (si comportassero da) inerziali il corpo di massa maggiore attratto da una forza maggiore cadrebbe con una accelerazione maggiore rispetto all'altro.

A fronte di un conflitto tra i due sensi, una risposta attendibile è possibile solo se si riesce a definire uno scenario dove le controverse sensazioni possano convivere in termini logici.

L'unico scenario possibile è rappresentato dal "trucco invisibile" vale a dire dall'esistenza di una qualche forma di materia che attraversata con moto variabile imprime ai corpi una forza resistente al moto in proporzione alla loro massa.

Se così non fosse dovremmo ammettere che la massa di un corpo ha una duplice ed opposta caratteristica: è causa del moto (perché determina la forza gravitazionale) e contestualmente fa da freno al moto medesimo in rapporto alla massa medesima!!

Può attribuirsi ad una entità due caratteristiche così contrastanti? Una risposta affermativa farebbe rivoltare Aristotele e soci (ma non i moderni fisici!!) nella tomba!

Quando si spingono a velocità elevate le particelle elementari si verifica che la loro massa aumenta in rapporto alla velocità: il fenomeno è denominato "incremento relativistico di massa" o "*massa relativistica*".

Dal momento che tutti i corpi materiali sono la sommatoria di particelle elementari, se si muovono con moto accelerato (decelerato) incrementano (decrementano) la loro massa. Ne consegue che la massa inerziale è sempre maggiore della gravitazionale.

La massa come tutte le grandezze derivate direttamente dal termine materia si misura per *comparazione analogica*, vale a dire dal confronto tra la massa da misurare ed una massa “campione”. Nella meccanica classica si utilizza la bilancia che mette a confronto la forza-peso (mg) tra diversi corpi.

Poiché l’accelerazione gravitazionale g è la stessa per tutti i corpi nello stesso luogo della Terra (in virtù di quanto ho prima illustrato) si opera il confronto tra le masse.

La forza. “Cartesio disse che Galileo aveva costruito senza fondamenta perché non era partito dalla causa del moto. Un’obiezione analoga fu sollevata contro la legge universale della gravitazione di Newton, per cui lo stesso Newton si sentì obbligato di cercare una causa (sebbene invano)”(*)

Cartesio e gli altri filosofi obiettarono a Newton di non aver chiarito la “natura” della *forza* che è causa del moto dei corpi; nella dinamica newtoniana è infatti la *spinta* che può imprimersi ad un corpo ed è l’*azione a distanza* che determina l’attrazione o la repulsione tra sistemi materiali.

Il secondo principio della dinamica la definisce come il prodotto di una massa per l’accelerazione, per cui non è specificata la sua “natura”.

La definizione è una tautologia, perché imprimere una forza ad un corpo materiale ne determina l’accelerazione, un corpo che si muove di moto accelerato indica che ad esso è stata applicata una forza.

Galilei e Newton hanno vinto determinando quell’universo “scientifico” che domina la nostra vita ma le domande di Cartesio ed altri non hanno ancora ricevuto risposta; per gli attuali fisici il problema non esiste!

I Principi della dinamica e la Legge della gravitazione universale descrivono perfettamente il (comportamento del) moto dei corpi celesti ma nulla dicono sulla natura (fenomenologia) della gravitazione.

Per transitare da una descrizione meccanicistica ad una che illustri la natura dei fenomeni occorre individuare la “natura” della forza, il che impone di descriverla in altri termini, dove altri termini devono essere parole con una capacità di rappresentazione più “ampia” della parola forza.

Per aver scelto il termine *materia (energia)* generatrice del linguaggio essenziale, la forza è, in quanto *spinta* il *trasferimento* di energia tra sistemi materiali, in quanto *azione a distanza* è lo *scambio* di energia tra corpi materiali.

La forza è prodotta da diversi fattori ed assume una specificazione in rapporto ad essi per cui è gravitazionale, nucleare ed elettromagnetica (cui è stata assimilata la elettrodebole).

Una semplice esperienza ideale (ma non troppo) può essere utile a giustificare la “nuova” definizione di forza.

(*) Stillman Drake - Galileo pioniere della scienza- pag 43 - Muzzio scienze.

Nel laboratorio vi è una bacheca di vetro trasparente in cui è stato prodotto il “vuoto di materia” e alla cui base è stato depositato un pezzetto di ghiaccio.

Per determinare un preciso gradiente di temperatura, sulla sommità della bacheca è posto una lastra di ghiaccio; il tutto è esposto ai raggi del Sole.

Nel tempo assisteremo al liquefarsi del pezzetto di ghiaccio, poi alla scomparsa dell’acqua dalla base della bacheca ed alla presenza di goccioline d’acqua alla sommità della stessa.

Quale tipo di forza ha spinto le goccioline d’acqua fino alla sommità della bacheca?

Non la gravitazionale che spinge i corpi verso il basso, si esclude la nucleare per ovvi motivi, per cui non resta che fantasticare su improbabili forze elettromagnetiche, tipo Van der Waals, visto che nella bacheca non vi sono molecole di gas.

All’inizio il pezzetto di ghiaccio ha un rapporto energia/massa minimo. L’acqua derivata dalla sua liquefazione per effetto del calore del Sole ne ha uno molto più alto, e quando il calore distacca le singole molecole dell’acqua queste si ritrovano con un rapporto E/m ragguardevole per cui devono “liberarsi” dell’eccesso d’energia che hanno incamerato.

Per logiche ragioni esse tenderanno a scaricare il surplus d’energia in aree dove questa è carente, ovvero dove è più freddo, per cui le molecole d’acqua si avvicineranno alla sommità della bacheca per favorirne lo scambio, seguendo l’energia di scambio.

La perdita dell’energia in eccesso fa sì che esse possano riaggregarsi e formare le goccioline che noi osserviamo.

Ma come fanno “materialmente” le molecole d’acqua a salire alla sommità della bacheca?

Per il filosofo la risposta è semplice perché si può conoscere la natura di un fenomeno se ci è dato conoscere la natura di uno analogo; le molecole d’acqua si sono “aggrappate” ad una rete materiale, perché so che per salire in alto deve esserci qualcuno che mi spinge dal basso oppure devo aggrapparmi a qualcosa e tirarmi su, *tertium non datur*.

Una verifica che la forza è il risultato di uno scambio d’energia tra sistemi materiali può essere realizzata, con la bilancia di torsione di Cavendish, con cui si misura la costante G di gravitazione universale, ponendo a confronto quattro sfere di materiale diamagnetico che si trovano in equilibrio di scambio termico con l’ambiente circostante.

Se si riscaldano le sfere (o due si riscaldano e due si raffreddano) la forza risultante (e G) è maggiore di quella calcolata in precedenza.

Un verifica più semplice e rudimentale può farsi con un ago magnetizzato basculante e una barretta metallica diamagnetica.

Se si agita la barretta vicino all’ago non si osserverà alcuna azione significativa. Ripetendo l’operazione, dopo averla riscaldata, si osserverà l’ago oscillare.

Oltre le precedenti forze vanno considerate le cosiddette forze non-newtoniane o *forze apparenti o fittizie o d’inerzia*.

In Fisica I di Mencuccini e Silvestrini si legge: “se ad esempio stiamo viaggiando su un treno, quando questo frena o accelera bruscamente o curva – trasformandosi così in un sistema di riferimento non inerziale – noi ci sentiamo *spinti* in avanti o indietro o

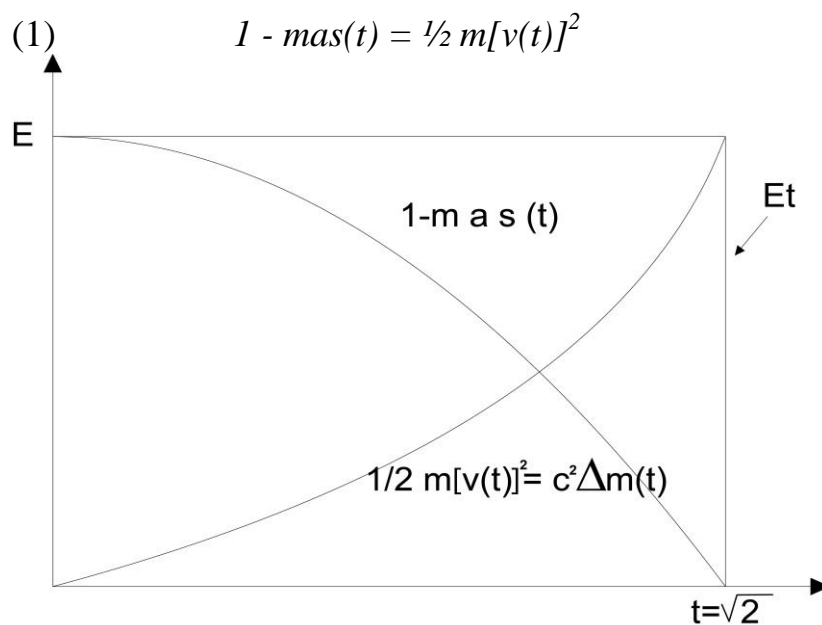
di lato. Ciò che in sostanza avvertiamo è una forza, ma questa non è esercitata da alcun agente; essa è diretta conseguenza del fatto che il sistema di riferimento è non inerziale.”

Affermare che la forza d’inerzia è diretta conseguenza del fatto che il sistema di riferimento è non inerziale è solo un modo elegante per dire che il treno ha modificato la traiettoria rettilinea e/o subito una forte variazione di velocità.

E’ una tipica espressione meccanicistica che non giustifica il fenomeno, di cui non si è compresa la natura, ma di darne una rappresentazione matematica (quantitativa) dei suoi effetti.

Se il treno su cui mi trovo frena bruscamente io vengo spinto da una forza reale cioè “vera” (altro che *apparente* o *fittizia*!!) e, se non individuo l’agente (perché non percepisco il punto in cui è applicata) significa che sono stato vittima di uno scambio d’energia o “*azione a distanza*” tertium non datur!!

La caduta, con una accelerazione a , di un grave di massa m , di dimensioni trascurabili rispetto alla distanza s che percorre, è detta “trasformazione energia potenziale-energia cinetica” ed è rappresentata (per $m = a = s = 1$) e $s = at^2/2$, da:



Il prodotto Et dell’energia per il tempo della trasformazione, lo denominiamo *Informazione della Trasformazione d’Energia (ITE)*, perché, la conoscenza delle componenti dell’energia E e del tempo t della trasformazione, consente di conoscere ogni aspetto della trasformazione.

La durata della trasformazione per i valori assegnati è pari a $\sqrt{2}$ unità di tempo per cui *il tempo è il risultato (la durata) della trasformazione d’energia (di materia)*.

Mentre il grave cade con velocità v , con pari velocità si ha la trasformazione Energia potenziale/energia cinetica, per cui una espressione che ha la dimensione di una massa per il quadrato della velocità $[mv^2]$ è da intendersi come un’energia trasformata e trasferita!

Il diagramma della (1) descrive, senza soluzione di continuità, i valori che assume l’energia cinetica del corpo nel percorrere il tratto s , ma non fornisce alcuna

informazione sul trasferimento di questa energia ad altro sistema materiale, che si ha quando il corpo ne urta un altro, ed è dunque frenato bruscamente.

Se il corpo di massa m , è una sfera d'acciaio, e alla fine del percorso s il suo moto viene interrotto da una lastra di vetro, verifichiamo la rottura della lastra, con un effetto dirompente proporzionale all'energia cinetica acquisita.

Un corpo elastico che termina la corsa su un piano rigido, tornerebbe alla posizione di partenza, nell'ipotesi di perfetta elasticità, e assenza di dispersione d'energia.

Il potenziale d'energia ($1 - mas(t)$) determina, nel caso di corpo rigido, l'energia cinetica del corpo più l'energia per rompere la lastra di vetro, e, nel caso di corpo elastico, l'energia cinetica d'andata più l'energia cinetica di ritorno, cioè un'energia doppia di quella rappresentata dalla (1) il che smentirebbe la (1) medesima.

Si osservi che l'area sottesa dalla curva $1 - mas(t)$ pari a $2/3 Et$ è doppia di quella sottesa da $1/2 mv^2(t)$ che è $1/3 Et$, vale a dire che l'ITE dell'energia potenziale è doppia dell'ITE dell'energia cinetica.

Le particelle elementari potenziano la loro massa se spinte ad alta velocità con un incremento Δm dato da:

$$\Delta m = m_o \sqrt{1 - v^2/c^2} - m_o$$

con m_o massa a riposo della particella e c velocità della luce "nel vuoto".

La massa di un corpo è la somma delle masse delle particelle elementari che lo compongono, per cui quando è in moto subisce un incremento pari alla somma delle masse delle sue componenti elementari.

Il fenomeno conferma che la $E = mc^2$ è la legge della trasformazione tra le due entità (astratte) *Energia e massa*.

A scala macrofisica verifichiamo la conversione della materia in energia, mentre la conversione dell'energia in massa avviene a livelli microfisici per cui non è accessibile ai nostri sensi né alla loro estensione tecnologica.

A scala macrofisica per le usuali masse dei corpi e delle velocità che possono raggiungere ($v \ll c$), l'equazione

$$(2) \quad \frac{1}{2} mv^2 = \Delta mc^2$$

è un'identità; solo se v è molto prossima a c i valori delle due equazioni divergono in maniera apprezzabile.

Un ineludibile (siamo in presenza di energie) epistemologico principio di conservazione dell'ITE delle due energie impone che:

$$\int_0^{v_2} (1 - mas(t))dt = \int_0^{v_2} \frac{1}{2} m[v(t)]^2 dt + \int_0^{v_2} c^2 \Delta m(t)dt$$

Un corpo di massa m che si muove con velocità istantanea v assume un'energia cinetica ed un'energia "potenziale" o d'INERZIA di pari valore.

Quando il corpo è fermato bruscamente, l'energia d'inerzia Δmc^2 , produrrà una *forza d'inerzia* pari alla massa del corpo per la decelerazione subita.

L'energia elettromagnetica d'inerzia è quella che viene scambiata in tutte le azioni a distanza e varia con identica legge dell'energia cinetica $1/2 mv^2(t)$.

La (2) evidenzia la contraddizione tra due posizioni delle attuali teorie fisiche. Da un lato si è certi, per verifica sperimentale, che particelle come l'elettrone, il protone, spinte ad alte velocità potenziano la massa a riposo, dall'altro è accettata l'equivalenza (quantitativa) tra massa gravitazionale e massa inerziale.

E' paradossale ritenere che le componenti elementari di un sistema materiale aumentino il valore della loro massa quando sono poste in movimento e, contestualmente negare che aumenti la massa del sistema che li "contiene"!!

Se la conoscenza è il risultato dell'esperienza, nell'incremento di massa delle particelle elementari l'unico fenomeno cui assistiamo è l'accelerazione che queste subiscono.

L'esasperato *solipsismo* (parafrasando Antonio Gramsci, "inevitabile degenerazione dell'idealismo") dei fisici moderni impone di credere che l'incremento della massa delle particelle elementari avvenga solo ad alte velocità (ove è possibile la verifica sperimentale), mentre per deduzione logica occorre ritenere che, esse incrementino la loro massa a qualsiasi velocità, anche se questa modificazione non è misurabile con l'attuale tecnologia di cui si dispone.

Se così non fosse si dovrebbe quantomeno stabilire a quale velocità inizia tale fenomeno; non mi pare che ciò sia avvenuto.

D'altro canto *il principio di equivalenza delle masse* manca di una verifica sperimentale, perché il principio fu assunto (anche da Albert Einstein) a seguito di misurazioni di Eotvos ed altri, eseguite con strumenti (bilancia di torsione) che potevano valutare variazioni tra le due masse dell'ordine di 10^{-9} Kg, per la (2) le variazioni ($\Delta m = \frac{1}{2} mv^2/c^2$) sono pari a $10^{-16}/10^{-17}$ Kg.

All'epoca delle misure di Eotvos l'incremento della massa delle particelle elementari con la velocità era poco più di una ipotesi teorica. Solo con i moderni acceleratori di particelle abbiamo acquisito la certezza e la dimensione del fenomeno.

La misurazione più recente è di Eric Adelberger ed altri del 2008, eseguita con una bilancia di torsione che poteva valutare variazioni tra le due masse di 3×10^{-14} Kg.

La differenza tra la forza d'inerzia e le forze newtoniane consiste nel fatto che, non si riesce ad individuare il corpo con cui viene scambiata l'energia che determina la forza.

Se si considera che siamo immersi in un ambiente "elettromagnetico" e che l'energia emessa dal corpo "frenato" ha identica natura, la forza d'inerzia è lo scambio d'energia tra il corpo ed il contesto in cui si trova.

Il cosiddetto dualismo onda-particellare della materia impone che l'universo elettromagnetico sia costituito da particelle che non hanno una massa "a riposo" ma una massa "in agitazione" e dunque un'energia, (se non avessero massa non potremmo definirle materiali).

A riposo o in agitazione la massa delle particelle elementari ha un ruolo determinante nella determinazione delle forze non-newtoniane, la cui "potenza" sarà mostrata dall'analisi della pesa a pagina 45.

Lo Spazio. La parola "spazio" acquista un significato se correlato a materia, per cui deve intendersi che: *lo Spazio è là dove è materia.*

E' il luogo dove avvengono i fenomeni macrofisici ma è esso stesso un fenomeno microfisico.

Per contro il cosiddetto “*vuoto di materia*” è un’aberrazione semantica e un’acrobazia linguistica. Che senso ha l’espressione “vuoto di materia” se non è possibile definire cos’è la materia? Peraltro il termine “vuoto” non sta per “assenza” di ogni espressione della materia, perché il “vuoto di materia” della attuale fisica è solo uno spazio privo di molecole di gas.

Il “*vuoto di materia*” impedisce che un fenomeno macrofisico sia la somma di indefinite azioni microfisiche.

Nel caso della caduta di un grave, le azioni microfisiche si manifestano, oltre che nello scambio d’energia tra Terra e grave anche nell’incremento della massa del grave che precipita.

Nel “vuoto di materia” la caduta di un grave e dunque la gravità è qualcosa di “metafisico”.

Una bacheca di vetro trasparente in cui è stato fatto il “vuoto di materia” è situata nel nostro laboratorio. Questo è illuminato con lampade a luce bianca e l’interno della bacheca contiene luce bianca. Se illuminiamo il laboratorio con luce blu o rossa, l’interno della bacheca sarà blu o rosso, per cui quella espressione della materia che illumina il laboratorio è la stessa che è contenuta nella bacheca: ergo il “vuoto di materia” non ha un colore proprio ma assume il colore del contesto in cui si trova!!

Lo spazio si rappresenta in distanze, superfici e volumi. Le loro misure, come per la massa, si realizza per comparazione analogica: la distanza si misura col *regolo* che è una distanza essa stessa.

Il Tempo. Percepriamo il “tempo” o meglio il suo trascorrere attraverso la consapevolezza della modificazione di ciò che ci circonda. La capacità di pensiero fa sì che seppure rinchiusi in un ambiente dove non perviene nessun segnale del mondo esterno ne percepriamo il trascorrere e possiamo misurarne la durata attraverso il battito cardiaco.

Il tempo è il “risultato” della trasformazione della materia (energia), per cui la “durata”, unico sinonimo di tempo, di un fenomeno si misura per comparazione analogica con l’orologio che è una “macchina” che produce una “frequenza” (in quelli atomici definisce un “periodo” che è l’inverso della frequenza) vale a dire trasformazioni periodiche più rapide della durata del fenomeno da misurare, che vengono conteggiate, negli usuali orologi meccanici dallo spostamento delle lancette.

La misura del tempo come confronto analogico impone che l’orologio venga attivato in contemporanea con l’inizio del fenomeno di cui si intende misurare la durata e disattivato quando questo ha termine. Deve iniziare a “funzionare” nello stesso “istante” in cui avviene il fenomeno e fermarsi nel medesimo “istante” in cui si conclude.

La parola tempo sottintende sempre “intervallo di tempo”, per cui anche un “istante di tempo”, per quanto breve, è un intervallo di tempo, per cui la simultaneità tra fenomeni è sempre relativa a come convenzionalmente si stabilisce l’istante di tempo più breve.

Un orologio è tanto migliore quanto più alta e stabile è la frequenza che produce, perché si possono “discretizzare” le durate di fenomeni più brevi ed è tanto più utile, quanto maggiore è la frequenza che “produce”, perché può misurare la durata di fenomeni più rapidi, o il tempo di un fenomeno, con maggiore approssimazione.

L’orologio ideale è quello che ha la frequenza pari all’inverso della più rapida trasformazione di materia (energia) perché può discretizzare e dunque misurare il tempo (la durata) di ogni altro fenomeno.

Perché la fisica non è pervenuta ad un così ovvio concetto di tempo?

Ad un importante fisico italiano fu chiesto cosa fosse il tempo ed egli affermò che non gl’interessava definire cosa si intende per tempo, ma riuscire a misurarlo con la massima precisione. Aggiunse poi che un orologio in moto misura tempi più lunghi rispetto ad uno identico fermo, mentre un orologio posto, ad esempio, sul Monte Bianco misura un tempo più breve rispetto ad uno uguale che si trova a Torino (stiamo parlando di orologi atomici e di scarti dell’ordine dei nanosecondi).

Risultati rilevati sperimentalmente e inspiegabili, per cui non gli era possibile definire un concetto di tempo coerente con questi.

Se il nostro fisico avesse considerato che un orologio in moto è diverso da un identico orologio fermo, perché ha una massa maggiore, avrebbe compreso la natura della differenza dei tempi calcolati.

Così se avesse stimato che la forza è lo scambio d’energia tra corpi materiali avrebbe compreso che un orologio che sta sulla superficie della Terra è cosa diversa (e funziona diversamente) da uno che si trova a quasi cinquemila metri d’altezza ove lo scambio d’energia è minore.

La carica elettrica e il linguaggio elettromagnetico.

Il protone e l’elettrone sono sistemi materiali elementari dotati di “carica elettrica” elementare (e) di pari valore ma di segno opposto. Per la Legge di Coulomb, quando vengono messi a confronto determinano una forza attrattiva che è pari al quadrato della carica elettrica ed all’inverso del quadrato della distanza tra i loro centri.

Attualmente la carica elettrica è considerata una *caratteristica* dei due sistemi materiali; stante la “nostra” definizione di forza, la carica elettrica (o meglio il suo quadrato) è un *fenomeno*.

Dalla carica elettrica è scaturito il linguaggio elettromagnetico costituito di termini suggestivi, costanti, tra cui quella di Planck h che ha le dimensioni di un’energia per il tempo (vale nel S.I. $6,6260755 \times 10^{-34}$ Joule per secondo (Js)).

Si è definito che un’espressione (o una costante) di dimensioni Et è denominata Informazione Trasformazione d’Energia (materia) per cui, per analogia, la Costante di Planck deve rappresentare una trasformazione di materia a livelli microfisici.

In particolare l’equazione $h\nu = \delta mc^2$ (con ν frequenza elettromagnetica) indica che il quanto d’energia δmc^2 “trasformato e trasferito” nell’unità di tempo convenzionale (il minuto secondo) è dato dal prodotto della “modalità di trasformazione” (ad h costante) per la frequenza a cui avviene la trasformazione medesima.

La presenza nell'equazione precedente di una frequenza indica che rappresenta un fenomeno periodico, ovvero una trasformazione ciclica e permanente che caratterizza tutte le espressioni elementari di materia.

Se dalla carica elettrica è nato il linguaggio elettromagnetico si può utilizzare detto linguaggio per descrivere l'elettrone ed il protone e, in particolare la loro interazione (detta atomo d'idrogeno).

Descrizione elettromagnetica dell'elettrone.

Riscriviamo la precedente espressione

$$(1) \quad h\nu_e = \delta mc^2$$

Se nella (1) δm vale la massa dell'elettrone ($9,1093897 \times 10^{-31}$ kg), e c^2 il quadrato della velocità della luce "nel vuoto" ($8,987551787 \times 10^{16}$ m²/s²) si ha

$$(2) \quad \nu_e = 1,235589681 \times 10^{20} \text{ p/s (periodo/secondo)}$$

che definiamo *frequenza elettromagnetica dell'elettrone*.

La *capacità elettrica* dell'elettrone alla distanza del raggio elettromagnetico ($R_e = 2,81794092 \times 10^{-15}$ m (metri)) vale:

$$C = 4\pi\epsilon R_e = 3,135381892 \times 10^{-25} \text{ F (Farad)}$$

con ϵ costante dielettrica del "vuoto" $8,854187817 \times 10^{-12}$ F/m

L'elettrone ha una carica elettrica $e = 1,60217733 \times 10^{-19}$ (C) *Coulomb*, che alla distanza R_e determina il *potenziale elettrico*

$$V = e/4\pi\epsilon R_e = 5,10999064 \times 10^5 \text{ Volt (V)}$$

Il prodotto della frequenza della (2) per $2\pi R_e$ vale la velocità

$$v = 2,187691223 \times 10^6 \text{ m/s}$$

pari ad αc dove α è la *Costante di struttura fine dell'elettrone* (1/137,036).

Questa velocità consente di definire una *corrente elettrica*

$$i = e\alpha c/2\pi R_e = 19,7963377 \text{ Ampere (A)}$$

La natura elettromagnetica impone che l'energia rappresentata dalla (1) sia somma dell'energia elettrica e dell'energia magnetica, per cui è

$$h\nu_e = mc^2 = e^2/2C + Li^2/2$$

dove L è l'*induttanza* dell'elettrone alla distanza R_e .

Sostituendo nell'equazione precedente i valori prima riportati si ha:

$$L = 2,089108359 \times 10^{-16} \text{ henry (H)}$$

L'inverso della radice quadrata del prodotto della Capacità per l'Induttanza è una frequenza (elettromagnetica) che nel caso in esame vale

$$1/\sqrt{LC} = 1,23558974 \times 10 \times 10^{20} \text{ p/s}$$

identica alla (2), da cui deriviamo l'espressione $L = \pi\mu R_e/\alpha^2$, dove μ è la permeabilità magnetica del "vuoto" pari a $4\pi \times 10^{-7}$ H/m.

L'espressione $L = \pi\mu R_e/\alpha^2$ può ottenersi anche eguagliando l'energia elettrica a quella magnetica, per $\epsilon\mu = 1/c^2$, è

$$L = e^2/Ci^2 = \pi\mu R_e/\alpha^2$$

Il rapporto tra il potenziale e la corrente è una resistenza elettrica che vale

$$(3) \quad \mathbf{R} = V/i = 2,581280779 \times 10^4 \text{ Ohm } (\Omega)$$

che è uguale al rapporto tra la Costante di Planck ed il quadrato della carica elettrica

$$(4) \quad h/e^2 = 2,581280589 \times 10^4 \text{ Js/C}^2$$

noto come **Costante di von Klitzing** (o *resistenza di Hall*).

L'identità dimensionale tra la (3) e la (4) si ottiene eguagliandole, tenuto conto che $V/i = 1/2 \varepsilon \alpha c$, e $\alpha c = 2\pi R_e v_e$, da cui

$$(5) \quad e^2/4\pi\varepsilon R_e = h v_e/2$$

La **Costante di Josephson** è data da

$$(6) \quad 2e/h = 0,483597668 \times 10^{15} \text{ C/Js}$$

$$(7) \quad 2v_e/V = 0,483597629 \text{ GHz/V}$$

eguagliando la (6) e la (7) si ha la (5).

E' immediato verificare che:

$$v_e L = 1/v_e C = \mathbf{R} \quad \mathbf{RC} = L/\mathbf{R} = 1/v_e$$

La potenza per unità di superficie irradiata dall'elettrone a distanza R_e , tenuto conto che detta energia viaggia a velocità c per un tratto R_e , e che la superficie sferica è $4\pi R_e^2$ vale

$$\delta mc^3/4\pi R_e^3 = 8,7286258 \times 10^{37} \text{ Watt/m}^2 \text{ (W/m}^2\text{)}$$

Medesimo risultato è dato dal *Vettore di Pointyng* (**S**) alla medesima distanza

Il *campo elettrico* a distanza R_e vale

$$\mathbf{E}_e = e/4\pi\varepsilon R_e^2 = 1,81337761 \times 10^{20} \text{ N/C}$$

il campo magnetico **B_e** vale

$$\mathbf{B}_e = \mathbf{E}_e/c = 6,04219159 \times 10^{11} \text{ Tesla (T)}$$

per cui

$$\mathbf{S}_e = \mathbf{E}_e^2/\mu c = 8,7286269 \times 10^{37} \text{ W/m}^2$$

La *potenza elettrica* (in linguaggio elettromagnetico) vale

$$V_i = 1,01159099 \times 10^7 \text{ W}$$

In linguaggio essenziale

$$\delta mc^2 v_e = 1,01159025 \times 10^7 \text{ W}$$

Si può inoltre mostrare che **B_e** è generato dalla variazione di **E_e**, e che **E_e** è generato dalla variazione di **B_e**.

L'*elettrone* è una "macchina elettromagnetica". Non esiste il monopolo magnetico, né il monopolo elettrico ma solo il **monopolo elettromagnetico**.

L'elettrone è un sistema materiale che in un minuto secondo trasforma (emette e/o assorbe) un'energia pari alla sua massa per c^2 .

In un minuto secondo opera (per la (2)) $1,235589681 \times 10^{20}$ "trasformazioni elettromagnetiche", per cui ad ogni "inversione" emette (e/o assorbe) un "quanto" d'energia di valore pari alla Costante di Planck.

Descrizione elettromagnetica del protone.

Il protone è una particella elementare con una massa $p = 1,6726231 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ e una carica elettrica uguale ma opposta a quella dell'elettrone; la sua descrizione elettromagnetica è analoga a quella dell'elettrone. Sostituendo al raggio elettromagnetico dell'elettrone il *Raggio di Bohr* ($R_b = 5,29177249 \times 10^{-11} \text{ m}$), si ha la *capacità elettrica*

$$C_p = 4\pi\varepsilon R_b = 5,887890956 \times 10^{-21} \text{ F}$$

L'induttanza

$$L_p = \pi\mu R_b/\alpha^2 = 3,923107249 \times 10^{-12} \text{ H}$$

La frequenza elettromagnetica

$$\nu_p = 1/\sqrt{L_p C_p} = 6,579684539 \times 10^{15} \text{ p/s}$$

il quanto d'energia (emesso o assorbito in un minuto secondo) è

$$(8) \quad h\nu_p = \delta pc^2 = 4,359748652 \times 10^{-18} \text{ J}$$

La (8) conferma che il raggio di Bohr è l'omologo del raggio elettromagnetico dell'elettrone.

Per palese analogia

$$R_e = e^2/4\pi\epsilon\delta mc^2 \quad R_b = e^2/4\pi\epsilon\delta pc^2$$

Per quanto mostrato nel §.9- e §.10- è immediato verificare che:

$$(9) \quad p\nu_p = m\nu_e$$

La (9) quale prodotto di una massa per una frequenza è "una massa in agitazione" ovvero un'energia, per cui l'elettrone ed il protone hanno la stessa "energia propria".

La potenza per unità di superficie irradiata dal protone a distanza R_b , tenuto conto che detta energia viaggia a velocità c per un tratto R_b , e che la superficie sferica è $4\pi R_b^2$ vale

$$\delta pc^3/4\pi R_b^3 = 7,018895854 \times 10^{20} \text{ W/m}^2$$

Medesimo risultato è dato dal *Vettore di Pointyng (S)* alla medesima distanza

Il campo elettrico a distanza R_b vale

$$\mathbf{E}_p = e/4\pi\epsilon R_b^2 = 5,14220823 \times 10^{11} \text{ N/C}$$

il campo magnetico \mathbf{B}_p vale

$$\mathbf{B}_p = \mathbf{E}_p/c = 1,71256036 \times 10^3 \text{ Tesla (T)}$$

per cui

$$\mathbf{S}_p = \mathbf{E}_p^2/\mu c = 7,01889509 \times 10^{20} \text{ W/m}^2$$

Il potenziale elettrico a distanza R_b vale

$$V_p = e/4\pi\epsilon R_b = 27,21141489 \text{ V}$$

La frequenza ν_p per $2\pi R_b$ vale la velocità αc che consente di definire una corrente elettrica pari a

$$i_p = e\alpha c/2\pi R_b = 1,05418218 \times 10^{-3} \text{ A}$$

La potenza elettrica (in linguaggio elettro-magnetico) vale

$$V_p i_p = 2,868578426 \times 10^{-2} \text{ W}$$

In linguaggio essenziale

$$\delta pc^2 \nu_p = 2,86857708 \times 10^{-2} \text{ W}$$

La resistenza elettrica \mathbf{R} è uguale a quella dell'elettrone.

Si può inoltre mostrare che \mathbf{B}_p è generato dalla variazione di \mathbf{E}_p , e che \mathbf{E}_p è generato dalla variazione di \mathbf{B}_p .

Inoltre è immediato verificare che:

$$\begin{aligned} p\delta p &= m\delta m \\ 2\pi\nu_p R_b &= 2\pi\nu_e R_e = \alpha c \\ \delta pc^2/\delta mc^2 &= R_e/R_b = \alpha^2 \end{aligned}$$

ovvero

$$(10) \quad \delta pc^2 R_b = \delta mc^2 R_e$$

La (10) consente un primo approccio alla comprensione del fenomeno “carica elettrica”. Posto a contatto il protone e l’elettrone, ovvero la sfera di raggio R_b e quella di raggio R_e . L’elettrone emette (e/o assorbe) un’energia pari δmc^2 alla distanza R_e dal suo centro, vale a dire un’energia che è $1/\alpha^2$ volte l’energia fornita (e/o assorbita) dal protone, che deve percorrere una distanza $1/\alpha^2$ il suo raggio elettromagnetico per raggiungere il centro del protone.

E’ intuibile che se l’elettrone emette (o assorbe) quella energia, il protone in maniera sincrona l’assorbe (o l’emette) determinando la *forza attrattiva* che caratterizza la loro interazione.

Due elettroni o due protoni a confronto si respingono perché emettono o assorbono contemporaneamente la stessa energia determinando la *forza repulsiva* per cui si parla di doppia “polarità” della carica elettrica.

L’energia δpc^2 è l’*energia di scambio* che determina la *forza elettrica* tra i due sistemi. La *forza elettrica* è infatti:

$$(11) \quad e^2/4\pi\epsilon (R_b + R_e)^2 = \delta pc^2/(R_b + R_e)$$

in cifre

$$8,23785208 \times 10^{-8} N = 8,23829263 \times 10^{-8} N$$

a conferma che la *forza* è il risultato dello *scambio d’energia*.

L’interazione protone-elettrone o atomo d’idrogeno. Il dato sperimentale da cui derivare una descrizione dell’atomo d’idrogeno è lo spettro di emissione (o assorbimento) dell’energie emesse o assorbite.

Nils Bohr a partire dall’analisi dello spettro costruì un modello dell’atomo di idrogeno da cui è poi derivata la fisica quantistica.

In questo paragrafo seguiremo, per grosse linee, l’impostazione di Bohr, ma definiremo un modello che tiene conto della variazione relativistica della massa dell’elettrone, variazione che all’epoca in cui Bohr elaborava la sua teoria era poco più di una ipotesi teorica.

Negli anni i fisici alla formulazione deterministica di Bohr hanno sostituito una visione probabilistica che poco interessa il filosofo. La teoria di Bohr è riportata da ogni buon manuale di fisica per cui anche il non esperto può operare un confronto tra questa ed il modello che di seguito descriveremo.

Il protone e l’elettrone determinano l’atomo d’idrogeno con l’elettrone che ruota attorno al protone definendo un volume (pressappoco) sferico. Uno dei limiti della teoria di Bohr consiste proprio nel fatto che le orbite dell’elettrone stanno tutte sullo stesso piano, perché non tiene conto dei “fattori” magnetici che intervengono nell’interazione.

Si sono rappresentati i parametri che caratterizzano i due sistemi materiali e in particolare i rapporti che intercorrono tra questi: rapporti da cui deriva il fenomeno dell’attrazione e dunque della carica elettrica.

Perché possano mantenere la prerogativa “carica elettrica” è necessario che i suddetti rapporti siano mantenuti in qualsiasi condizione di “lavoro”, perché la

modificazione di un parametro si ripercuote sugli altri parametri, e cosa più importante, sugli omologhi parametri dell'altro sistema materiale.

Lo spettro dell'atomo d'idrogeno indica che, quando lo si eccita, assorbe una coppia di "quanti" d'energia, di cui alcuni lasciano una traccia molto evidente ed altri che lasciano una traccia poco visibile che è detta "struttura fine" dello spettro.

Al §.6- si è evidenziato che le particelle elementari, potenziano la massa a riposo, di una quantità Δm , in rapporto alla velocità con cui si muovono.

Per il calcolo della Δm , considerato i bassi valori della velocità di rotazione dell'elettrone rispetto a c ($v \ll c$) utilizzeremo l'espressione

$$\Delta mc^2 = 1/2 mv^2$$

La modificazione della massa a riposo dell'elettrone comporta la modifica di tutti i suoi parametri caratteristici, "fisici" ed elettromagnetici ad essa correlati.

Lo stesso vale per il protone perché si realizzi lo scambio d'energia e dunque la "carica elettrica".

La velocità di rotazione dell'elettrone nello stato fondamentale, ovvero a livello 1 è stimata pari ad αc e si riduce di un fattore $n = 2, 3, 4, etc.$ quando transita sui livelli 2, 3, 4, etc. riducendo la sua massa.

Dallo spettro, le lunghezze d'onda e le relative energie dei quanti emessi (o assorbiti) dall'atomo d'idrogeno (per i primi cinque salti) sono le seguenti:

livello	lunghezza d'onda (m)	energia $\times 10^{-20}$ (J)
1 - 2	$1215,66 \times 10^{-10}$	1,6340782
2 - 3	$6562,79 \times 10^{-10}$	0,302688
3 - 4	$18751,1 \times 10^{-10}$	0,1059395
4 - 5	$4,05 \times 10^{-6}$	0,0490489
5 - 6	$7,40 \times 10^{-6}$	0,0268443
.....

Gli stessi valori d'energia relativi ai salti "quantici" che definiscono la *struttura fine dello spettro* possono derivarsi dalla variazione di massa dell'elettrone per c^2 come si evince dal quadro seguente:

livello	$(\Delta m_n - \Delta m_{n+1}) \times 10^{-35}$ Kg	$\times c^2$	energia $\times 10^{-20}$ (J)
1 - 2	2,42548 - 0,60637		1,634935
2 - 3	0,60637 - 0,26949		0,302772
3 - 4	0,26949 - 0,105963		0,105963
4 - 5	0,105963 - 0,09701		0,049054
5 - 6	0,09701 - 0,06737		0,026639
.....

Nello stato fondamentale (livello 1) l'equilibrio delle forze (in modulo) che agiscono sull'elettrone è (cfr. la (11))

$$\delta pc^2 / (R_b + R_e) + \mathbf{B}_p e \alpha c = (m + \Delta m) \alpha^2 c^2 / (R_b + R_e)$$

La forza magnetica agisce in successione ed ortogonalmente alla forza elettrica e vale α volte questa:

$$\mathbf{B}_p e \alpha (R_b + R_e)^2 / \delta pc = \alpha$$

la velocità $v = \alpha c/n$ è la somma vettoriale della velocità v_E determinata dalla forza elettrica, e della velocità v_B determinata dalla forza magnetica. Questa, ortogonale alla v_E , consente all'elettrone di cambiare traiettoria e definire così un percorso "sferico" attorno al protone.

L'energia cinetica dell'elettrone è

$$K = 1/2(m + \Delta m)\alpha^2 c^2 = e^2/8\pi\epsilon(R_b + R_e)$$

L'energia potenziale U del sistema elettrone-nucleo è pari all'energia di scambio e alla somma dell'energia cinetica e dell'energia Δmc^2

$$(12) \quad U = e^2/4\pi\epsilon(R_b + R_e) = \delta pc^2 = K + \Delta mc^2$$

l'energia cinetica dell'elettrone è pari alla metà dell'energia di scambio.

Quando, ad esempio, l'atomo d'idrogeno assorbe un "quanto d'energia tale che l'elettrone "salta" dal livello 1 al livello 2, la velocità dell'elettrone dimezza, si riduce la sua energia cinetica e quella del potenziale elettrico e dell'energia di scambio, con conseguente "squilibrio elettromagnetico" del protone, perché l'energia magnetica, che è funzione della velocità dell'elettrone, assume un valore inferiore alla componente elettrica.

Il protone è costretto ad assumere un altro quanto d'energia, (pressoché) uguale al primo, per compensare questo squilibrio. Il quanto che gli necessita gli è fornito dall'elettrone per effetto della riduzione della velocità determinando, per la scarsa leggibilità la cosiddetta "struttura fine" dello spettro a righe dell'atomo di idrogeno.

L'atomo d'idrogeno, a fronte di sollecitazioni energetiche, è "costretto" a mantenere l'equilibrio delle energie definite nella (12), per conservare la caratteristica "carica elettrica".

Il rivelatore registrerà i "quanti" che investono l'interazione in prima istanza, distinti dai secondi. Riguardo a questi registrerà solo parte di quelli che trasmessi al protone dall'elettrone non vengono intercettati dal protone; dunque in minor numero rispetto ai primi.

La minore velocità dell'elettrone (al livello 2) comporta il dimezzamento della corrente elettrica, il raddoppio della resistenza elettrica \mathbf{R} , cui consegue il raddoppio della costante di tempo $\mathbf{R}C_p$ e il dimezzamento della costante L_p/\mathbf{R} .

Le costanti di tempo rappresentano i tempi delle "azioni" elettrica e magnetica, per cui l'energia di scambio si riduce (rispetto al potenziale U) di una quantità data dal rapporto tra le due costanti di tempo:

$$\delta pc^2 = UL_p/\mathbf{R}^2 C_p$$

che, per il secondo livello, vale un quarto dell'energia U del livello 1, perché i tempi del trasferimento delle energie elettrica e magnetica, "collimano" solo per un quarto del tempo dello scambio.

Ai livelli superiori l'energia di scambio diminuisce, si riduce la velocità e l'energia cinetica dell'elettrone, mentre l'energia U (che è "alimentata" dai quanti di cui alla struttura fine) rimane funzione della sola distanza $(R_b + R_e)$ per cui *l'energia cinetica dell'elettrone è funzione della sola energia di scambio.*

La variazione di velocità dell'elettrone ai diversi livelli comporta la modificazione di tutti i parametri caratteristici dell'elettrone e del protone.

Interessante evidenziare i rapporti tra alcune grandezze caratteristiche per i diversi livelli quantici

Livello	U/K	$R^2 C_p / L_p$	v_E / v_B
5	50	25	$25/\alpha$
4	32	16	$16/\alpha$
3	18	9	$9/\alpha$
2	8	4	$4/\alpha$
1	2	1	α
0	1	1/2	$1/2\alpha$

Il rapporto U/K che per i primi cinque salti vale 2,8,18,32,50,... sequenza nota come “*gli stati dell’atomo d’idrogeno*”, indica che il numero di elettroni che possono occupare un livello è tale che la somma delle energie cinetiche equivalga l’energia potenziale del sistema elettrone/protone.

Il fatto che il rapporto tra le costanti di tempo per cui agiscono le due forze ($R^2 C_p / L_p$) sia un numero intero indica che esse determinano un frazionamento regolare della superficie sferica, definendo “piste” ben distinte, e consentono un perfetto sincronismo degli scambi d’energia.

Il valore della v_E è stato calcolato dal rapporto, tra il prodotto della forza elettrica per $R C_p$, e $2\pi(m + \Delta m)$, v_B è data $B_p e \alpha c L_p / R 2\pi(m + \Delta m)$.

Il livello “zero” dello spettro. Lo spettro dell’atomo d’idrogeno è ottenuto eccitando alla fiamma gli atomi e “fotografando” gli assorbimenti d’energia. Quanto descritto consente un’estensione logica della problematica in esame anche per il caso in cui all’atomo d’idrogeno si sottrae energia.

Se, a partire dal livello 1, si sottrae energia, l’interazione ha una sola possibilità di raggiungere una situazione stabile: il livello dove ciò si realizza è il livello “zero” e si determina quando la velocità di rotazione dell’elettrone è $\sqrt{2}\alpha c$.

In tale ipotesi si crea una situazione simmetrica a quella descritta in precedenza, per cui, l’elettrone incrementa la sua velocità di rotazione e la sua massa, il potenziale magnetico supera quello elettrico ed il protone deve espellere un eguale quanto d’energia per “pareggiare” lo “squilibrio” elettromagnetico.

Il rapporto U/K pari all’unità indica che questo è l’ultimo livello possibile, al di sotto di tale livello l’interazione elettromagnetica perde di significato.

L’energia di scambio, coerentemente alla (12) aumenta, assumendo il doppio del valore dell’energia potenziale U .

Questa apparente violazione del principio di conservazione dell’energia è dovuta al fatto che rispetto all’intervallo di tempo di riferimento dello “scambio” (fissato al livello 1), il tempo dello scambio d’energia a livello “zero” si dimezza, per cui l’energia del potenziale U viene “prelevata” due volte.

In altri termini, se il protone e l’elettrone rendono disponibile un certa quantità d’energia del potenziale U , la maggiore velocità di rotazione dell’elettrone consente,

(nel tempo prestabilito) un “prelievo doppio” e dunque uno scambio d’energia maggiore, per cui nell’interazione elettrone/protone *l’energia di scambio è anche funzione della velocità relativa tra i due sistemi materiali.*

L’interazione è caratterizzata, per tutti i livelli, oltre quanto mostrato da tre costanti:

- a) il rapporto tra la forza elettrica e magnetica (pari a $1/\alpha$);
- b) il prodotto della velocità dell’elettrone per la resistenza elettrica (pari a $1/2\varepsilon$);
- c) il *prodotto dell’energia di scambio, per il “tempo” (dello scambio) che vale la costante di Planck.*

La descrizione elettromagnetica delle particelle elementari.

Per comprendere perché l’elettrone ed il protone danno vita al fenomeno “carica elettrica” è necessario costruire un quadro d’insieme che comprenda tutte le configurazioni elementari della materia, di quelle che hanno una massa maggiore dell’elettrone e del protone come di quelle che hanno massa a riposo minore della massa dell’elettrone.

La descrizione delle particelle con massa a riposo maggiori di quella dell’elettrone, ad esempio il neutrone, è analoga a quella fatta per il protone. Basta tenere presente che, hanno “carica elettrica” e “raggio elettromagnetico” proporzionale alla massa.

L’attribuzione di una “carica elettrica” ad ogni configurazione indica solo che esse tendono a scambiare energia con altre per cui assumiamo che *tutte le particelle elementari della materia sono “sistemi elettromagnetici”*.

Stiamo confermando quanto già definito al §.2-, vale a dire che massa ed energia sono entità definibili con l’espressione “*contraria sunt complementa*“, dalla cui “dialettica” scaturisce la “realtà materiale” e che i sistemi materiali sono o a *prevalenza massa* o a *prevalenza energia* con l’energia e la massa in perenne inversione da cui la “*frequenza d’inversione E/m*”.

Se si identifica la frequenza elettromagnetica definita nei paragrafi precedenti con la “*frequenza d’inversione E/m*” si può ipotizzare che ogni configurazione elementare di materia ad ogni inversione *E/m* produce come effetto una trasformazione elettrico-magnetica rilevabile a partire dal suo raggio elettromagnetico.

Le configurazioni con massa a riposo minore di quella dell’elettrone hanno due frequenze caratteristiche.

Data la frequenza elettromagnetica $\nu_k = 6,57968456 \times 10^{15} \text{ p/s}$ (stessa frequenza del protone), dalla (1) deriva che $\delta m_k = 4,8509628 \times 10^{-35} \text{ Kg}$.

Come per l’elettrone, si assume che il valore di δm coincida con quello della massa a riposo della particella in esame.

Il suo raggio elettromagnetico R_k , ipotizzandone la proporzionalità alla massa a riposo, (poiché il rapporto $m/R_e = 3,230925178 \times 10^{-16} \text{ kg/m}$) è pari a

$$R_k = 4,85096281 \times 10^{-35} / 3,230925178 \times 10^{-16} = 1,501416 \times 10^{-19} \text{ m}$$

La carica elettrica si ricava dall’identità fissata nei precedenti paragrafi

$$e^2/4\pi\varepsilon R_e = h\nu$$

da cui $q^2 = 0,72833112 \times 10^{-46} \text{ C}^2$; $q = 0,853423177 \times 10^{-23} \text{ C}$

da cui deriva che il rapporto carica elettrica(q)/massa a riposo è uguale a quello dell'elettrone.

La Capacità elettrica $4\pi\epsilon R_k$ è $16,70550138 \times 10^{-30} \text{ F}$

L'Induttanza $\pi\mu R_k/\alpha^2$ è $1,113089932 \times 10^{-20} \text{ h}$

La frequenza $\chi_k = 1/\sqrt{LC}$ è $0,231902331 \times 10^{25} \text{ p/s}$

Come per l'elettrone (ed il protone) il prodotto $2\pi\chi_k R_k$ vale la velocità αc .

Il potenziale V a distanza R_k vale

$$q/4\pi\epsilon R_k = 5,1086355 \times 10^5 \text{ V}$$

la corrente elettrica

$$q\alpha c/2\pi R_k = 19,7957199 \text{ A}$$

I valori del potenziale e della corrente elettrica sono identici a quanto calcolato per l'elettrone, ne conseguono identici valori della resistenza elettrica \mathbf{R} e della potenza elettrica V_i .

Come per l'elettrone:

$$\chi_k L = 1/\chi_k C = \mathbf{R}; \quad \mathbf{RC} = L/\mathbf{R} = 1/\chi_k$$

Il prodotto della frequenza χ_k (che chiameremo) *d'agitazione* propria per la frequenza elettromagnetica ν_k , è

$$(13) \quad \chi_k \nu_k = 1,525844188 \times 10^{40} \text{ p}^2/\text{s}^2$$

pari al quadrato della frequenza elettromagnetica dell'elettrone (cfr. la (2)).

La specificità dell'elettrone, altro significato di α e di ϵ . La (13) indica che, per l'elettrone queste due frequenze hanno lo stesso valore.

L'elettrone d'altro canto, è la configurazione elementare di materia con la più piccola massa a riposo, capace di muoversi da un punto all'altro dello spazio. Questa dualità "caratteriale" pone dell'elettrone come l'elemento di separazione delle configurazioni di materia destinate al trasporto dell'energia e le configurazioni di materia che si muovono in esso, vale a dire tra le configurazioni di materia a "prevalenza energia" e quelle a "prevalenza massa".

L'elettrone è il sistema materiale con la maggiore massa a riposo tra le configurazioni a prevalenza energia; l'elettrone in movimento, in virtù del moto incrementa la sua massa a riposo e diventa la prima configurazione dell'area a prevalenza massa.

La massa dell'elettrone è misurata sull'elettrone in movimento, per cui è valutata la sua massa quale "elemento dell'area prevalenza massa" e non della "prevalenza energia", in questo caso quest'ultima risulterebbe, all'incirca dieci volte minore di quella stimata, non subendo l'accelerazione gravitazionale terrestre che vale $9,8 \text{ m/s}^2$.

In questa ipotesi il rapporto tra la Costante di Planck e la massa dell'elettrone vale la Costante di struttura fine ed il rapporto tra la massa dell'elettrone e del protone vale α^2 .

Dall'identità (1) $h\nu_e = mc^2$, discende:

$$h/m = c^2/\nu_e = \alpha$$

per cui la *Costante di struttura fine* è il rapporto tra la *Costante di Planck* e la *massa a riposo dell'elettrone* e tra il *quadrato della velocità della luce* e la *frequenza elettromagnetica dell'elettrone*, vale a dire *l'energia di scambio* e *l'energia propria dell'elettrone*.

La frequenza elettromagnetica del protone è pari a

$$v_p = v_e \alpha^2$$

pertanto

$$v_p/c^2 = \alpha$$

il protone è l'elemento dell'area prevalenza massa la cui configurazione - in termini di massa a riposo e/o di frequenza elettromagnetica - è tale che la sua Costante di struttura fine è inversa a quella dell'elettrone.

La costante di struttura fine non dipende dalle unità di misura che si adottano, è una grandezza "interna" all'elettrone ed al protone, è la "metrica" di questi sistemi materiali e dunque la "metrica" della loro interazione.

Questa nuova definizione consente di formulare un'ipotesi sul significato della costante dielettrica e della permeabilità magnetica del "vuoto".

Nell'espressione $\varepsilon\mu = 1/c^2$ (cfr.§.9-) poiché il quadrato di una velocità vale il prodotto del quadrato di una frequenza per il quadrato di una distanza, per i valori dati, dovendo assegnare a ε e μ una "dimensione" che li correli a c^2 , assumiamo che ε è *l'inverso della frequenza elettromagnetica della più piccola configurazione naturale*, di cui μ è *l'inverso della costante di struttura fine*.

La frequenza elettromagnetica pone questa configurazione di materia, nell'ambito dello spettro delle onde elettromagnetiche, quale elemento di separazione delle microonde dall'infrarosso.(***)

Lo spettro delle frequenze e delle masse a riposo delle particelle elementari.

Di seguito si riporta lo spettro delle frequenze e delle masse a riposo, che consente di visualizzare il quadro unitario delle configurazioni elementari della materia.

Riportate sulle ascisse i valori delle masse a riposo, e le frequenze su quelle delle ordinate, lo spettro è diviso in due aree: l'area delle configurazioni a "prevalenza massa" e quelle a "prevalenza energia", con l'elettrone elemento di separazione delle due aree.

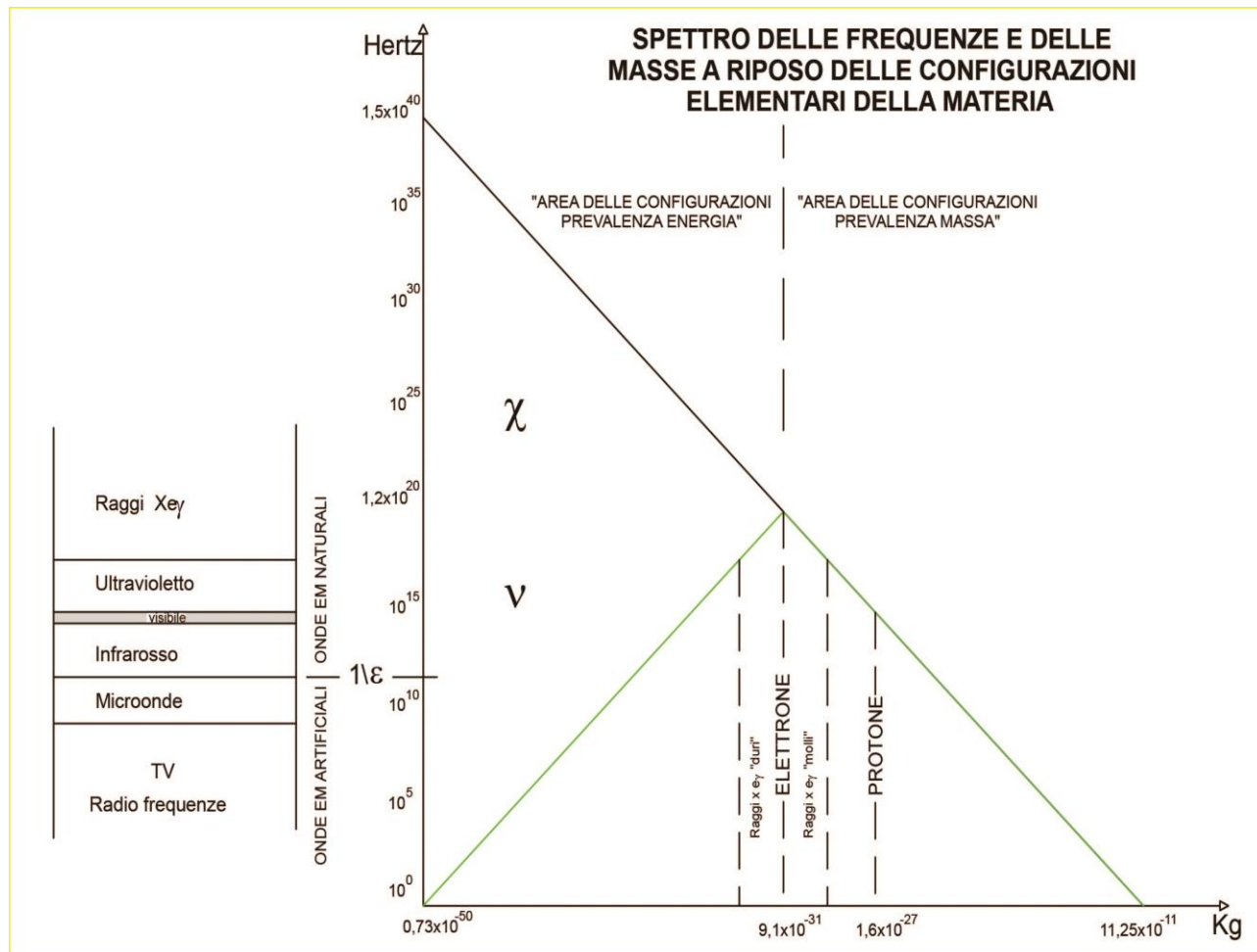
Gli elementi dell'area prevalenza massa, oltre che capaci di muoversi tra due punti dello spazio, sono identificati da:

- massa a riposo e raggio elettromagnetico (proporzionale alla massa);
- una frequenza elettromagnetica ν che moltiplicata per la massa a riposo definisce il valore dell'energia propria.
- "carica elettrica" di valore prefissato, indipendente dalla massa a riposo e dal raggio elettromagnetico;

Gli elementi dell'area prevalenza energia, sono identificati da:

- massa a riposo e raggio elettromagnetico (proporzionale alla massa);
- frequenza elettromagnetica ν ;
- frequenza d'agitazione propria χ ;

- d) il prodotto della massa per la frequenza χ è l'energia propria che è uguale alla energia propria dell'elettrone e del protone;
 e) un rapporto "carica elettrica"/massa a riposo identico a quello dell'elettrone;



La frequenza ν è l'elemento di "dialogo" tra le configurazioni delle due aree.
 Per frequenze prossime a quella dell'elettrone si individuino i raggi X e γ "duri" e "molti"; i primi appartengono all'area della prevalenza energia, penetrano facilmente la materia perché componenti dell'etere, i secondi all'area prevalenza massa, ossia sono particelle vere e proprie che incontrano forte difficoltà a penetrare la materia.
 L'area della prevalenza energia, è costituita da configurazioni con frequenza elettromagnetica compresa tra $1/\varepsilon$ (frequenza di fondo" che pervade l'Universo.

(il grafico ha valore puramente indicativo)

L'etere L'insieme delle configurazioni a prevalenza energia è rappresentata dallo "spettro delle onde elettromagnetiche" che, nel grafico abbiamo diviso con la frequenza $1/\varepsilon$ in due sezioni, per differenziare le onde EM esistenti in natura da quelle prodotte artificialmente. Le onde EM naturali sono destinate al trasferimento dell'energia, non subiscono la forza gravitazionale, non hanno un moto proprio perché sono un insieme sempre coeso che definisce lo "spazio" quale "mezzo" materiale in cui avvengono i fenomeni e attraverso cui avviene la comunicazione degli stessi.

Le onde EM naturali nel loro insieme sono quella particolare espressione della materia che è storicamente denominata *etere*, che oltre al trasferimento dell'energia e della luce (*etere luminifero*), determinano l'incremento della massa di quei corpi che l'attraversano con moto accelerato.

Newton riteneva che la luce avesse natura particellare, Huyghens invece che avesse natura ondulatoria. Attualmente si sostiene un *dualismo onda-particellare* delle onde EM, e di particelle come l'elettrone ed il protone.

Se "vuoto di materia", fosse inteso come l'assenza di ogni forma di materia, il "dualismo onda-particella" delle onde EM, sarebbe un "orrore semantico", perché la parola "onda" presuppone un mezzo materiale da "ondulare" (meglio sarebbe "contraddizione" onda-particella).

Nel "vuoto di materia" insanabile è la differenza tra "particella", che richiama alla mente una piccola "boccia", e l'ondulazione che è la descrizione della modificazione periodica di entità materiali.

La convivenza di un fenomeno ondulatorio con il trasporto di entità materiali è possibile solo se gli "addetti al trasferimento" fanno "propria" l'entità che trasferiscono.

Si immagini una teoria di individui addetti a trasferire un secchio che alzano da terra e depositano ai piedi di quello che segue.

Chi osserva vedrà l'onda prodotta dagli addetti che si abbassano e si alzano, viaggiare alla stessa velocità del secchio.

Lo schema teorico che abbiamo formulato è analogo a quanto descritto, con la differenza che un elemento dell'etere "assorbe" il fotone modificando la sua struttura (massa a riposo, frequenza elettromagnetica etc.) ma lo "scarica" immediatamente per non essere "diverso" dagli elementi contigui.

Se in una regione dello spazio vi fosse una zona dove tutti i componenti dell'etere avessero la stessa frequenza, l'assorbimento di un quanto d'energia da parte di uno di essi dovrebbe essere scaricato velocemente perché, la conseguente modificazione della frequenza gli farebbe perdere la "sintonia" con gli altri.

La suddivisione dello spettro delle onde EM in naturali e artificiali non è operazione accademica perché il comportamento dei due tipi di onde rispetto al trasferimento dell'energia è diverso se analizzato nell'ipotesi di un etere materiale della cui esistenza rappresenta un forte indizio.

Una sorgente di luce monocromatica (che produce, ad esempio, una luce gialla) è collocata in un laboratorio illuminato con luce "bianca".

Se si illumina il laboratorio con una luce blu si osserverà il raggio di luce giallo diventare verde.

La modifica del “mezzo” ha variato il segnale trasmesso.

Nel laboratorio illuminato con luce bianca vi sono delle trasmettenti di segnali radio a diverse frequenze e altrettante riceventi “accordate” con le trasmettenti.

Se si modifica il “mezzo” illuminando il laboratorio con luce di diversi colori, o oscurandolo, i segnali non subiscono modifiche, segno evidente che, nel primo caso, il segnale di luce gialla è l'immissione di fotoni nel “mezzo”, mentre il segnale radio è costituito da quanti d'energia che la trasmittente sottrae al “mezzo”. Infatti, a parità di potenza, la trasmittente a frequenza più alta trasmette a distanza maggiore il suo segnale, perché sottrae ad ogni “inversione EM, un quanto d'energia più piccolo.

La temperatura ed il calore.

La temperatura in quanto “grandezza fisica”, è misurabile, ma non per “confronto analogico” come per la massa, il tempo e lo spazio, perché non è direttamente derivabile dal termine materia.

Un metodo di misura classico è quello che si realizza col termometro che è un'ampolla di vetro riempita di una sostanza liquida o gassosa che si dilata in rapporto al calore che l'investe da cui si ricava la temperatura dell'ambiente in cui si trova.

La storica definizione riportata in precedenza comporta che la temperatura è associabile solo a entità materiali, esclude, erroneamente, che possa assegnarsi al “vuoto di materia”.

Si ponga su un fornello una pentola riempita d'acqua in cui è inserito un termometro: l'acqua si riscalda e il termometro segna valori più alti.

La dilatazione del liquido o del gas del termometro è di fatto *la misura dell'energia trasferita dal fornello (all'acqua e da questa all'ampolla e da questa) al liquido del termometro.*

Lo stesso avviene se nella pentola (chiusa) vi è il “vuoto di materia”.

In un laboratorio, è posta una bacheca in cui si è realizzato il “vuoto di materia”; l'intero laboratorio e tutto ciò che comprende è esplorabile con appositi termometri, interno della bacheca compreso.

Per il principio zero della termodinamica, dopo un determinato intervallo di tempo, tutte le componenti il laboratorio avranno la stessa temperatura.

Si inserisca nel laboratorio una fonte di calore per un determinato tempo per cui in seguito si raggiungerà un nuovo equilibrio termico, rilevabile dall'aumento della temperatura in tutto il laboratorio, interno della bacheca compreso.

Da quanto descritto, possono farsi semplici e logiche considerazioni:

a) al “vuoto di materia” non è assegnabile una temperatura “propria”, ma questa, è identica al “contesto” in cui si trova; è identica a quella dell'intero laboratorio;

b) in ogni “punto” all'interno della bacheca è rilevabile una stessa temperatura, per cui tutto il volume della bacheca è occupata da “entità” che determinano quello “stato termico”.

c) se, dopo i due equilibri termici, inseriamo nella bacheca una molecola di un gas, registreremmo due diverse energie cinetiche, segno evidente che lo stato termico di quel “vuoto di materia” è la causa del moto della molecola del gas.

d) se nel laboratorio si stabilisce l’equilibrio termico tra i corpi materiali ed il “vuoto di materia”, e l’intero laboratorio assume la stessa temperatura, significa che questa è la “misura” dello “stato termico” proprio di quel “vuoto di materia” che permea tutti i corpi materiali al di là del loro stato di aggregazione.

I fisici ottocenteschi, privi della giusta visione “quantica” dell’energia, immaginavano che tutti i corpi materiali fossero attraversati da un generico e non meglio definito “fluido calorico”.

La fisica del novecento, ha precisato che nel “vuoto di materia” possono “viaggiare” onde elettromagnetiche e quanti d’energia (con massa a riposo nulla) detti fotoni.

E’ emersa una visione duale della materia nelle sue espressioni più elementari, detta appunto “dualismo onda-particella”.

Dualismo indica che i “fenomeni” del “vuoto” possono valutarsi sia da un punto di vista ondulatorio, che da un punto di vista “quantistico”.

L’espressione $h\nu$, in cui h è la Costante di Planck e ν è la frequenza dell’onda elettromagnetica monocromatica è l’energia $h\nu$, detta appunto energia di fotone.

Poiché in ogni punto della bacheca è rilevabile una temperatura, è naturale identificarla con la frequenza ν del fotone, e attribuire all’espressione $h\nu$, lo “stato termico” che detta frequenza determina.

Quando si inserisce nella bacheca una molecola di gas, che rispetti la teoria cinetica dei gas, questa acquisisce un’energia pari a $3/2kT$ (con k costante di Boltzmann e T temperatura assoluta) in ragione dello “stato termico” $h\nu$ che la “alimenta”.

La definizione di temperatura come misura dell’energia trasferita (o di scambio), impone di individuare con $h\nu$ “l’energia di scambio “(o stato termico) e di identificarla con il termine “calore”.

Abbiamo anche dimostrato che l’energia cinetica vale la metà dell’energia “di scambio” per cui è:

$$h\nu = 3kT$$

dai valori di h e di k ($1,380622 \times 10^{23}$), si ricava il fattore numerico con cui ricondurre la temperatura assoluta T alla frequenza elettromagnetica ν :

$$(14) \quad h/3k = T/\nu = 1,599809361 \times 10^{-11}$$

La *Radianza* (potenza per unità di superficie) della cavità di un “corpo nero” è la potenza emessa per unità di superficie del “vuoto di materia”.

La circostanza che gli strumenti di misura della radianza è calibrata per lunghezze d’onda consente un riscontro con la potenza per unità di superficie emessa da un generico fotone.

La velocità del fotone è $c = \lambda\nu$, dalla (1) (di §.9-) ricaviamo

$$h/c^2 = \delta m/\nu$$

posto $h/c^2 = w$, moltiplicando i due termini per $c^2\nu$, con semplici passaggi si ha la potenza trasferita per unità di superficie di un fotone

$$(15) \quad \delta mc^2 / t \lambda^2 = w \nu^4$$

E’ noto che la *Radianza di cavità vale*

$$(16) \quad R = \sigma T^4$$

dove σ è la *Costante di Stefan-Boltzmann* ($5,670400 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \text{K}^4)$).

L'analogia formale tra la (15) e la (16) è evidente. Si tenga conto che, la (15) è una formulazione teorica, per cui l'energia è la totalità di quella emessa, la energia della Radianza è quella intercettata dagli strumenti di misura e dunque è al massimo la metà dell'energia emessa.

Pertanto

$$(17) \quad w/2\sigma = T^4/v^4$$

(in cifre) $6,500867 \times 10^{-44} = 6,55047712 \times 10^{-44} \text{ W}/\text{m}^2$

Risultato più che accettabile, se si considera le diverse metodiche con cui vengono calcolate le costanti che compaiono nella (17).

L'identità dimensionale tra la Costante di Planck e quella di Boltzmann dimostra la traducibilità tra il linguaggio elettromagnetico e quello termodinamico. Traducibilità possibile solo ai livelli più elementari della materia (etere).

L'identità concettuale della temperatura con la frequenza elettromagnetica è già presente nel linguaggio comune.

Quando si vuole rappresentare le condizioni meteorologiche, e dunque la temperatura dell'atmosfera, spesso e volentieri la indichiamo con la parola "tempo".

Che tempo farà domani? sta per Che temperatura ci sarà domani?

Si sostituisce una parola di cui non conosciamo il significato con un'altra altrettanto indefinita, e ciò non determina alcun disagio.

E' evidente che, quantomeno a livello inconscio, si è individuata la correlazione tra i due termini evidenziata in precedenza.

La temperatura è la frequenza elettromagnetica, che è l'inverso del tempo, per cui si indica una situazione con il termine inverso.

In effetti sono gli stessi fisici a certificare l'identità tra frequenza elettromagnetica e temperatura assoluta quando sostengono che la radiazione di fondo dell'Universo ha una temperatura di *2,7 Kelvin* ed una frequenza a livello di microonde.

Gli stessi fisici (ipocritamente) non assumono coscienza delle conseguenze di questa affermazione. Non derivano l'identità concettuale tra temperatura e frequenza elettromagnetica perché con essa salterebbe il concetto di "vuoto di materia". Detta identità è riscontrabile nell'analisi delle emissioni del "corpo nero", ma i fisici ritengono che il costante rapporto tra temperatura e frequenza elettromagnetica avviene solo nel "vuoto di materia".

Stante la (14), la frequenza elettromagnetica $1/\varepsilon$ corrisponde ad una configurazione di materia che ha una temperatura prossima allo zero assoluto vale a dire $T = 1,8 \text{ Kelvin}$.

L'identità della temperatura e la frequenza elettromagnetica trova conferma se si attribuisce all'elettrone caratteristiche simili ai gas di cui alla teoria cinetica.

A livello fondamentale l'elettrone ruota attorno al protone a velocità αc .

Equiparando l'energia cinetica dell'elettrone all'analoga espressione "termodinamica" si ha:

$$1/2 m \alpha^2 c^2 = 3/2 k T$$

da cui $T = 10,5262382 \times 10^4 K$.

Per la (14) il valore della frequenza elettromagnetica ν è pari a $6,5798284 \times 10^{15} p/s$ che determina l'energia $h\nu = 43,59923262 \times 10^{-19} J$, vale a dire l'energia di scambio protone-elettrone che determina l'energia cinetica dell'elettrone (cfr. (8) e (11) del §.10).

Il linguaggio elettromagnetico estensione del linguaggio essenziale.

L'utilizzo del linguaggio elettromagnetico per la descrizione di un fenomeno gravitazionale è possibile perché la forza gravitazionale, è, identica alla forza elettromagnetica; la differenza tra le due è l'entità d'energia "elettromagnetica" che i sistemi a confronto si scambiano in rapporto alla loro massa, da cui le diverse costanti di proporzionalità .

La forza gravitazionale Terra-Luna è

$$F = GMm/R^2 = 1,9415233 \times 10^{20} N$$

dove G è pari a $6,667 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$, M , massa della terra, pari a $5,977 \times 10^{24} Kg$, m , massa della Luna, pari a $7,35 \times 10^{22} Kg$, R distanza media Terra-Luna pari a $3,884 \times 10^8 m$.

Il tempo di una rivoluzione della Luna attorno alla terra è pari a 27,8854 giorni e dunque

$$t = 2,40929956 \times 10^6 s.$$

La velocità di rivoluzione

$$v = 2\pi R/t = 1,012904005 \times 10^3 m/s$$

l'energia cinetica

$$1/2mv^2 = 3,770456372 \times 10^{28} J$$

L'energia cinetica è pari alla metà dell'energia di scambio, che, nelle condizioni di stabilità, equivale il "potenziale" sia esso "gravitazionale" o "elettrico".

Vale a dire

$$mv^2 = G Mm/R = q^2/4\pi\epsilon R$$

da cui il valore della "carica elettrica" dell'interazione, pari a

$$q = 5,708616253 \times 10^{13} C$$

Il potenziale "elettrico" V vale:

$$V = q/4\pi\epsilon R = 1,320970263 \times 10^{15} V.$$

La rivoluzione della Luna, determina una "corrente elettrica" pari a

$$i = qv/2\pi\epsilon R = 2,36775861 \times 10^7 A.$$

Il rapporto $V/i = 1/2\epsilon v$ vale la "Resistenza elettrica" dell'interazione

$$R = 5,5751045 \times 10^7 \Omega$$

La Capacità "elettrica" è $C = 4\pi\epsilon R = 4,321513732 \times 10^{-2} Farad$, per cui

$$RC = 2,409289065 \times 10^6 s.$$

Il rapporto tra la velocità di rotazione e la velocità della luce, che assimiliamo alla "costante di struttura fine" dell'interazione

$$\alpha = 1,012901572 \times 10^3/3 \times 10^8 = 0,3435062679 \times 10^{-5}$$

per cui possiamo calcolare il valore dell'Induttanza L dell'interazione

$$L = \pi\mu R/\alpha^2 = 1,345076478m \times 10^{14} henry$$

e, verificare che

$$\sqrt{LC} = 2,409305194 \times 10^6 \text{ s}$$

vale il tempo di una rivoluzione della Luna.

L'esperimento di Michelson e la conferma dell'esistenza dell'etere. Dal lavoro di Galilei e Newton nasce la scienza moderna: parto non facile se si pensa alle dispute, agli scontri e a quante sofferenze procurò ai suoi protagonisti.

La diversa lettura della realtà o meglio la realtà che emergeva da una diversa lettura determinò l'ira degli scettici e dei conformisti alla tradizione per i motivi più disparati. Naturale dunque che si cercasse di confutare le nuove tesi con obiezioni a cui non sempre si seppe dare risposte esaustive.

La storia è sotto gli occhi di tutti: la nuova scienza ovvero il nuovo modo di descrivere i fenomeni naturali, ha vinto, ma alcune domande degli scettici "pretendono", ancora una risposta esaustiva.

E' capitato a tutti di sdraiarsi su un prato o su una spiaggia e godersi il meraviglioso spettacolo del lento modificarsi sopra le nostre teste di quelle grandi nuvole bianche che assumono le forme più strane, cui cerchiamo, con un po' di fantasia, di associare a forme umane o animali o altro.

Quante volte, da convinti copernicani, ci siamo chiesti se quello spettacolo non contrastasse la teoria per cui la Terra (intesa come globo terraqueo) ruoti (all'equatore) a quattrocento sessanta metri al secondo attorno al proprio asse e rivoluzioni a trentamila chilometri all'ora attorno al Sole.

In effetti o si è sulla superficie terrestre o ad una certa altezza da questa (ma comunque nell'ambito del suo campo gravitazionale) siamo, senza nulla "avvertire", costretti a seguire i moti che interessano il pianeta che ci ospita.

La forza gravitazionale terrestre non giustifica detto fenomeno, perché se ci alziamo da terra con un aerostato o un elicottero e ci fermiamo ad una certa altezza (perché la forza gravitazionale è bilanciata dalle forze ascensionali) non scorgiamo scorrere il pianeta sotto di noi, bensì ci ritroviamo sempre sulla verticale da cui siamo partiti. Se così non fosse sarebbe sufficiente alzarsi dall'Italia con un aerostato, attendere all'incirca sei ore e scendere negli USA.

Al copernicano Galilei i tolemaici fecero osservare che la rotazione terrestre implicava un conseguente "vento d'Oriente" di cui non si rilevava traccia e che un grave che cade da una torre scende lungo la verticale, ignorando la rotazione terrestre. Galilei mostrò soltanto, in maniera egregia, che il moto (quasi) uniforme della superficie terrestre impedisce di avvertirne la rotazione.

La dinamica newtoniana consentì successivamente di calcolare i moti e le traiettorie dei pianeti in maniera precisa, ma non certo a giustificare perché un corpo materiale sulla superficie terrestre o ad una determinata altezza da questa ruoti solidalmente alla Terra.

L'atmosfera terrestre assume forme diverse localmente, ma nell'insieme ruota anch'essa solidalmente alla Terra.

L'insanabile contraddizione tra questi dati incontrovertibili è risolvibile solo se si ipotizza un contesto dove la teoria copernicana possa convivere con la rotazione solidale alla Terra dei corpi materiali.

L'etere è costituito da particelle con massa "a riposo" nulla, ovvero con massa "in agitazione". A riposo o in agitazione la massa dell'etere svolge un ruolo determinante nell'obbligare i corpi che si trovano sulla Terra o nelle sue vicinanze a ruotare solidalmente ad essa. Rotazione non determinata da una forza applicata in un "punto" ma da una simile a quella d'inerzia.

Se si considera che siamo immersi in un ambiente "elettromagnetico" e che l'energia emessa dal corpo "frenato" ha identica natura, la forza d'inerzia è lo scambio d'energia tra il corpo ed il contesto in cui si trova.

La "potenza" di questa massa distribuita in indefinite particelle che ci circondano è possibile dall'analisi della pesa che spesso facciamo per controllare la "linea".

Quando ci pesiamo con la bilancia pesapersona con indicatore meccanico a lancetta (o dischetto rotante) verificiamo che l'indicatore non riesce a stare fermo, ma oscilla intorno ad una data misura.

Se adagiamo sulla bilancia un oggetto verificiamo che l'indicatore (dopo qualche istante) resta sempre fermo.

Quando ci pesiamo, l'oscillazione della lancetta è prodotta dagli involontari e impercettibili movimenti del nostro corpo – nonostante non spostiamo i piedi dalla bilancia – che non ci riesce di tenere completamente fermo.

Il fenomeno ci sembra del tutto "naturale" e infatti lo imputiamo alla instabilità dell'equipaggio mobile della bilancia, senza renderci conto che questo è meno ovvio di quanto non appaia.

La bilancia pesapersona è un dinamometro, strumento con cui si misura la forza, che, nel caso in esame, è detta forza-peso quale prodotto della massa del (mio) corpo per l'accelerazione di gravità.

Poiché la massa del (mio) corpo e l'accelerazione di gravità non mutano, non vi è alcuna causa apparente che giustifica il fenomeno.

Per meglio rappresentarlo accentuiamo il fenomeno (si ha maggiore chiarezza se la pesa è fatta su una bascula con cui si pesano le granaglie).

Quando sto fermo peso intorno agli ottanta chili; se di scatto assumo la posizione accovacciata, durante la discesa l'indicatore della bilancia scende fino a circa trenta chili per poi riportarsi a ottanta quando sono di nuovo fermo.

Pertanto detta m la massa del (mio) corpo, g l'accelerazione di gravità. δm la massa del corpo che si ho spostato verso il basso e a l'accelerazione relativa, la pesata minima è

$$P_m = mg - \delta ma$$

nonostante g e a hanno lo stesso verso.

Inverto l'esperienza passando (sempre in modo accelerato) dalla posizione accovacciata a quella eretta e verifico che durante la risalita l'indicatore sale fino a centotrenta chili per poi riportarsi a ottanta quando sono di nuovo fermo.

La pesata massima è

$$P_M = mg + \delta ma$$

nonostante g e a hanno versi opposti.

L'aumento del peso quando passo da accovacciato ad eretto indica, in termini incontrovertibili, che nel sollevarmi ho incontrato una "resistenza" contro cui ho "dovuto far leva": una resistenza "fisica" cioè materiale quando (la massa de) il mio corpo da dovuto attraversare "quella materia" che nella prima pesa ha "trattenuto" (non facendola gravare sulla bilancia) la parte del mio corpo che si abbassava.

Poiché la forza è lo scambio d'energia tra sistemi materiali e l'energia d'inerzia Δmc^2 fluisce in direzione opposta al moto del corpo, quando questi si muove verso il basso, la bilancia segna un peso minore rispetto al corpo fermo, perché l'energia d'inerzia fluendo verso l'alto sottrae energia allo scambio tra il corpo e la Terra, e determina il minor peso.

Analogamente, se da accovacciati si passa alla posizione eretta, l'energia d'inerzia potenzia l'energia di scambio determinando una maggiore attrazione e dunque un maggior peso.

Sin dall'antichità si è immaginato l'esistenza di una forma di materia che permea di sé l'intero universo, cui compete peraltro il trasporto della luce (*etere luminifero*), perché è difficile immaginare zone dell'universo prive di materia in cui non possono avvenire fenomeni.

L'abbandono di una teoria dell'etere è una "conquista" della fisica moderna in quanto è avvenuto a seguito del cosiddetto "fallimento" dell'esperienza dell'interferometro di Michelson-Morley condotta a Cleveland nel 1887 e negli anni successivi.

Nel XVIII secolo si riteneva che lo spazio fosse formato da una sostanza invisibile che già i filosofi dell'antica Grecia avevano denominato etere e che ogni corpo in movimento nell'universo producesse un "vento d'etere" che si muoveva alla stessa velocità del corpo in movimento ma in direzione opposta.

A metà dell'ottocento Il fisico Maxwell sintetizzò con le famose quattro equazioni l'intero fenomeno elettromagnetico. In queste figuravano due costanti (ϵ costante dielettrica e μ permeabilità magnetica) caratteristiche del "mezzo", ovvero dell'etere.

Si avviarono diverse ricerche per evidenziare l'esistenza dell'etere (di fatto si cercò di individuarne le caratteristiche meccaniche che abbiamo prima evidenziato col fenomeno della pesa!!) senza risultati apprezzabili, fino a quando il fisico Michelson propose l'esperimento che avrebbe evidenziato l'esistenza del (presunto) vento dell'etere misurando la velocità relativa della Terra rispetto ad esso.

Stante l'ipotesi vi è da credere che per Terra Michelson intendesse il globo terraqueo. Non teneva in alcuna considerazione la presenza dell'atmosfera terrestre che, come ho evidenziato, ruota solidalmente alla Terra e con essa attorno al Sole, per cui mi domando: l'atmosfera terrestre appartiene alla Terra o all'etere immobile?

Per misurare la suddetta velocità si utilizzò uno strumento che da allora è denominato interferometro di Michelson.

L'interferometro permette di suddividere un fascio di luce in due fasci che seguono cammini perpendicolari e vengono poi nuovamente fatti convergere su uno schermo, formandovi una figura d'interferenza.

Un eventuale vento d'etere avrebbe comportato una diversa velocità della luce nelle varie direzioni e, di conseguenza, uno scorrimento delle frange d'interferenza al ruotare dell'apparato rispetto alla direzione del vento d'etere.

Il (falso) concetto di vento dell'etere è il risultato di una limitata visione del mondo, che persiste tutt'oggi, secondo cui i corpi materiali attraversano l'etere producendo il suddetto vento. Non si è mai considerato invece che i corpi durante il moto possano essere "attraversati" dall'etere.

Ripetuto l'esperimento nel corso dell'anno e per diversi orientamenti, Michelson e Morley non furono in grado di registrare alcuno scorrimento delle frange d'interferenza concludendo che la Terra è immobile rispetto all'etere.

Al cosiddetto "fallimento" dell'esperienza di Michelson-Morley seguirono anni di sconforto perché quell'esperimento rappresentava il coronamento di un secolo di ricerche e successi nel campo elettrico e magnetico.

Negli anni seguenti l'esperienza fu condotta con diverse fonti luminose (sole e stelle), con strumenti di rivelazione più sofisticati (capaci di rilevare spostamenti tra Terra ed etere di pochi millimetri) ma con identico esito.

I risultati smentivano l'ipotesi dell'esistenza di un etere "immobile" che la Terra attraversa nei suoi moti.

L'atteggiamento intellettuale dei fisici fu quanto meno discutibile: se un dato sperimentale è vero ma contrasta l'ipotesi teorica su cui è fondata l'esperienza che l'ha prodotto, un minimo di buonsenso (o se preferite di logica) avrebbe preteso che si "riconducesse" l'ipotesi al risultato, piuttosto che rinnegare in toto l'ipotesi, affermando la non esistenza di un supporto materiale (e con esso la materialità) della luce.

Nel 1905, dopo oltre vent'anni di stallo, Albert Einstein propose con la cosiddetta Teoria della relatività speciale il superamento dell'impasse. Ben lungi però dall'offrire una soluzione all'irrisolta questione, propose una teoria costruita su due postulati, uno dei quali sostiene che la velocità della luce "nel vuoto" è costante (all'epoca già verificata) e non dipendente o "invariante" se la sorgente o l'osservatore si muovono con moto uniforme.

Il "postulato" einsteniano non è altro che la "lettura meccanicistica" del risultato dell'esperimento di Michelson, anche se lo svizzero ha sempre negato di aver considerato il risultato di quell'esperimento nel definire la sua teoria della relatività.

In effetti solo se la luce è supportata da un mezzo materiale può essere costante (ricordiamo che nei fenomeni ondulatori, quale è appunto la luce, la velocità dell'onda dipende solo dal "mezzo" che la supporta).

L'invarianza della velocità della luce, e più in generale delle onde EM, rispetto a sistemi di riferimento inerziali, ha trovato ampia conferma.

Se si invia, ad esempio, un segnale EM da Roma a New York o viceversa la durata del segnale è la stessa nonostante il segnale che ha viaggiato nel senso di rotazione della Terra abbia percorso una distanza minore.

Lo stesso risultato si ottiene se si collega Roma a New York con un cavo elettrico e si invia un segnale. Questo impiegherà lo stesso tempo perché la distanza tra le due città è sempre la stessa.

Se si suppone l'esistenza di un etere materiale quale supporto della luce, e non si osservano spostamenti delle frange d'interferenza, significa che la Terra, come tutti i corpi materiali, è circondata da una sua etere (di appartenenza) che ruota solidalmente con essa, e l'esperienza di Michelson-Morley ne è la conferma, perché perfettamente riuscita.

La conferma di quanto rappresentato discende da una lettura non meccanicistica del fenomeno dell'aberrazione stellare.

L'aberrazione stellare è lo spostamento apparente delle stelle sulla volta celeste che è imputata al moto di rivoluzione della Terra ed alla velocità finita della luce.

L'aberrazione stellare "diurna", dovuta al moto di rotazione della Terra, è massima all'equatore e nulla ai poli, e ad una data latitudine ha sempre lo stesso valore, indipendentemente dalla distanza della stella osservata, per cui, è logico ritenere che la causa del fenomeno è "qualcosa" connessa alla Terra, e dunque alla sua "etere di appartenenza".

Se all'equatore osservo una stella, la luce di questa deve attraversare l'etere di appartenenza della Terra. Durante questa traversata subisce la rotazione della Terra e della sua etere per cui quando il raggio di luce giunge ai miei occhi io assegno alla stella una posizione diversa da quella di partenza del raggio: la velocità di rotazione della Terra è massima all'equatore e massima è l'aberrazione stellare.

Dall'aberrazione si potrebbe misurare lo "spessore" dell'etere di appartenenza della Terra, che, intuisco, dovrebbe valere all'incirca lo spessore del "campo gravitazionale terrestre".

La relatività della simultaneità e il buon senso comune. Pubblicata nel 1905, "Elettrodinamica dei corpi in movimento" di Albert Einstein fu oggetto di severe critiche da parte di fisici, matematici e filosofi della scienza. Pierre Duhem affermò, pressappoco, che al cospetto della teoria della relatività "il senso comune fugge via terrorizzato".

Negli anni a seguire la teoria superò gli ostacoli iniziali e si affermò come "il punto di vista" da cui osservare e descrivere i fenomeni naturali.

Nel 1916 Einstein presentò una versione divulgativa della teoria, con lo scopo, dichiarato nella Prefazione, di "*offrire una visione per quanto è possibile esatta della teoria della relatività a quei lettori che si interessano di tale teoria da un punto di vista scientifico generale e filosofico, senza avere familiarità con l'apparato matematico della fisica teorica. L'opera presuppone nel lettore un livello culturale che corrisponde, pressappoco, a quello dell'esame di maturità e richiede – malgrado la sua brevità - una buona dose di pazienza e di forza di volontà*".

Il carattere esplicativo dell'opera consente, contrariamente alla concisa e matematica "Elettrodinamica", di confrontare la teoria, con il "buon senso comune", come denunciato dall'epistemologo francese.

Nel *Paragrafo 3. Spazio e tempo nella meccanica classica* Einstein scrive: *Io sto al finestrino di un vagone ferroviario che viaggia a velocità uniforme, e lascio cadere una pietra sulla banchina, senza imprimerle alcuna spinta. Allora, prescindendo*

dalla resistenza dell'aria, vedo discendere la pietra in linea retta. Un pedone, che osserva il fattaccio dal sentiero lungo la ferrovia, vede che la pietra cade a terra descrivendo un arco di parabola. Domando ora: le "posizioni" percorse dalla pietra stanno "in realtà" su una retta o su una parabola? [.....] siamo in grado di dire: la pietra percorre una linea retta relativamente a un sistema di coordinate rigidamente collegato al vagone mentre descrive una parabola relativamente a un sistema di coordinate rigidamente collegato al terreno (banchina). Da questo esempio si vede chiaramente che non esiste una traiettoria in sé (vale a dire una curva lungo cui si muove il corpo), ma soltanto una traiettoria rispetto a un particolare corpo di riferimento".

Poiché è caduta una sola pietra, l'acculturato lettore dotato di pazienza e forza di volontà, per un razionale "principio di realtà", immagina debba individuarsi l'unica traiettoria percorsa dal grave.

Einstein che si trova in condizioni di moto rispetto alla caduta del grave vede una traiettoria rettilinea, ma conoscendo la meccanica newtoniana sa che il grave lasciato libero di cadere è sottoposto allo stesso tempo alla verticale forza di gravità e orizzontale forza d'inerzia per cui la sua traiettoria è una parabola.

Difatti sostiene che l'osservatore sulla banchina, quindi fermo (in condizione privilegiata) rispetto al fenomeno, vede la (esatta) traiettoria parabolica.

La conclusione cui perviene però Einstein è stupefacente: uno stesso fenomeno visto in condizioni diverse non solo appare diverso ma è diverso, vale a dire ciò che appare è.

Einstein e l'osservatore sulla banchina (che stimiamo vicini) valutano lo stesso tempo di caduta, per cui il fisico svizzero valuterà una velocità di caduta ed una energia cinetica del grave minore di quanto non sia in "realtà".

Effetti collaterali evidentemente trascurabili per il grande genio.

Il brano del fisico svizzero è un'autentica bufala. Meraviglia che tanti fisici non abbiano avvertito tale assurdità. Di recente, poichè Italo Calvino ha definito Galilei il miglior scrittore italiano, un novello divulgatore scientifico di successo ha paragonato il brano in questione a quello (giustamente) famoso dell'interno della nave in cui Galilei descrive il fenomeno dell'inerzia!!

Per assegnare un significato al termine simultaneità è necessario individuare il significato di tempo perché questa sottintende l'espressione tra "tempi".

Einstein non sapeva cosa fosse il "tempo" né si è premurato nella sua opera almeno di ipotizzarne una definizione. Peraltra ancora oggi la questione (a parte quanto ho ipotizzato in questo saggio a pag.25) è irrisolta.

Non sapendo cosa fosse il tempo, non coglieva nemmeno la correlazione tra il tempo e l'orologio ovvero lo strumento della sua misura.

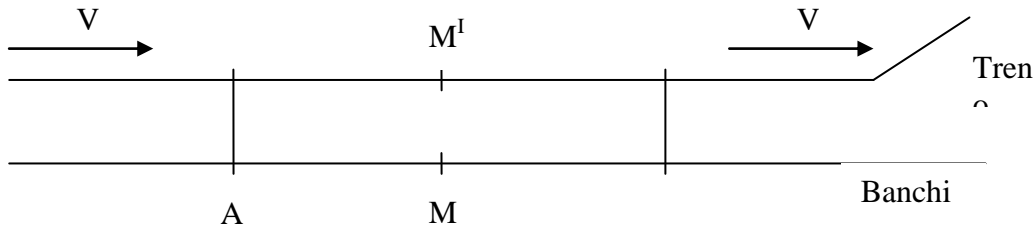
Infatti nella "Elettrodinamica dei corpi in movimento" aveva scritto: "Dobbiamo tener presente che tutte le nostre asserzioni nelle quali il tempo gioca un ruolo sono sempre asserzioni su eventi simultanei. Quando per esempio dico: "Quel treno arriva qui alle ore 7", ciò significa "Il porsì della lancetta piccola del mio orologio sulle 7 e l'arrivo del treno sono eventi simultanei".

Le lancette dell'orologio sulle sette non indicano e non "misurano" alcunché; esse indicano semplicemente che sono trascorse sette ore da mezzanotte o da mezzogiorno.

Nel *Paragrafo 9. "La relatività della simultaneità"* tra l'altro scrive:

[.....] *Supponiamo che un treno molto lungo viaggi sulle rotaie con velocità costante v e nella direzione indicata dalla figura 1.*

Fig. 1



...

[...] *Ora però si presenta, come conseguenza naturale, la seguente domanda: due eventi (per esempio i due colpi di fulmine A e B) che sono simultanei rispetto alla banchina ferroviaria saranno tali anche rispetto al treno? [...] Sia M' il punto medio dell'intervallo AB sul treno in moto. Proprio quando si verificano i bagliori del fulmine (giudicando dalla banchina), questo punto M' coincide naturalmente con il punto M, ma esso si muove verso destra del disegno con la velocità v del treno. Se un osservatore seduto in treno nella posizione M' non possedesse questa velocità, allora egli rimarrebbe permanentemente in M e i raggi di luce emessi dai bagliori del fulmine A e B lo raggiungerebbero simultaneamente, vale a dire s'incontrerebbero proprio dove egli è situato. Tuttavia nella realtà (considerata con riferimento alla banchina ferroviaria), egli si muove rapidamente verso il raggio di luce che proviene da B, mentre corre avanti al raggio di luce che proviene da A.*

Pertanto l'osservatore vedrà il raggio di luce emesso da B prima di vedere quello emesso da A. Gli osservatori che assumono il treno come loro corpo di riferimento debbono perciò giungere alla conclusione che il lampo di luce B ha avuto luogo prima del lampo di luce A. Perveniamo così al seguente importante risultato: gli eventi che sono simultanei rispetto alla banchina non sono simultanei rispetto al treno e viceversa (relatività della simultaneità);

Questo brano, banale nella formulazione della simultaneità, è a dir poco sconcertante nella conclusione. Un minimo di buon senso impone che se l'arrivo sui binari dei raggi A e B è simultaneo per l'osservatore fermo sulla banchina e dunque fermo rispetto al fenomeno è simultaneo anche per l'osservatore che sta sul treno. E' certo che questi non assisterà alla simultaneità dei raggi A e B perché la velocità finita della luce fa sì che egli veda il raggio B con un certo anticipo su A, ma se è in grado di valutare la differenza dei tempi con cui il raggio B e A lo colpiscono dedurrà la simultaneità del fenomeno (e sapendo che la luce viaggia a 3×10^8 m/s saprà valutare la velocità del treno rispetto alla banchina).

Einstein con questo esempio invita ancora a credere che ciò che appare è.

Descrivo un fenomeno di simultaneità, coerente al concetto di tempo definito in precedenza.

Nel laboratorio al polo nord, valuto la simultaneità della caduta di due sfere metalliche, che vengono tenute sospese ad una stessa distanza dal tavolo mediante due elettromagneti.

La corrente elettrica che alimenta gli elettromagneti attiva in parallelo lo starter di due orologi, e sul tavolo, in corrispondenza della verticale della caduta dei gravi vi sono due sensori, che colpiti dai gravi attivano, lo stop dei due orologi.

Se, attraverso l'unico interruttore, tolgo la corrente agli elettromagneti, i due gravi precipitano verso il tavolo, mentre, simultaneamente gli orologi iniziano a "contare"; quando i gravi toccano la superficie del tavolo le lancette dei due orologi si fermano.

Osservo le lancette dei due orologi indicare lo stesso intervallo di tempo, e deduco che, nei limiti di misurazione degli orologi, ovvero della convenzione assunta per la definizione di "intervallo di tempo", i fenomeni sono avvenuti simultaneamente.

Un osservatore, che si muove con moto uniforme rispetto ai gravi, ha con sé due orologi, i cui starter e stop sono attivati dai segnali elettromagnetici emessi dagli orologi del laboratorio.

Se si allontana lungo una direttrice equidistante dalle verticali di caduta, verificherà, e gli orologi che ha con sé confermeranno, la simultaneità dei due fenomeni (anche se con ritardo rispetto a quelli nel laboratorio per effetto della limitata velocità dei segnali).

Se i due gravi sono distanti tra di loro e l'osservatore si muove di moto uniforme allontanandosi dal primo e avvicinandosi al secondo, verificherà, e gli orologi confermeranno, la non simultaneità degli eventi.

In entrambi i casi, se l'osservatore sa, che la velocità dei segnali è costante, ed ha coscienza della sua condizione di moto rispetto al fenomeno, giungerà alla stessa conclusione degli osservatori del laboratorio: i fenomeni sono avvenuti in simultanea.

Se fosse pervenuto ad una diversa conclusione, avrebbe dovuto considerare, che la legge della caduta dei gravi è errata, e con essa tutte le leggi della fisica!

Conclusione diversa da quella del fisico svizzero, che, con l'espressione "eventi che sono simultanei rispetto alla banchina non sono simultanei rispetto al treno e viceversa", sostituisce al "relativismo" dei diversi punti di vista un irreal "relativismo" del fenomeno.

La non casuale scelta del fenomeno (caduta dei due fulmini) per rappresentare la simultaneità, deriva da un'idea di tempo "puntiforme", analogo al "punto" geometrico.

Non meno bizzarra è l'ulteriore deduzione secondo cui: *"ogni corpo di riferimento (sistema di coordinate) ha il suo proprio tempo particolare: un'attribuzione di tempo è fornita di significato solo quando ci venga detto a quale corpo di riferimento tale attribuzione si riferisce"*.

Perché un sistema di coordinate dovrebbe possedere un tempo proprio particolare? E' forse un sistema materiale che continuamente si trasforma per cui il suo tempo è la durata della trasformazione?

Perché “un’attribuzione di tempo è fornito di significato (si provi a dare un “senso” a questa asserzione) solo quando ci venga detto a quale corpo di riferimento si riferisce”?

La stravaganza dell’asserzione non consente commenti, perché la relatività speciale fonda su presupposti contraddittori che nessuna teoria, per quanto geniale, può conciliare.

La costanza e l’invarianza della velocità della luce rispetto a sistemi di riferimenti inerziali è possibile solo se la luce è supportata da un mezzo materiale.

I Principi della dinamica tra macrofisica e microfisica.

Il portapenne che sta sul mio tavolo, se non lo sposto, resta fermo rispetto al tavolo: è in uno stato di *quiete*.

Le componenti elementari della materia sono entità *elettromagnetiche* vale a dire sistemi ad inversione E/m da cui derivano i cosiddetti fenomeni elettrici e magnetici. Sono sistemi che non conoscono lo stato di quiete, esclusi quindi dal Primo principio della dinamica newtoniana.

Stesso discorso vale per il *moto uniforme*.

Se la forza è la causa del moto, poiché è il risultato di scambi d’energia, per effetto della natura “quantica” di detti scambi, le particelle elementari non possono muoversi di moto uniforme.

Quando si lancia un corpo, fino a quando agisce la spinta, questi si muove con moto accelerato, e, contestualmente, le sue componenti elementari potenziano la massa a riposo.

Esaurita la spinta, l’eccesso di massa tenderà a trasformarsi in energia (di inerzia e dunque di moto) che potenzia la massa a riposo in una “oscillazione” continua, coerentemente al principio di conservazione dell’energia.

Se si potesse misurare la velocità, per intervalli di tempo comparabili a quelli dell’inversione E/m delle componenti elementari del corpo, si evidenzerebbe il *processo accelerativo* che determina il moto (non) uniforme.

Il moto uniforme contraddice le correlazioni definite dalla stessa fisica perché il quadrato di una velocità, uniforme o meno, è sempre riconducibile al prodotto di una accelerazione per una distanza a significare che accelerazione e velocità sono inscindibili.

L’energia cinetica e la quantità di moto.

La definizione di energia quale “materia in agitazione” comporta che il prodotto della massa di un corpo per la velocità a cui si muove, detta quantità di moto (mv) è da considerarsi un’energia, perché “massa in movimento”.

Per raffronto con l’energia cinetica la quantità di moto va denominata “energia trasferita”, e ad essa va applicato il principio epistemologico della conservazione.

L’analisi dell’urto tra corpi materiali serve a precisare il rapporto tra la quantità di moto ed energia cinetica.

Consideriamo un urto tra un corpo fermo di massa m ed uno in movimento di massa M che per l'urto si ferma e contestualmente la massa m si muove.

Per il principio della conservazione delle quantità di moto, è

$$Mv = mV$$

con $M/m = V/v$.

Per definizione le energie cinetiche prima e dopo l'urto sono

$$1/2Mv^2 \text{ e } 1/2mV^2$$

Se M ed m sono uguali (e dunque v e V) le due energie sono identiche ed è rispettato il principio di conservazione.

Se M è maggiore o minore di m si avrebbe un guadagno o una perdita d'energia cinetica, il che contrasta il principio di conservazione.

L'ostacolo è superabile purché si assuma che l'espressione dell'energia cinetica della particella di massa m dopo l'urto sia

$$1/2mvV$$

vale a dire che è data dal prodotto della massa m per la velocità di traslazione V del corpo urtato e per la velocità v del corpo che provoca l'urto.

EPILOGO

Il concetto di “vuoto di materia” è sostenibile solo in un quadro teorico costruito su termini ipo-linguistici.

Si pongano in una bacheca, in cui si è realizzato un adeguato “vuoto di materia”, due piastre metalliche di diversa temperatura.

Dopo un certo tempo verifichiamo che la piastra calda si è raffreddata e che l'altra si è riscaldata.

Non avendo il termine energia (e calore) un significato, e dovendo descrivere il fenomeno, diremmo pressappoco che: “una certa quantità d'energia (o di calore) si è trasferita dalla piastra calda a quella fredda”, legittimando che lo scambio d'energia è avvenuto attraverso il “vuoto di materia”.

Se invece l'energia è “materia in agitazione” si pone prioritariamente la questione del “mezzo” attraverso cui si è trasferita l'energia, perché, per trasferire “materia in agitazione” occorre che esistano sistemi materiali che si facciano carico della “maggiore agitazione” della piastra calda per trasferirla all'altra.

Se la Logica è l'arte del confronto tra analogie, il “vuoto di materia” impedisce di indagare la “natura” dei fenomeni, perché sottrae un termine indispensabile per il confronto.

Ricondurre i termini dei diversi linguaggi della fisica ai soli elementi fondanti il linguaggio essenziale è operazione filosofica indispensabile per comprendere e dunque rappresentare il divenire della materia, ma non la sua “essenza” perché,

termini come massa, energia, non avranno mai un significato, in quanto non rappresentabili con parole di più ampio significato. La materia resterà sempre un mistero. Questo è confermato dalla convenzionalità delle parole, dalla finitezza del pensiero che determinano i limiti della umana conoscenza. Siamo il prodotto del processo evolutivo della materia, non i suoi creatori.

L'illusione dell'infinitezza del proprio essere e della illimitata capacità di comprensione ha determinato che fosse il solipsismo il dato caratteriale della cultura moderna, che ha limitato l'acquisizione di quella coscienza di sé, che solo la contezza dei propri limiti può dare. "Conosci te stesso" era il monito che accoglieva i fedeli che si recavano presso Delfi per consultare l'oracolo e raccogliere improbabili risposte. Quel monito era ed è la risposta a tutte le domande. La conoscenza di sé può realizzarsi solo attraverso l'incontro ed il confronto con l'altro. Comprendere l'altro è possibile solo se si comprende se stessi. E' in questo beffardo circolo vizioso che si consuma la tragedia dell'uomo. La violenza derivata dalla dura lotta per la sopravvivenza ha determinato una cultura fondata sul disprezzo di sé, e dunque dell'altro. La convivenza è fondata sulla tutela dei propri interessi e quindi su un individualismo, per il quale paghiamo l'amaro prezzo della violenza, derivata da una solitudine al limite della follia. La Natura ci ha voluto animali affettivi e dunque comunicativi; l'uscita da questo labirinto è legata alla presa di coscienza di questa realtà. Nessuno di noi ha scelto di nascere, né ha potuto selezionare quell'universo affettivo che determina il nostro carattere. Tutti veniamo posti di fronte ad un destino che non possiamo scegliere. Siamo e sempre saremo molecole d'acqua di un fiume che scorre e non offre possibilità di ancorarsi ad una sponda sicura. I miti ci raccontano che qualche migliaio di anni fa i nostri padri hanno lasciato l'Eden, perché hanno voluto capire prima, manipolare poi - distruggendolo - l'Eden stesso. Noi aspiriamo a ritrovarlo, ma dobbiamo renderci conto che siamo alla metà del guado. Se è la capacità di pensiero che ci ha aiutati a vincere fino ad oggi la battaglia per la sopravvivenza, solo il buon senso potrà condurci ad un nuovo Eden.

La natura non assume atteggiamenti ideologici e dunque guarda all'uomo solo come specie, ignora l'individuo: la conoscenza come la felicità o appartiene a tutti o non è. La strada obbligata è la ricerca della verità. "La verità va svelata" suggerisce un detto popolare, perché è sempre coperta dal velo dell'ipocrisia.