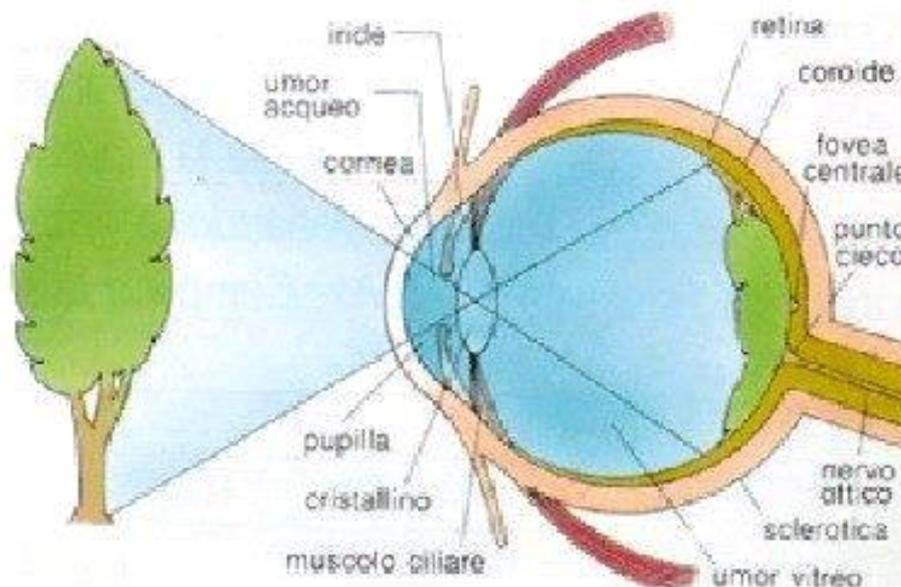


Enrico Cavedal

---

## "Il mondo come lo vedo io"



**Il punto zero all'interno dell'occhio umano contiene tutto l'Universo  
( Il Cabalista Leon )**

### **Prefazione**

Questa è la mia opera maggiore,

L'intento complessivo è quello di descrivere in compendio le conoscenze che penso possano caratterizzare la mia visione dell'universo e del posto che in esso spetta all'uomo.

Si tratta di una trattazione prevalentemente filosofica anche se ampiamente supportata da un pensiero rigorosamente scientifico.

Mi scuso per le importanti escursioni nel mondo matematico. Sono consapevole che possono allontanare molti lettori, anche di buona volontà; tuttavia nel secolo XXI° non è possibile parlare in modo efficace della realtà senza strumenti matematici. In ogni caso sarà sempre mia cura cercare di introdurre con molta gradualità questi strumenti rendendoli il più intuitivi possibili.

L'opera è molto vasta sia per l'ampiezza degli argomenti e sia per la profondità con cui questi vengono esposti, tuttavia tutto il corpo è sotteso da una convinzione globale: quella che non sia possibile separare l'intuizione di natura olistica di un disegno unitario globale, dalla analisi dei molteplici modi di presentarsi di questa unità, nel "particolare", tipica del punto di vista tipicamente riduzionista della

scienza.

Nel seguito saranno introdotti molti concetti genuinamente originali dei quali sono il solo responsabile, Siano essi condivisibili o meno, spero che possano aprire nuove direzioni di esplorazione o di ripensamento per qualche lettore.

Chiudo questa presentazione con le parole di Wittgenstein nella sua prefazione al suo Tractatus logico-philosophicus:

"Questo libro comprenderà forse solo chi a sua volta già abbia pensato i pensieri che vi sono espressi - o almeno pensieri simili. - Esso non è, dunque, un manuale. - Conseguirebbe il suo fine se donasse piacere ad uno che lo legga e comprenda."

## **1 La conoscenza intuitiva**

### **1.1 La vita come complessità**

Vivere non è una attività banale.

Non è facile trascinare un corpo molto vulnerabile attraverso lo stretto tunnel delle opportunità concesse da una realtà molto aggressiva.

In ogni caso questa impresa è l'unica cosa veramente seria che spetta a ogni vivente, dalla sua nascita alla morte.

Ma perché vivere?

Secondo Freud dal corpo nascono le "pulsioni", cioè impulsi inconsci e incontrollabili che impongono la vita.

Si vive perché è molto difficile non farlo.

L'analisi Freudiana era molto riduttiva. Egli praticamente ha ricondotto le pulsioni alla sola "libido", che coincide con gli interessi della specie trasformati in desideri e piaceri sessuali.

Non c'è niente di necessario o sensato nella libido. Essa è puramente simbolica e artificiale. Le sue rappresentazioni sono "convenzionali" e anche molto diverse da specie a specie.

La rappresentazione teatrale della messa in scena del sesso, sia nei riguardi del desiderio che del piacere è assolutamente ingiustificata sul piano dell'individuo e totalmente imposta.

Più realisticamente i motori della vita sono due:

Il sesso per la logica della specie e la nutrizione per le necessità energetiche dell'individuo.

Per molti animali e per l'uomo ( e forse per le piante) bisogna aggiungere anche

l'aggregazione. La pulsione comunicativa empatica.

il mediatore tra vita del corpo e pulsioni è un organo molto specializzato, che da un certo livello in poi nella scala della evoluzione si configura come sistema endocrino nervoso cefalico.

Il cervello anche nella sua forma più evoluta non è un computer, è un generatore di intuizioni. Le intuizioni sono fenomeni mentali complessi, che forniscono valutazioni globali normalmente efficaci di situazioni contingenti spesso molto intricate.

Le intuizioni permettono di agire con efficacia lungo la vita .

Spesso si confonde l'intuizione con il sapere intuitivo, o con gli automatismi.

## **1.2 Gli automatismi**

In gioventù mi hanno regalato un microscopio giocattolo.

Ho smesso subito a guardare un capello e i vetrini preparati in dotazione. Cose morte e banali.

Quasi lo stesso giorno ho racchiuso una goccia di acqua presa dalla ciotola del cane, tra due vetrini vergini.

Un mondo meraviglioso si è aperto davanti ai miei occhi.

C'erano dei puntini luminosi e multicolori (il microscopio non era dotato di lenti acromatiche) che si muovevano in tutte le direzioni in linea retta o su traiettorie chiuse, anche circolari come se qualche cosa si fosse rotto nel loro normale funzionamento. Tra questi una miriade di bastoncini alcuni fermi alcuni in movimento, spesso riuniti come vagoncini di un piccolo treno. Ma c'erano anche molte formazioni di forma scomposta e frastagliata che probabilmente erano solo granelli di polvere inanimata.

Ma, in questo nuovo mondo una cosa mi aveva colpito. Nella moltitudine si muovevano grosse amebe che spingevano in modo apparentemente casuale i loro tentacoli in varie direzioni procedendo poi nella direzione del tentacolo maggiore contraendosi. Sembrava che stessero "esplorando" il territorio. Ebbene, mi ricordo come fosse ora, rimasi molto stupito dal fatto che quando un tentacolo urtava qualche cosa si contraeva immediatamente. Sensibilità? Queste particelle informi di materia vivente erano in grado di reagire a un potenziale pericolo?

Non risposi a me stesso in quella occasione, ma la domanda rimase latente nella mia mente.

Più avanti nell'età, spesso ebbi modo di andare a pesca. Infilavo lombrichi negli ami che si contorcevano disperatamente, slamavo pesci che si dibattevano fino allo stremo. Potevano questi animali soffrire?

Non sapevo rispondere allora e accantonai anche questa domanda.

Nel seguito fui colpito anche da cani o gatti con una zampa azzoppata, che camminavano apparentemente indifferenti alla loro menomazione. Sembravano incapaci di commiserarsi. Tuttavia almeno nel caso in cui ho avuto occasione di soccorrere un gattino investito, dovetti prenderlo con le mani per spostarlo dalla

strada, e questo ha miagolato in modo commovente. Quel gattino stava soffrendo o si trattava solo di una reazione automatica simile a quella dell'ameba?

Da quel tempo ho molto osservato gli animali cercando una risposta.

Sono arrivato alla conclusione che per reagire al dolore bastano gli automatismi, ma per soffrire serve l'intelligenza. Tanto maggiore è l'intelligenza tanto maggiore è la sofferenza provocata dal dolore.

Gli automatismi sono una parte fondamentale del funzionamento vitale, esiste una parte specializzata preposta a questi meccanismi nel sistema nervoso e nell'uomo è concentrata principalmente nel cervelletto. Si tratta di una quantità incredibile di informazioni che provengono da ogni parte del corpo che devono essere elaborati in tempo reale per permettere le funzioni vitali, come la circolazione, la respirazione, la nutrizione. In genere questi automatismi non interessano la coscienza.

Ma dove finiscono gli automatismi e iniziano le azioni volontarie?

Per le amebe sono certo che tutto è automatismo, anche per i vermi e i pesci forse, ma certamente non per gran parte degli animali superiori. Dove finiscono gli automatismi inizia la "cultura" ma la cultura non coincide totalmente con la attività cosciente.

Esistono comportamenti "culturali" che non sembrano giustificabili a livello individuale, ma solo a livello di specie. Tipici i corteggiamenti rituali di molti animali. La specie ha dunque i suoi "automatismi"?

Questo è un argomento sul quale avrò molto da dire.

### **1.3 La cultura**

Può sembrare strano parlare di cultura riferendosi alle specie animali, molti sono propensi a considerarli come una sorta di automi, dotati solo di automatismi.

Tuttavia è possibile stabilire un criterio oggettivo per poter attribuire ad una specie una cultura.

La cultura è l'insieme dei comportamenti che caratterizzano un specie che non sono puri automatismi fisiologici.

Un cane è cane perché si comporta da cane. Molti aspetti del cane sono "innati" altri sono appresi.

Quando in una specie i genitori o dei tutori, insegnano ai cuccioli dei comportamenti, possiamo considerare quella specie dotata di una "cultura\*".

I cani sono dunque una specie dotata di "cultura". Le aragoste no!

Tuttavia, in nessuna specie si insegna il comportamento sessuale, ma solo i comportamenti funzionali alla caccia e alla difesa.

Nemmeno nell'uomo l'attività sessuale è un fatto culturale. Certamente l'uomo riveste la sessualità con diversi mascheramenti inscritti nella sensualità che è

sostanzialmente culturale, ma alla fine, il sesso in se stesso è assai poco articolato e molto stereotipato. Praticamente identico per tutti.

Per semplicità dello schema l'aspetto della comportamento dipendenti dagli automatismi della specie, preferisco separarli dai puri automatismi fisiologici, tuttavia sotto molti riguardi sono assai poco legati alla coscienza.

Per chiarire il rapporto tra cultura e coscienza possiamo osservare i nostri amici animali domestici.

Molti di noi adottano un cucciolo quando è molto piccolo separandolo dalla madre. Questo tuttavia non impedisce ad un gatto, per esempio, di diventare un ottimo cacciatore di topi. Dovremmo stupirci di questo fatto. Dove e da chi ha appreso il gatto a "cacciare"? Sembra che cacciare non sia un comportamento "culturale" ma un automatismo di specie.

Ma allora perché le leonesse insegnano alle piccole femmine a cacciare?

Per molti anni io ho avuto la gradita compagnia di gatti, tuttavia interiormente avevo sempre una sorta di tristezza nell'osservarli. Mi sembravano tutti uguali, erano sempre solo gatti in tutte le loro manifestazioni. In particolare, quando mi guardavano con i loro enormi occhi senza fare niente, mi chiedevo: "Ma cosa sta pensando? E come sta pensando? a miagolii, come facciamo noi che nei pensieri usiamo le parole.

Avevo molti pregiudizi riguardo a questi animali.

Ad un certo punto, un po' per caso, ho deciso di adottare una coppia di gatti, un maschio e una femmina. Erano fratelli, tuttavia dopo pochi mesi la femmina aveva partorito quattro gattini, due dei quali rinunciai a donarli e li tenni con me, due femmine. Naturalmente per evitare di trovarmi a gestire un allevamento, fui costretto a sterilizzarli. Questa famigliola di gatti ha sconvolto completamente tutto ciò che sui gatti pensavo di sapere. Ho scoperto che i gatti hanno tutti una precisa personalità, sono tutti diversi nei dettagli, si comportano da gatti certo, ma in modo diverso. Ho scoperto anche che non è vero che le gatte abbandonano i figli quando crescono, ma solo quando hanno nuove nidiate. La mamma ha continuato a seguire le due figlie e ad accudirle anche da adulte. Ma quello che è realmente importante e che ho potuto constatare, è che gli insegnamenti erano soprattutto "correttivi", cioè non riguardavano le strategie in se, ma la limitazione alla libera interpretazione da parte delle figlie di queste stesse. In pratica gli si insegnava ad essere dei "gatti per bene". Sembra che la cultura sia una limitazione alla libera iniziativa.

## **1.4 Il sapere intuitivo**

Per gli animali aggreganti oltre agli automatismi di specie esistono degli automatismi sociali. Questi automatismi si evolvono con meccanismi molto simili a quelli genetici ma a velocità assolutamente maggiore.

Essi costituiscono il "sapere intuitivo".

Per gli uomini naturalmente questo sapere è enormemente sviluppato, e coinvolge tutti. Anche se per gli umani esiste anche un sapere razionale (del quale parlerò molto nel seguito), questo strato molto primitivo esiste sempre in forma silente e sempre pronto ad opporsi o complementari a quello razionale, assai più giovane.

Per gli uomini dell' Euro-Asia ci sono originariamente due saperi intuitivi primitivi: Indoeuropeo e Semitico, entrambi derivanti da quello proto-indoeuropeo. Anche se certamente esisteva anche un più primitivo sapere intuitivo genuinamente asiatico, sembra che questo si sia estinto o meglio sia stato assorbito.

Naturalmente il sapere intuitivo nasce in forma esclusivamente fonetica, e si trasmette per tradizione orale.

La scrittura molto più antica (forse risalente a 35000 anni, se consideriamo i graffiti) è per il momento esclusivamente pittografica e anche se probabilmente accompagna a volte la narrazione, per esempio con i tratti disegnati sulla cenere di un falò attorno ai quali si riunivano piccole comunità, o sulla sabbia, sembra avere un ruolo molto marginale.

Il sapere intuitivo è assai povero di metafore, quindi le stesse parole vengono utilizzate con molteplici significati, questo perché è difficile creare nuovi suoni e si tende a conservare quelli già acquisiti. Per esempio il suono che indicava il maiale era utilizzato anche per indicare il "denaro" e la ricchezza. Oggi ci scandalizziamo quando i talebani chiamano la moglie con "la mia vacca" o la sorella "la mia capra", ma questo non è un insulto, e solo un affioramento della sapere intuitivo.

## **1.5 Le radici indoeuropee**

Il sapere intuitivo è un sapere molto antico è oggi è uno strato fossile che soggiace al sapere razionale, che agisce con i suoi automatismi a livello sostanzialmente inconscio.

In ogni caso è sempre pronto a riemergere quando siamo meno vigili.

Quelli che oggi consideriamo "pregiudizi" sono spesso solo l'azione dei suoi automatismi.

Per noi si tratta certamente della fossilizzazione della cultura indoeuropea.

Questo strato è coperto, a sua volta dalla sedimentazione della cultura semitica,

come vedremo nel prossimo paragrafo.

Ma quali sono gli aspetti fondamentali di questa cultura.

A) Concretezza: L'indoeuropeo è caratterizzata da un forte atteggiamento concreto e pragmatico legato dal principio del "bene operare". L'indoeuropeo produce dei manufatti estremamente accurati, funzionali ed estetici, è un vero e proprio perfezionista, con attenzione ai dettagli. Questa caratteristica lo porta a trascurare l'astrazione come principio di conoscenza.

Non è probabilmente un popolo guerriero e aggressivo che conquista e sottomette intere popolazioni inermi, (cosa peraltro impossibile per l'esiguo numero di componenti del suo nucleo originario). come in certi casi si è voluto dipingerlo. Più semplicemente la diffusione è avvenuta in modo simile a quanto sta accadendo oggi per l'inglese, si è diffuso come un sapere superiore assieme alla sua lingua, per veicolare la maggiore efficienza tecnologica.

Il bene operare che è anche la "retta via" diventa anche l'ossatura per una morale e di un senso del diritto.

La parola "Dharma" per esempio in sanscrito letteralmente equivalente a "dritto", ha una molteplice quantità di significati che possono essere: "Dovere", "Regola", "Regola cosmica", "Regola Naturale", oppure "il modo in cui le cose sono" o come equivalente del termine occidentale "Religione".

B) La triade; Un'altra caratteristica è quella di prendere il corpo fisico come base per la creazione dei suoi modelli o schemi interpretativi. Da questo deriva lo schema tripartito "governanti, guerrieri, operai". Come rappresentazione della mente, degli organi funzionali interni e della superficie esterna capace di difendere il corpo o offendere un altro.

Questo schema viene riprodotto ovunque, nella società, nel cosmo, nel mondo degli dei:

C) La famiglia e la stirpe: La triade trova un altro riferimento nella famiglia: Padre, Madre, figli. Si tratta di una vera novità, rispetto alle culture autoctone quasi esclusivamente matrilineari. In queste ultime il padre non ha un ruolo speciale, perché la famiglia è un legame di sangue che considera più importanti gli zii, cioè i fratelli maschi della madre. Nella famiglia indoeuropea il padre è il padrone assoluto, la mente della famiglia, la madre è la parte funzionale, i figli (maschi) sotto la guida del padre, la difesa.

La famiglia è anche il modello per i deva, tutti gli dei nascono in una qualche famiglia divina.

Questo è un tratto assolutamente importante per capire la frattura che ha separato il semitico dalla radice proto-indoeuropea, il Dio unico del monoteismo è "scapolo" e non nato,

La stirpe nel patriarcato è naturalmente un legame di sangue tra padre e figlio

maschio, la femmina (non sempre estranea) non ha una valenza di sangue, il suo sangue passerà ad un altro clan o proviene da un clan estraneo.

La stirpe è un accumulatore del "giusto agire", la nobiltà di una stirpe dipende dalla "rettezza" degli antenati, per i quali si conserva sempre memoria spesso mitica, nei "racconti". La parola "re" che indica la massima nobiltà ha come radice "diritto". La stirpe naturalmente coinvolge i fratelli e quindi allarga la famiglia con la nascita dei clan, nei quali circola la "ricchezza materiale e spirituale" il cosiddetto patrimonio. Questo sembra giustificare l'istituzione della "dote". Le femmine escono dal clan definitivamente assieme alla loro "dotazione" di patrimonio.

Non dobbiamo confondere però la famiglia con l'attività sessuale. Il padre famiglia può gestire sessualmente diverse concubine e occasionali partner con la massima libertà. Tuttavia il "riconoscimento" dei figli è una cosa molto seria e rarissima. Una aberrazione caratteristica riguardo la contraddizione tra famiglia e clan nella conservazione del patrimonio sia materiale che spirituale (nobiltà) è la pratica dell'omicidio tra fratelli maschi.

D) Il culto degli antenati, la morte e la fertilità

Il rapporto tragico e illogico tra la vita e la morte, viene bypassato eliminando la "morte" come fatto. La morte separa il corpo (che cessa di funzionare) dalla mente che rimane latente in attesa di un nuovo corpo. la reincarnazione è dunque considerata come necessaria. Gli antenati sono dunque vivi e attivi, sempre severi giudici della "rettezza" della stirpe. Molti riti sono dunque rivolti agli antenati, alcuni però per impedire il loro ritorno quando la "retta via è stata smarrita". L'ideale per il clan sarebbe che la reincarnazione si verificasse al suo interno e questo fatto si riflette nella tendenza a ripetere i nomi propri tra le generazioni. E il nome di una persona non è solo una etichetta ma molto confondibile con l'io stesso.

Al contrario della morte, la nascita e la relativa fertilità è centrale in questa cultura. Molti riti sono dedicati ad essa e la sterilità è considerata il peggiore dei mali. Si condanna con l'abominio: la donna sterile, il celibato, l'aborto e l'omosessualità. Sarebbe un errore attribuire alla cultura indoeuropea certamente maschilista, una valenza anti-femminista. La donna madre, era rispettata e oggetto di particolare devozione, in quanto sede della fertilità.

E) L'ordine, il patto e l'onore: Gli indoeuropei erano gente d'onore e davano importanza vitale all'ordine. Il caos era il vero nemico, in agguato e trattenuto sempre da un patto, un contratto da rispettare un giuramento. La mancanza di parola era il peccato supremo, l'onore un valore supremo.

Anche gli dei antenati degli antenati in continua lotta tra clan, erano sempre legati tra loro da qualche patto, per non eccedere e generare il caos.

Da questo breve riassunto certamente si possono cogliere gli automatismi sociali derivanti da questo substrato nel cosiddetto "buon senso" e nei "luoghi comuni" e

nei "valori primari" che in ogni epoca hanno occupato la nostra storia anche recente. Il filosofo e psicologo Jung li ha resi abbastanza espliciti nella sua teoria dell'inconscio collettivo e negli schemi da lui chiamati "archetipi".

Inoltre, forse è possibile anche comprendere la portata dei cambiamenti recenti che appaiono una vera reazione a questi automatismi operata dal sapere razionale. Solo recentissimamente si è osato aggredire e svalutare la famiglia e guidati dalla liberazione sessuale. superare i pregiudizi legati alla sacralità della fertilità.

## **1.6 La sovrapposizione Semitica**

La cultura semitica come quella indoeuropea non è rappresentativa di una etnia, si tratta infatti di una unità linguistica. Essa accomuna diversi popoli: Assiro-Babilonesi; Aramei; Cananei da cui i due rami principali: Fenici ed Ebrei, Arabi ed Etiopi.

In ogni caso tutti i popoli che soggiacciono al nucleo proto-indoeuropeo, comune a quello indoeuropeo e semitico derivano da una migrazione dal nord del sapiens Cro-Magnon europeo in seguito alla progressiva glaciazione.

Durante questo periodo l'Africa del nord, il corno d'Africa e l'Arabia sono coperte di rigogliosa vegetazione e permettono insediamenti umani di cacciatori raccoglitori di carnagione e occhi chiari. In pratica una popolazione proto-berbera. La presenza dei graffiti onnipresenti dimostrano la continuità culturale con l'Europa.

Naturalmente, nel tempo la selezione naturale ha sfavorito la carnagione chiara, a causa probabilmente del melanoma, e queste popolazioni si sono progressivamente abbronzate. Non ci vuole molto, guardando un somalo o un etiope rendersi conto che non è un nero ma solo un bianco abbronzatissimo.

C'è da notare che il ricordo di questa piaga delle malattie della pelle, spiega l'esistenza degli abitanti del deserto chiamati "uomini blu" perché coperti da un unguento colorato nelle parti esposte al sole.

I cambiamenti climatici che seguirono la progressiva fine della glaciazione, in particolare l'indebolimento dei monsoni del sud, hanno determinato un'implacabile siccità e relativa desertificazione. E' facile capire che come i pesci di un lago che si sta prosciugando si concentrano nelle poche pozzanghere rimanenti, così queste popolazioni hanno finito con il concentrarsi ai bordi del mare e lungo i pochi fiumi come il Nilo e il Tigri e l'Eufrate, Per molti altri la soluzione era quella di fermarsi strada facendo nelle Oasi.

In questa comune radice possiamo inserire molti tratti comuni tra semiti ed indoeuropei, come la concretezza, il senso della giustizia e il paternalismo.

Tuttavia esistono delle varianti fondamentali:

A) Gigantismo: la concretezza pur non aprendo la strada all'astrazione o alla proliferazione metaforica, viene "iperbolizzata". Tutto viene ingigantito e portato

all'estremo:

B) Dicotomia: il bianco, il nero che nella triade indoeuropea era mediato dal rosso, come l'ocra rossa con la quale si coprivano i corpi dei morti per simulare una quasi-vita tra vivo (bianco) e morto (nero). Diventa "dicotomia pura", tutto era o bianco o nero, le sfumature non erano più parte del pensiero. Nasce il nucleo della logica: la verità assoluta e la falsità assoluta in lotta continua. [1]

C) Fonografia e alfabetizzazione: La scrittura che era solo pittografica e slegata dal discorso diventa registrazione dei suoni. Le parole che erano puri suoni tutti diversi tra loro assimilabili solo con grande sforzo, vengono analizzate nelle loro componenti varanti, le consonanti (sonanti-assieme) e trasformate in suoni alfabetici. I suoni sfuggenti ed irreversibili delle parole legati alla dimensione temporale diventano oggetti spaziali, stabili e riproducibili con esattezza matematica. Inoltre è facile creare nuove parole giocando con i suoni scritti. Tuttavia in realtà sarebbe errato pensare alla eliminazione totale della pittografia. La gente comune era analfabeta e la fonografia un privilegio.

D) Mitografia: Le tradizioni orali e musicali spesso assimilate a litanie, ora possono essere trascritte, il loro valore perde molto della sua "magia" ma è stabile e riproducibile anche se dimenticato.

E) Fertilità femminile sminuita: In tutti quei recessi ambientali in cui l'abbondanza di risorse era limitata, e questo era molto frequente in un clima desertico, la proliferazione era molto meno ambita. La sacralità della maternità che frenava il maschilismo dal diventare discriminazione, perde valore. In questo clima culturale può innestarsi la concezione paradossale di un dio non nato e solo.

Note:

[1] Nel seguito parlando della corretta interpretazione della Bibbia, avrò l'occasione di esemplificare queste affermazioni.

## **1.7 La collisione e il "miracolo greco"**

La conoscenza intuitiva trova la sua massima insuperabile sintesi in Aristotele, trasformandosi in filosofia.

Può apparire strano non ascrivere Aristotele alla conoscenza razionale. Tutti siamo convinti che la logica inizi dal suo lavoro e questo è indubbio, ma la ragione e la logica non sono la stessa cosa : la logica è legata alla opposizione mentre la ragione è legata alla simmetria.[1].

Oggi, l'ostilità sempre presente tra scienza (ragione) e filosofia (logica) è il retaggio di questa differenza.

In realtà, tutti siamo portati a ricondurre la civiltà occidentale alle sue radici

classiche, tuttavia questo è vero solo in parte. La attuale civiltà occidentale è nata da una "frattura drammatica" con quella classica, sostituendo la logica con il calcolo. Nel mondo classico il calcolo era relegato al livello molto prosaico dei rapporti commerciali e valutari, niente di rilevante sul piano teorico. Roba per gente incatenata entro una caverna incapace di vedere la realtà.

Ma perché la filosofia con la sua logica nasce proprio in Grecia o più precisamente nell'Egeo?

L'Egeo dell'età del bronzo intorno al -XI° secolo, era dominato da popolazioni frettolosamente ascritte alla cosiddetto civiltà micenea, anche se Micene non era realmente la città egemone.

Queste popolazioni complessivamente chiamate "Achei" dagli Ittiti, erano di cultura indoeuropea e avevano sottomesso le popolazioni indigene matriarcali, compresa quella cretese e quelle delle Cicladi, dopo il disastroso evento vulcanico di Santorini. I micenei, anche se sporadicamente utilizzarono una fonografia di natura sillabica, denominata oggi lineare B, erano dotati di una accurata e vasta mitologia tramandata oralmente ma non di una mitografia.

Dobbiamo attendere il -VIII° secolo prima di trovare l'Illiade e l'Odissea formalmente attribuita a un poeta policefalo denominato Omero e la più tarda Teogonia di Esiodo.

Naturalmente nelle opere di Omero si pretende di descrivere il mondo miceneo, ma questo non è realistico. Prova ne sia il fatto per esempio che i defunti eroi omerici vengono cremati mentre nell'età del bronzo si inumavano o anche si mummificavano.

La mitografia trova compimento per l'adozione della fonografia alfabetica cosiddetta "fenicia", per il fatto che i fenici che erano commercianti, la diffusero ovunque nel Mediterraneo, ma che effettivamente è nata in Egitto già intorno al -1200.

I greci, che nel frattempo erano cambiati, trovano in questo modo a disposizione, un ricco linguaggio, che oggetti vizza la loro lingua.

La riflessione (da riflettere come per uno specchio) su questo nuovo oggetto, permette di uscire dalla pura immersione nella lingua e farsi delle domande strutturali. Il soggetto si distingue dalla sua creazione e si "oppone" come "mente" allo "strumento"(organon). Naturalmente in questo modo si confonde l'ontologia con la struttura formale del linguaggio. La filosofia greca è sostanzialmente "linguistica" e le categorie di Aristotele sono categorie linguistiche. La ragione viene confusa con la logica che è "meccanica del gioco linguistico" per dirla alla Wittgenstein.

Fondamentale per questa potenza formale del linguaggio (peraltro contingente e per niente universale) nella formazione di una "ontologia logica" non contigua ad una realtà oggettiva necessaria è la triade: articolo, sostantivo, aggettivo, utilizzata per il processo di identificazione dell'ente partendo dall' "essere indeterminato di genere" che è proprio l'articolo. Come nella frase "Il cane bianco " ove [il] è l'essere

indeterminato maschile, [cane] è il sostantivo che precisa a quale "essere" ci riferiamo e [bianco] è l'aggettivo che particularizza la variante, Altrettanto fondamentale è il doppio uso esistenziale e copulativo del verbo essere come nella frase esistenziale "sono al mare" e quella copulativa " il mare è blu" , e infine l'impiego della triade dei tempi verbali (passato, presente, futuro) che è reso necessario per definire lo spessore narrativo dei miti.

Come metterò in risalto nel prossimo paragrafo questo processo formale non è avvenuto nella mitografia puramente semitica, per esempio nella Bibbia e questo con esiti molto negativi per l'occidente cristiano, che l'ha fraintesa ampiamente riducendola alla logica.

Note:

[1] La confusione tra opposizione (anche dialettica) e simmetria, troverà chiarimento solo nel XIX° secolo. Questo argomento non può apparire chiaro al momento, perché è un'anticipazione sulla quale avrò molto da dire nel seguito. In ogni caso è evidente e l'antropologia l'ha più volte dimostrato, che la ragione può agire secondo schemi diversi da quelli della logica occidentale

### **1.8 La lettura semitica della bibbia**

Cercare di comprendere la conoscenza intuitiva occidentale partendo dalla sola matrice classica, sarebbe un errore madornale. Oggi occidente significa "occidente cristiano". C'è stato infatti un trapianto culturale, del quale come noto Nietzsche non si diede mai pace, un rigurgito semitico riadattato e travisato da una logica ormai troppo matura per poter essere cancellata.

Il fraintendimento basilare nasce con la Bibbia ebraica e la sua diffusione.

Il pensiero semita è assolutamente concreto, non ammette astrazione. Non esiste la possibilità della "non cosa" come non esiste la non-mela, e naturalmente non esiste il nulla. Yhwh non avrebbe mai potuto creare il mondo dal nulla, perché prima avrebbe dovuto creare il nulla! Egli infatti coesiste al "verbo" che non è la parola, ma la sostanza magica creatrice (energia informe?) che la parola veicola, egli crea da questa sostanza "nominando le cose".

Il buio non è la mancanza di luce, è un'altra cosa, che è simile ad un fumo denso, una cosa da creare separatamente:

Isaia 45:7

.

7 Io formo la luce, creo le tenebre,

do il benessere, creo l'avversità;

io,

, sono colui che fa tutte queste cose

Tutte le cose per esistere hanno un posto, così oltre al posto della luce deve esistere un posto per le tenebre, nel quale la luce non esiste. Non c'è modo di dissipare la caligine dal posto delle "tenebre eterne".

Giobbe 3:4

4 Quel giorno sia tenebra,  
non lo ricerchi Dio dall'alto,  
né brilli mai su di esso la luce.

Nella cultura semitica il rapporto tra realtà e immaginazione è invertito rispetto al pensiero logico astratto. Non esiste nulla di simile al "cammello" di matrice platonica, da cui derivare i cammelli di questa terra. Esistono solo i cammelli, tutti belli fisici e vitali, magari riuniti in "carovane" (insieme). "Cammello" è una parola non un concetto. Per questo le persone devono sempre avere un nome, e il nome è sempre e solo la persona. "Non nominerai il nome di dio invano". Significa : non mi farai testimone (presenza fisica) senza un validissimo motivo. e "Nel nome di Dio", significa "Alla presenza di Dio".

Quando Yeshùà spezza il pane e versa il vino, dichiarando che quello è la sua carne e il suo sangue, non crea una metafora con valenza simbolica, Egli divide fisicamente il suo corpo tra i discepoli, unico mezzo per trasferire ad essi la sua "sapienza illuminata", un atto magico dunque non simbolico. Come il più antico cannibalismo rituale.

Il Bianco e il nero e l'iperbole,

La mancanza di sfumature nel pensiero semitico porta a interpretazioni completamente svianti da parte di un occidentale. Quando Yeshùà dichiara che per amare lui bisogna odiare i propri cari, non sta insegnando l'odio, semplicemente l'ebraico non dispone del concetto sfumato di "amare meno", Così mancando la gradualità nei concetti tutto viene ricondotto all'eccesso. Così quando Origene, si fa evirare per espiare un atto impuro, interpreta in modo "occidentale" una iperbole:

Matteo 18,8-9

8 Se la tua mano o il tuo piede ti è occasione di scandalo, taglialo e gettalo via da te; è meglio per te entrare nella vita monco o zoppo, che avere due mani o due piedi ed essere gettato nel fuoco eterno. 9 E se il tuo occhio ti è occasione di scandalo, cavalo e gettalo via da te; è meglio per te entrare nella vita con un occhio solo, che avere due occhi ed essere gettato nella Geenna del fuoco.

È sempre per iperbole che Yeshùà dice che chi prega Dio con fede può perfino trasportare un monte: e così per il cammello e l'ago [1] e il dovere di "pregare giorno e notte" (impossibile) o Yhwh promette una stirpe più numerosa della sabbia del mare ad Abramo, ecc....

Antropomorfismi biblici.

La Bibbia descrive Yhwh come un uomo: con mani e dita e una bocca per parlare come una persona, agli uomini e respirare; pianta un giardino nell'Eden, modella l'uomo impastando la creta; sigilla l'arca dove stavano Noè e gli animali, chiudendo la porta; Egli ha occhi per vedere, un naso per fiutare, parla, grida, si arrabbia in preda all'ira, odia e ama, gioisce e si addolora, compie errori e si pente. In poche parole l'uomo gli assomiglia in tutto e per tutto e fatto a sua immagine. Ma nella Bibbia egli è anche totalmente non umano. Contraddizione? No! incapacità di gestire le varianti senza cadere su uno o l'altro estremo.

In sintesi, il lavoro raffinatissimo della chiesa per rendere cristiano un mondo nato come indoeuropeo, è dovuto passare attraverso l'enorme contraddizione di rendere logico ciò che non poteva esserlo. Questa contraddizione si può toccare con mano ogni giorno nel pensiero comune e personale.

Note:

[1] Probabilmente questo cammello in realtà era in origine una fune. La parola (kàmelon), "cammello" e (kàmilon), "fune" sono quasi identiche e quindi possono essere state scambiate da un copista.

## **1.9 L' opposizione**

L'opposizione è il fondamento della identità e della molteplicità.

Gli oggetti sono sempre condizionati dal loro "riconoscimento", cioè dal modo in cui vengono isolati dal contesto. La relazione tra l'oggetto e il contesto è l'opposizione. Una rappresentazione simbolica della opposizione è la negazione: come in "a" (oggetto) e "non a" (l'altro, il diverso).

Ci sono due diversi modi di considerare la negazione: Quello logico nel quale "a e non a" rappresenta il nulla, la "contraddizione" e quello dialettico e dinamico, nel quale "a [e] non a" rappresenta il tutto, la sintesi.

### **1.9.1 Opposizione dialettica ed esistenza.**

I tre giochi dell'esistenza.

L'esistenza, cioè la permanenza dell'essere e sottesa tra due "intangibili", cioè due elementi che non fanno parte dell'esistenza e che dall'interno dell'esistenza sono privi di significato, ma che sono essenziali ad essa. La "Nascita" e la "Morte".

La Nascita e la Morte non formano una coppia contraddittoria, ma come nel gatto di Schrödinger una coppia dialettica.

Nel T'ai Chi T'u abbiamo la rappresentazione perfetta della opposizione dialettica e

del suo "gioco".

Il bianco dell'essere è il suo "poter essere", la potenzialità che trova la sua energia dialettica dalla Nascita, La nascita tuttavia (al centro del bianco) non ne fa parte, essa è nera ha il colore della Morte. Essa rappresenta la morte dell'altro da cui l'essere recupera la sua energia; In "non essere possibile", che precede l'essere. La parte nera rappresenta l'insieme delle energie negative che "cospirano" costantemente contro l'essere limitandone la potenzialità entro i limiti del "dover essere". Al centro del nero, la morte, di colore bianco, perché è la nascita dell'altro da se. Questa energia dispersa e recuperata da altre esistenze, coincide per l'essere alla sua improponibilità, il "non essere impossibile", l'impossibilità di ri-essere. Questo gioco tra Nascita e Morte, che accompagna tutti gli istanti dell'esistenza è il "Grande Gioco"[1]

Passando dall'essere all'esser-ci, cioè all'esistenza della materia vivente, dobbiamo prendere in considerazione la dialettica tra Maschile e Femminile, che è il gioco della specie, detto anche "Gioco medio". Anche se non è essenziale la polarità M/F per tutte le manifestazioni della chimica regolata dagli acidi nucleici, certamente la vita caratterizzata dalla dinamica della specie e quindi dai meccanismi di evoluzione è sottesa tra questi poli primari.

Lungi dall'essere una polarità contraddittoria M/F, è certamente dialettica e dall'applicazione dello schema T'ai Chi T'u appare evidente che al centro di M appare sempre una irriducibile f e al centro della F una irriducibile m.

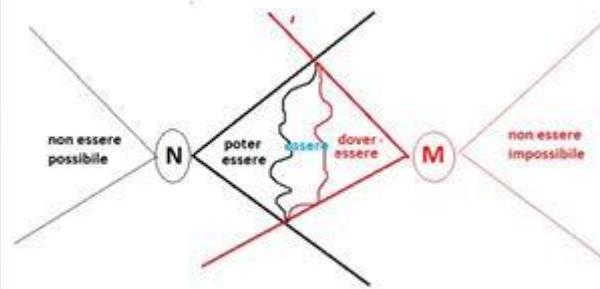
Nessun animale è assolutamente M od assolutamente F, la polarità è solo una "evidenza" ormonale.

Nulla da togliere alle coppie MM ed FF la cui relazione è di tipo affettivo (l'amore non è sesso), ma solo la coppia M/F è l'entità minima (l'atomo) su cui agisce l'evoluzione e nel quale la specie ha il suo potere coercitivo.

Il piccolo gioco 1/2 sotteso dai due poli 1 (identità) e 2 (separazione) è un gioco dell'individuo e della coscienza, L'equilibrio sottile ed instabile tra "mantenere una identità" ed "aprirsi all'altro" rinunciando un po' a se stessi, è sempre attivo nella esistenza mentale. Naturalmente nessuna coscienza può essere compiutamente 1 senza cadere nel patologico (narcisismo, megalomania) o essere totalmente 2, scissa (schizofrenia) anche se nel centro (inconscio) della persona agisce sempre una categorica tendenza alla integrità (egoismo) e alla separazione/empatia (amore).

Note:

[1] La definizione di essere come ciò che è compreso tra Nascita e Morte, ed "esistere" come la sussistenza dell'essere, Comporta che enti non nati, enti immortali ed enti eterni, cioè con esistenza indipendente dal tempo, propriamente "non esistono". Se per eternità si intende "mancanza di una dimensione temporale" allora enti di questa natura anche se non esistenti possono agire esternamente all'esistenza.



### 1.9.2 Opposizione logica e la manipolazione

Tutti, siamo in grado di articolare pensieri logici e separare un cesto di frutta in mele o pere, o di unire nel sacchetto della indifferenziata lattine, fazzoletti di carta o cavoli andati a male. Queste operazioni sono automatismi della Conoscenza intuitiva derivanti dal linguaggio e dalle cose.

La logica di Aristotele e la classificazione dell'ente in generi e specie secondo categorie è la resa esplicita di queste intuizioni basate sulla logica della esistenza, che nasce dalla opposizione contraddittoria. La logica ordinaria è il meccanismo insito nel linguaggio (il nostro linguaggio) e la teoria ingenua degli insiemi è il nostro naturale atteggiamento nei confronti della esistenza degli oggetti e della loro manipolazione.

In sintesi la logica di Aristotele non è la logica del vero e del falso ( bisognerà attendere più di due mila anni per averne una) ma la logica degli oggetti e della loro naturale opposizione.

Questa logica delle "asserzioni" è sempre una asserzione di esistenza, come "se p esiste (o è esistito) allora p ha questa proprietà" come "Ho visto un leopardo zoppo" o "Socrate è un uomo (un umano)". Questa asserzione non è né vera né falsa a priori, è sarà vera solo se un leopardo zoppo è realmente un fatto vero, o se è esistito Socrate come umano . L'asserzione ha solo il compito di trasferire una "informazione" non necessariamente una verità. L'assertore può anche mentire.

A volte si accetta anche l'asserzione "se p ha questa proprietà allora p esiste", come "se la Madonna è apparsa a Bernardette, (cioè è visibile) allora la Madonna esiste .

Si noti che per la conoscenza intuitiva una falsità assoluta come "p è non-p" che è una contraddizione, equivale alla "affermazione di un non-esistente, del nulla", per questo non è concepibile contraddirsi perché equivarrebbe ad ammettere l'esistenza del nulla, cosa inconcepibile anche per Aristotele. Dall'altro verso una asserzione come "p o non p" che è una tautologia, cioè l'equivalente di un "verità assoluta" è pensata come priva di contenuto informativo, quindi un'asserzione

inutile. Solo l'infinito attuale è "p o non-p", perché non-p è vuoto, ma come noto Aristotele non accettava l'infinito attuale. Solo un cristiano con la conoscenza intuitiva manipolata e importata dal semitismo privo di sfumature può accettare l'infinito attuale, come per esempio Dio, come il non-finito. È il medesimo meccanismo della Teologia negativa, inaugurata da Plotino (205 - 270 d.) per la quale di Dio possiamo dire soltanto

«quello che Egli non è, ma non diciamo quello che è. Diciamo di Lui partendo dalle cose che sono dopo di lui».

Questa è anche una negazione del "panteismo", perché "quello che è dopo di lui" è il creato, che anche se è la gloria di Dio, non è Dio.

Anche quella che chiamiamo "teoria ingenua degli insiemi" non è una teoria degli insiemi, ma una teoria degli "aggregati" cioè delle moltitudini dinamiche sottese dai concetti. Per esempio "uomo" è un'idea (nel senso di Platone), che è pure non a caso una parola del linguaggio, essa individua una moltitudine dinamica che non è un insieme. Per esempio "Socrate è un uomo" allora "Socrate è mortale" è una asserzione corretta proprio perché uomo è un aggregato che cambia nel tempo dato che Socrate è realmente morto.

## **1.10 Essere e Divenire.**

Nella lingua indoeuropea l'Essere e il Divenire sono fusi nella radice \*bhew- (essere, produrre), e produrre può essere inteso come "far nascere" (agricoltura, allevamento) o "dare forma" (artigianato).

Da questa prospettiva diventa chiaro il pensiero di Aristotele come sintesi degli automatismi della Conoscenza intuitiva.

### **1.10.1 La teoria delle cause di Aristotele:**

Aristotélēs è un soprannome che deriva da (aristos) "migliore" e (telos) "fine". Inutile cercare il vero nome del filosofo nato a Stagira, 384 a.C. o 383 a.C. e morto in Calcide, 322 a.C, insegnante di Alessandro (III), il "magno". È anche inutile cercare di capire se tutte le opere a lui attribuite siano realmente dovute ad una singola persona o piuttosto il compendio delle idee che circolavano all'interno della scuola filosofica denominata "liceo" operante ad Atene nel -III° secolo.

Io preferisco pensare che "Aristotele" sia solo il soprannome di questa entità policefala.

Per Aristotele l'essere è sempre la "cosa", sia essa animata o inanimata. La "cosa" ha un nome (sempre), prende forma passando da "potenza" (poter essere) ad "atto",

occupa uno spazio per un certo tempo (esiste), ed è generata secondo un "progetto" da un "artigiano". Non sfugge ad Aristotele il fatto che alcune cose siano indipendenti dall'uomo. Tuttavia in questo caso l'artigiano non-umano o sovra-umano (natura) è il "creatore".

Non dobbiamo stupirci della "semplicità" delle sue idee. Il fatto è che queste idee (già parte degli automatismi indoeuropei) sono entrate nel nostro linguaggio e lo hanno plasmato in modo indistricabile e influenzato il nostro modo di decifrare la realtà. Tutti noi pensiamo ciò che il nostro linguaggio ci rende possibile pensare. Partendo da questa posizione di un mondo fatto di cose, possiamo elencare i "fattori" della "cosa", oggi chiamate "cause" ( traducendo in modo improprio la parola "aitia" di Aristotele) pensandoli come le risposte al "perché" della "cosa". Oggi apparentemente utilizziamo un concetto "razionale" di esistenza diverso da quello intuitivo, con l'impiego del concetto di energia. L'esistente (materia) è un "specializzazione dell'energia", e "tutto è energia". Una frase di grande effetto, che tuttavia tradotta equivale a "ogni cosa è equivalente al lavoro impiegato (energia) a produrla" assolutamente identica alla concezione indoeuropea. La novità del razionale non è quindi il fatto che la materia sia "lavoro congelato" idea espressa chiaramente anche da Marx che identificava il valore della merce con l'energia", ma il contrario, che la cosa "possa restituire la sua energia". Questa "reversibilità" che è alla base della simmetria è quello che distingue il razionale dall'intuitivo.

Dopo questa lunga premessa è il momento di elencare le quattro "cause" della cosa:  
Materia :

"causa materiale" Il materiale di cui la cosa è composta: "Per un tavolo, quello potrebbe essere il legno; per una statua, quella potrebbe essere di bronzo o di marmo".

La materia è anche la "sostanza", cioè quella parte che permane, nel cambiamento tra potenza e atto.

Forma :

"causa formale" la materia nel cambiamento e nel movimento, acquista la giusta disposizione tra le parti e il contesto, acquista una "forma". Nel movimento la giusta forma è raggiungere il posto naturale assegnato ad ogni cosa. Aristotele dice ad esempio che il rapporto 2: 1, e il Numero in generale, è la causa dell'ottava .

Agente :

"causa efficiente" consiste in cose diverse dalla cosa cambiata o spostata, che interagiscono in modo da essere l'agente del cambiamento o movimento. Ad esempio, la causa efficiente di un tavolo è un falegname o una persona che lavora come tale, e secondo Aristotele la causa efficiente di un ragazzo è un padre.

Fine o scopo :

"causa finale" Ogni esistenza ha o tende ad un fine nel cambiamento o nel movimento. Un progetto, quello per cui una cosa è ciò che deve essere [1]. Per un

seme, potrebbe essere una pianta adulta. . Per una palla in cima a una rampa, potrebbe essere fermarsi in fondo.

Applicando questa struttura è possibile per esempio analizzare il linguaggio: Anche la parola nel linguaggio è una "cosa", con una causa materiale, che è ciò che essa denota e che le assegna un "significato", ha causa formale, che dipende da vincoli interni (per esempio fonetici) e vincoli esterni (per esempio sintattici) ha un agente nel parlante, e una intenzione, cioè il "senso" (direzione) che é la causa efficiente per la quale il parlante l'ha inserita nella frase. Il senso di una parola può essere molto variabile e dipende dal pensiero che il parlante cerca di disegnare con la frase. In alcuni casi, la frase è un'asserzione, con un senso "informativo" vero o falso, ma può essere anche il disegno di una emozione indefinita con un senso "poetico" a volte una parola può essere un'intera opera d'arte.

Note:

[1] A stretto rigore l'interpretazione letterale del concetto di causa finale come "quello per cui una cosa è ciò che deve essere" comporta la tragica interpretazione del senso della vita come "morte". In fondo quando la cosa muore ha trasformato tutta la potenzialità in atto, Ovviamente per Aristotele il divenire della cosa è più simile alla parabola (che per lui era la forma più naturale del movimento nel mondo sublunare) in cui il fine è il compimento maturo della forma nel momento della sua massima espressione. Non stupisce il fatto che il movimento circolare eterno perché sempre in potenza e mai compiutamente in atto dato che il cerchio non ha un massimo, sia il più adatto ai movimenti degli astri nel mondo iperlunare,

### **1.10.2 Cristo e la controrivoluzione indoeuropea.**

Come ho già avuto modo di mostrare in precedenza La cultura classica dell'Egeo (di cui Aristotele è la sintesi) nasce per una ibridizzazione tra cultura indoeuropea e cultura semitica dovuta alla alfabetizzazione della tradizione orale mitologica e la creazione della mitografia. La lingua (nella quale La cultura è immersa) diventa linguaggio. Un oggetto analizzabile che posto ora "davanti" all'uomo lo rende "filosofo".

Ma tra questo mondo classico e quello "occidentale" c'è una controrivoluzione "cristiana" di matrice indoeuropea, rappresentata dal mito di Cristo (l'unto) , a prescindere dalla esistenza fisica di un uomo di nome "Yehoshua ben Yosef".

Il Dio supremo della cultura semitica che in quella ebraica è YHWY, è un non-umano assoluto, fuori dalla creazione che è una sua emanazione, eterno ed infinito perché

tempo è dimensione spaziale sono solo aspetti del creato che non gli appartengono, unico perché fuori dalla molteplicità che è solo un attributo della opposizione tra le cose.

Questa entità astratta, dotata di volontà e autocoscienza e capacità creativa, è anche infinitamente buona, il Bene assoluto.

E' naturale che egli, in una mentalità incapace di sfumature, sia pensato crudele, possessivo, spietato contro il Male, in cui è immerso il creato lordato da un doppio tradimento, di spiriti a cui aveva assegnato un destino basato sul bene, Lucifero e Adamo.

Il Male coincide quindi con il non-Dio, il creato stesso che da pura emanazione si è trasformato in imperfezione.

Questa concezione mesolitica è in aperta ostilità con le nuove culture neolitiche emergenti e con la loro civilizzazione.

Nonostante che nella mitologia ebraica gli ebrei escano dal "deserto" (condizione nomade) per urbanizzarsi e costruiscano anche un tempio "fatto di mattoni" resta il fatto che YHWY (che è un dio nato in Egitto) è un Dio di nomadi razziatori che odiano "il mattone". Probabilmente questo Dio e questo odio, è nato proprio dal fatto che gli "ebrei" in Egitto erano i "costruttori di mattoni dal fango".

L'odio di YHWY, per il mattone e la civiltà sedentaria è testimoniato per esempio dalla ingiustizia nei confronti di Caino, del mito della torre di Babele e dal fatto non casuale che Abramo lascia la città di Ur per intraprendere una vita nomade.

Il Dio di Cristo al contrario del Dio "semitico" è "il dio padre", lo Jeus - Pitar (Juppiter) un dio indoeuropeo. Ma per capire Cristo dobbiamo riferirci alla mitografia indiana dei Veda.

### **1.10.3 Il Dio padre**

Per gli indoeuropei il generatore supremo è un uomo.

L'essere supremo, all'origine (Nascita) e alla fine (Morte) di ogni cosa, rappresentazione personificata del "grande gioco"(1.9.1), agisce e pensa. Quindi, dato che l'unico essere pensante è l'uomo, l'essere supremo è un uomo (certo un gigante ma pur sempre un uomo) e l'universo o il mondo è la sua esistenza, la sua vita, la dialettica (lotta/sintesi) compresa tra l'inizio e la fine dei tempi.

Nel Rig-Veda, l' Uomo cosmico è Purusha, l'antenato unico degli antenati degli antenati (dei), degli uomini.

Purusha è sia maschio che femmina. Manca ancora un passo per la creazione della molteplicità insita nel "medio gioco", l'opposizione.

Ma per gli indoeuropei l'opposizione prende la forma più drastica concepibile, quella dello smembramento nel sacrificio. Purusha genera la molteplicità delle apparenze del mondo, direttamente sacrificando se stesso, e dalle parti smembrate del suo corpo.

«La luna era nata dalla coscienza di Purusha,  
dal suo sguardo è nato il sole,  
dalla sua bocca Indra e Agni,  
dal suo soffio è nato il vento.  
Il dominio dell'aere è uscito dal suo ombelico,  
dalla sua testa evolse il sole,  
dai suoi piedi la terra, dal suo orecchio gli orienti;  
così furono regolati i mondi».

Non è difficile identificare simbolicamente questo dio-uomo che si sacrifica (eucarestia) spezzando il suo corpo in parti e dando a bere il suo sangue ai discepoli con Cristo.

Tuttavia Cristo non è comprensibile se preso isolatamente, perché nel mito egli fa riferimento esplicito ad un altro da se, che è l'antitesi dialettica del suo corpo (umano), cioè il suo spirito (divino). L'energia dialettica di questa dualità che consiste nello "spirito santo", viene a trasformare il Dio semitico YHWY (uno) nel Dio Trino della trimurti indoeuropea.

Cristo esemplifica (volgarizza) lo spirito santo, con il rapporto eterno e generatore della molteplicità che è quello tra Padre e Figlio (figli, ricordiamo l'esempio aristotelico 1.10.1 di causa efficiente). (Siamo nell'ambito di una cultura maschilista).

La salvezza, di cui si parla nel mito di Cristo, che consiste nel ritorno allo stato originario dell'uomo come essere anche divino (prima del tradimento del peccato originale), si esemplifica nella suddivisione dello "spirito santo" dopo la resurrezione, ai suoi discepoli dopo aver distribuito ancora in vita il suo corpo nella eucarestia.

### Discesa dello Spirito Santo

1 Mentre i giorni della Pentecoste stavano per finire, si trovavano tutti insieme nello stesso luogo. 2 Venne all'improvviso dal cielo un rombo, come di vento che si abbatte gagliardo, e riempì tutta la casa dove si trovavano. 3 Apparvero loro lingue come di fuoco che si dividevano e si posarono su ciascuno di loro; 4 ed essi furono tutti pieni di Spirito Santo e cominciarono a parlare in altre lingue come lo Spirito dava loro il potere d'esprimersi.

Da questo momento i discepoli reintegrati nella loro doppia natura diventano "apostoli" (messaggeri) in grado di rigenerare questa "salvezza" alle genti. Questa delega coincide con la legittimazione della Chiesa, per questo la pentecoste, festività della mietitura per gli ebrei, oggi è la festa della nascita della Chiesa per i cristiani.

## 2 La conoscenza razionale

Anche se la conoscenza intuitiva, con i suoi automatismi biologici, di specie e sociali, è la forma più naturale per reagire alla complessità dell'esser-ci nella vita quotidiana, per un cervello "generatore di intuizioni". Non per questo siamo delle macchine (automi) nel senso di Georges Gurdjieff:

"... Voglio farvi comprendere ciò che dico. Guardate! Tutte quelle persone che voi vedete - e indicava la strada - sono semplicemente macchine, niente di più"[1].

Nel tempo e in special modo nell'occidente cristiano, il cervello lentamente si è adattato ad una forma nuova di funzionamento, quello razionale come esplicita reazione agli automatismi sociali.

La ragione si distingue dalla intuizione basata sulla "opposizione" e sulla logica degli oggetti (essere), perché ha come fondamento la "simmetria" che è la logica dell'agire (Divenire)[2].

La conoscenza razionale è molto meno naturale di quella intuitiva, e richiede uno sforzo attivo da parte del cervello per la sua sintesi [3]. Inoltre è anche difficile una trasmissione efficace. Per questo la quasi totalità delle asserzioni del quotidiano sono "luoghi comuni" con grande valore "suggestivo" ma inutili sul piano razionale. Accade anche che spesso le due conoscenze cerchino di convivere nella stessa persona in una sorta di "bipolarismo" come nel caso di scienziati (che non credono senza prove) credenti (che credono per fede).

Note:

[1].Piotr Demianovich Ouspensky: "Frammenti di un insegnamento sconosciuto"

[2] Questa affermazione è molto più "tecnica" di quanto in questo momento si possa pensare.

[3].In realtà il pensiero razionale utilizza meccanismi formali che letteralmente "sorprendono il cervello" e non sono assimilabili da parte della intuizione.

Es: 1 kg di riso costa 1.50 Euro, quanto costano 2 kg? , Quanto costano 700 grammi? Siete sicuri di aver risposto in modo corretto con immediatezza?



## 2.1 La simmetria

Quando ci muoviamo tra le cose di questo mondo, come per esempio i visitatori in un museo che guardano, fotografano e si aggirano intorno ad una statua, siamo immersi in una simmetria.

La simmetria è rappresentata da un gruppo di azioni che circondano un "centro". Il centro di una simmetria è quella parte della situazione che rimane invariata (neutra) a questo gruppo di azioni (la statua).

Le azioni che sono coinvolte in una simmetria devono essere "morbide" nei confronti del centro, come osservare, fotografare ecc. Se uno squilibrato prende a martellate la statua, la simmetria si "rompe".

La farfalla in figura è simmetrica perché se noi mentalmente (azione morbida) scambiamo la destra con la sinistra la sua forma non cambia.

La simmetrizzazione del mondo, che noi operiamo nella vita percorrendolo, è alla base della intuizione dello spazio come contenitore di "oggetti" (invarianti) aggirabili (spazio vuoto tra essi, opposizione) ma è anche alla base della intuizione del tempo, come quella azione universale e impersonale (scorrere, divenire) attraverso la quale noi "permaniamo" come centro.

Naturalmente lo spazio e il tempo, come centri duali della simmetrizzazione del mondo sono entrambe finiti, perché esiste un limite (la morte) ad ogni esplorazione intesa come "vita" anche se estesa all'uomo come intera umanità.

È stato il lavoro matematico della Amalie Emmy Noether (23 marzo 1882 - 14 aprile 1935) a permettere l'inversione del rapporto tra simmetria e centro. Essa ha in effetti dimostrato che se siamo in presenza di una invariante dobbiamo sempre cercare una simmetria da cui deriva.

Per esempio definita una invariante in una quantità fisica, che è l'unità di misura convenzionale, e definito un gruppo di procedure di misura morbida (classica) si ottiene una simmetria rappresentata da quasi-numeri [1] chiamati in fisica scalari.

Molto più problematico è il problema della misura invasiva della Meccanica Quantistica..

Note:

[1] i quasi-numeri sono terne (numero [precisione] unità) come: 3.239 [-2,+3] cm che rappresentano un intervallo numerico [3.237,3.242], in una scala in cm. I numeri sono un'altra cosa , sono esatti come i lati di un triangolo o l'angolo interno ai vertici di un esagono.

## 2.2 Il concetto di gruppo

Una domanda quasi spontanea che ci si può porre scoprendo che la logica di Aristotele è la logica degli oggetti (logica dell'essere) è la seguente:

"Come mai gli antichi non hanno analizzato anche la logica del Divenire, cioè la logica dell'agire e del subire, che nel linguaggio è rappresentata dal "verbo"?".

La risposta è banale: "Perché la logica del Divenire esisteva già ed era l'aritmetica!"

Una aritmetica molto più complicata nella pratica, di quella attuale a causa di un diverso sistema di rappresentazione dei numeri [1] , anche piuttosto disprezzata dai filosofi più portati per la geometria , ma sottesa dallo stesso principio razionale, la "simmetria".

La simmetria ha una rappresentazione precisa nel concetto di gruppo di azioni: Le azioni formano "gruppo" se sono morbide e agiscono intorno ad un centro invariante.

Un'azione è morbida se non ha conseguenze irreparabili su un substrato, tecnicamente se è "invertibile":

Ogni azione  $A$  è invertibile se esiste (è concepibile) una azione simmetrica -  $A$  che ne annulla gli effetti. Cioè indicando con  $0$  (zero) l'azione nulla (il non fare niente)  $A$  seguita da -  $A$  uguale a  $0$ .

Anche se l'azione nulla sembra un concetto piuttosto artificiale, dopotutto non è propriamente altro che il verbo "essere" il sussistere del centro invariante del gruppo.

Ma l'aritmetica cosa centra con i gruppi di azioni, non tratta solo numeri ?

Sì certamente! ma i numeri sono il risultato di attività come il conteggio e la misura, e il conteggio è una attività inversa a quella di presentare una molteplicità. Se distendiamo una manciata di fagioli su un tavolo (presentazione) li possiamo contare togliendoli uno alla volta dal tavolo fino ad ottenere un "tavolo vuoto" (il substrato invariante) .

I greci non avevano un'aritmetica molto sviluppata, non era totalmente simmetrizzata, come quella di cui disponiamo oggi e che chiamiamo "algebra".

La simmetrizzazione dei numeri dipende dalla operazione a cui ci si riferisce. In algebra ci sono tre operazioni: addizione, moltiplicazione e potenza che sono distribuite su tre strati crescenti quindi esistono tre livelli di simmetrizzazione con

relativa estensione del concetto stesso di Numero.

Ma prima di procedere nel percorso di razionalizzazione legato alla "numerosità" dobbiamo razionalizzare anche la logica dell'essere, che abbiamo lasciato nello stato nebuloso delle asserzioni e degli aggregati.

Note:

[1] La dimostrazione più evidente del fatto che il cervello è una macchina intuitiva è proprio la natura "razionale" e quindi artificiale dell'aritmetica. Il cervello non è un computer e ha capacità aritmetiche molto limitate.

### **2.3 Proposizioni e insiemi**

Nella Conoscenza intuitiva le asserzioni si riferiscono a situazioni di fatto molto complesse e non denotano quasi mai qualche cosa di verificabile, quindi sono prive di significato. Quando rientrano in un dialogo sono praticamente valutate per il loro senso non per il loro significato. Quello che conta è che siano "sensate" e che in qualche modo questo "senso", cioè l'intenzione per cui queste asserzioni entrano nel discorso, sia decifrabile.

La decifrazione può essere anche legata ad una "iniziazione", perché molte asserzioni sono esoteriche.

L'asserzione "il mare è blu" è priva di denotazione, quindi non significa nulla; nessun mare è letteralmente e interamente "blu" naturalmente, tuttavia è sensata perché chi la pronuncia certamente vuole trasferire un senso, per esempio che il mare non è rosso come il sangue o che assomiglia per il colore al cielo.

L'asserzione "l'anima è immortale", ha certamente un senso preciso all'interno di una certa "iniziazione", tuttavia è impossibile stabilire che denoti qualche realtà.

Anche l'asserzione  $1+1 = 2$  o "per un punto esterno ad una retta passa una sola retta parallela" sono dotate di un "senso" esoterico. Esse denotano verità assolute in un mondo ideale come quello immaginato da Platone, ma sono incapaci di denotare situazioni concrete di questo mondo, sono troppe le semplificazioni necessarie per renderle vere.  $1+1$  può essere meno di due quando due atomi di idrogeno formano un atomo di elio,  $1+1$  può essere anche zero se uno è un elettrone e uno è un positrone,  $1+1$  può essere più di due se uno è un maschio e uno è una femmina di una specie, ed esistono mondi nei quali le parallele per un punto sono infinite o nessuna.

Naturalmente alla complessità della intuizione appartengono tutte le asserzioni soggettive che riguardano percezioni, sensazioni, sentimenti, stati d'animo, Non possiamo sapere se l'asserzione "ho il mal di testa" denoti, ma certamente siamo in grado di ammettere che abbia un senso. Magari non letterale, potrebbe anche significare "non mi va di fare all'amore", sta in ciascuno di noi "decifrare".

La chiave della ragione, quella che definisce il confine con l'intuizione è la "semplificazione"

L'asserzione "Ho visto un leopardo zoppo al lago", Qualsiasi sia il suo senso, potrebbe essere "verificata" andando a vedere se se "esiste un leopardo zoppo al lago".

E' il merito di Galilei la circostanza di aver reso "sistema" questa semplificazione delle asserzioni tramite una "attività", la "verifica sperimentale". Inaugurando la scienza e l'epoca della ragione.

Alcune asserzioni tramite questo metodo diventano "proposizioni".

La proposizione è una asserzione che è o vera o falsa, per definizione, è vera se nella verifica denota un fatto esistente, è falsa in caso contrario.

Nel mondo della ragione, possono entrare solo proposizioni, e il senso non ha alcuna rilevanza.

Tramite le proposizioni gli aggregati sfuggenti con confini variabili nel tempo, vengono sostituiti con il concetto di insieme:

Un insieme è una moltitudine che dipende da una proposizione, ed è composto da elementi che rendono vera questa proposizione.

Proposizioni ed insiemi sono dunque i componenti convenzionali della ragione [1], entrambi dipendono da un'azione la "verifica" che deve essere morbida e ripetibile.

Note:

[1] "Convenzionali, ma non entrambi primitivi. Elemento, insieme e appartenenza sono i concetti primitivi su cui le proposizioni e l'insieme delle relazioni tra insiemi che ne consegue possono essere definita nella nostra matematica... ma ne avremmo potuto pensare un'altra o altre -di matematiche intendo. " (Stefania Nicolosi )

## 2.4 Le simmetrie dell'algebra

Ora che disponiamo degli insiemi possiamo dare la definizione di gruppo con rigore. Un gruppo è un insieme di azioni reversibili e centrate.

Indicando con  $T$  l'operazione di composizione di due azioni  $a$  e  $b$ , con  $c = aTb$ , intendiamo che l'azione  $c$  è il risultato complessivo dell'azione  $a$  seguita dall'azione  $b$ .

Per tutte le azioni  $x$  di un gruppo deve esistere un'azione  $y$  simmetrica ad  $x$ , tale che  $xTy = 0$ . Ove  $0$  è il centro del gruppo (l'azione nulla).

L'idea di composizione successiva di azioni è estremamente naturale, come ad

esempio nell'attività di esplorazione del territorio che circonda un nido o una tana.

Uscendo da una tana un esploratore si muove seguendo dei percorsi che nel caso di un uomo sono una successione di passi unitari. Anche se questi passi sono un po' diversi e anche divisi in due tipi: passo destro e passo sinistro, possiamo considerarli astrattamente identici, o uguali in media. In ogni caso possiamo indicare ciascuno di

essi con 1.

1 T 1 T 1 T 1 ... è un esempio di percorso.

Un percorso in genere viene spinto fino ad un massimo dopo di che l'esploratore con un percorso inverso torna alla tana.

I percorsi sono reversibili e andare e tornare sono azioni simmetriche, la tana è il centro.

Nell'algebra disponiamo di due operazioni di composizione elementari tra numeri [1]: l'addizione e la moltiplicazione.

Addizione:

$3+5 = 8$  è un esempio della operazione generale  $a+b = c$ .

Nella operazione  $a+b = c$ , a e b sono detti gli "addendi" e c è detta la "somma".

$3+(-3) = 0$  è un esempio della operazione generale  $a+(-a) = 0$ .

Questa ultima operazione mostra che l'addizione è un gruppo centrato nello 0 e che  $-a$  è il simmetrico di a.

Nella addizione i numeri simmetrici  $-a$  si pensano come i "negativi" di a.

Moltiplicazione

$3*5 = 15$  è un esempio della operazione generale  $a*b = c$ .

Nella operazione  $a*b = c$ , a e b sono detti i "fattori" e c è detto il "prodotto".

$3*(1/3) = 1$  è un esempio della operazione generale  $a*(1/a) = 1$ .

Questa ultima operazione mostra che la moltiplicazione è un gruppo centrato nel 1 e che  $1/a$  è il simmetrico di a.

Nella moltiplicazione i numeri simmetrici  $1/a$  si pensano come i "reciproci" di a.

E' evidente che addizione e moltiplicazione sono operazioni diverse dal punto di vista pratico, sia per i procedimenti di calcolo sia per l'ambito di applicabilità, tuttavia a parte i simboli e la nomenclatura diversa, hanno la stessa "forma logica", la loro struttura è quella di un gruppo.

Questo fatto ci permette di distinguere l'algebra concreta che si interessa dell'aspetto pratico dell'utilizzo delle operazioni, dall'"algebra formale" (detta anche astratta) che si interessa solo della loro forma logica.

Dal punto di vista formale l'addizione e la moltiplicazione sono indistinguibili.

Ma questo fatto non è molto soddisfacente ed possibile chiedersi:

"E' possibile trovare un modo puramente formale, per distinguere l'addizione dalla moltiplicazione?"

Note:

[1] I numeri sono il risultato sintetico di azioni come il conteggio e la misura. Nel caso della misura le operazioni algebriche riguardano scalari, cioè quasi numeri. l'addizione, può avvenire solo tra scalari di identica unità di misura, nel caso della moltiplicazione oltre al calcolo tra i fattori, bisogna fare un calcolo tra le unità di misura per ricavare quella del prodotto. Questo calcolo è detto "analisi strutturale". es: il lavoro è il prodotto tra una forza ( misurata in Newton simbolo N in s. i.) e una

distanza (misurata in metri simbolo m in s. i.) , quindi l'analisi strutturale ci porta a misurare il lavoro in  $N \cdot m$ , cioè Newton. metro, chiamato anche Joule sempre in s.i.

## 2.5 La differenza tra 0 ed 1

Molti sono convinti che la moltiplicazione sia diversa dalla addizione perché è una addizione ripetuta: per esempio  $3 \cdot 5 = 5+5+5$ , ma questo non è vero.

$3 \cdot 5$  intesa in questo modo non è una moltiplicazione ma una operazione diversa, la moltiplicazione (da multiplo) che non è nemmeno commutativa [1] perché 3 è sempre un Numero, mentre 5 è un'azione. si può sempre scrivere in un gruppo  $a+a+a = 3 \cdot a$  qualsiasi sia l'azione a.

Anche la moltiplicazione ripetuta genera una moltiplicazione, che è l'operazione di potenza:

$a \cdot a \cdot a = a^3$  che naturalmente non è commutativa.

Fatta questa precisazione vediamo di capire se esiste un reale differenza strutturale tra addizione e moltiplicazione che in pratica è lo stesso problema di capire la differenza tra 0 ed 1.

Per andare avanti nella discussione dobbiamo introdurre un nuovo concetto, quello di limite o contorno di un gruppo e capire la differenza dal centro.

Dato che il centro di un gruppo è "non fare niente" cioè l'azione nulla, possiamo scrivere

$a+0 = a$ , e anche

$a \cdot 1 = a$ , qualsiasi sia l'azione a, che non varia se dopo di lei non facciamo altro.

$a \cdot 0 = a$  è anche un modo per esprimere la proprietà fondamentale del centro di una simmetria, il fatto che è indifferente alle azioni morbide che lo circondano.

Ma se abbiamo un risultato del tipo:

$a \cdot C = C$ , qualsiasi sia l'azione a, è chiaro che C è un'azione con conseguenze "drammatiche" per tutto il gruppo di azioni morbide. C è un confine che circonda il gruppo dal di fuori, un intoccabile, una azione "irreversibile" come la morte per un esploratore aggredito da una fiera o un colpo di martello di uno squilibrato alla statua del museo.

E' facile vedere che mentre non esiste un limite all'addizione [2] lo zero è un limite per la moltiplicazione:

$a \cdot 0 = 0$

e questo anche se abbiamo fatto un lavoro comunque complesso  $a \cdot b \cdot c \cdot \dots$  se l'ultimo fattore è 0, tutto si vanifica in  $a \cdot b \cdot c \cdot \dots \cdot 0 = 0$ .

In pratica la moltiplicazione è una "operazione chiusa", mentre l'addizione è una "operazione aperta".

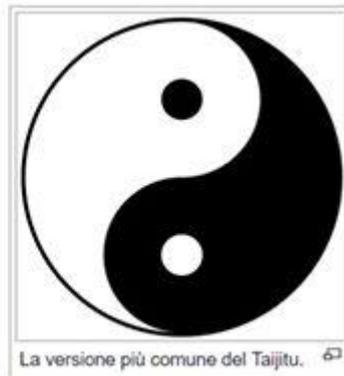
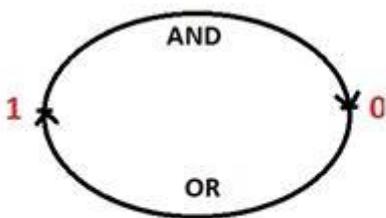
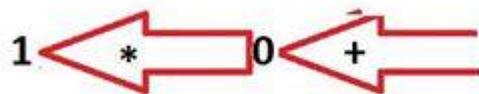
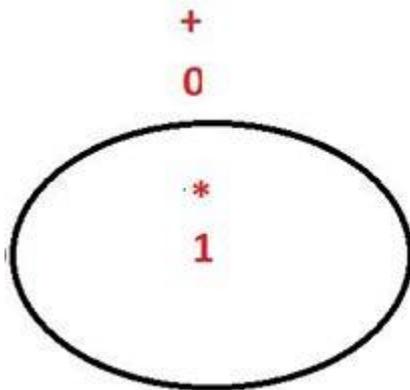
Ma quello che conta è osservare che il centro della addizione è il contorno della moltiplicazione, come se la moltiplicazione fosse il nucleo interno alla addizione e

tutto girasse attorno al passo unitario 1.

Per sottolineare questo fatto si suol dire che le due operazioni sono "inanelate". Esiste anche un teorema fondamentale, che sarà utilissimo nel seguito:

Se due operazioni sono inanelate quella interna e distributiva su quella esterna:  $a*(b+c) = a*b + a*c$  che in genere usiamo nel senso inverso  $a*b + a*c = a*(b+c)$  e che chiamiamo "raccolgere in fattori comuni" come  $234*132 + 234*121 = 234*(132 + 121)$  che è più facile.

Un esempio molto importante di contorno è la velocità  $c$  della luce, una volta compreso che esiste un simile limite irraggiungibile si capisce che  $v+c=c$  è un errore strutturale, non può essere un'addizione l'operazione di composizione tra velocità, ma una operazione chiusa con la natura di una moltiplicazione.



## 2.6 Un fraintendimento geniale

Il giovane figlio di un calzolaio in bottega, a 12 anni mentre passeggiava in un prato, è stato folgorato da una visione, che lui stesso paragonerà da uomo maturo e prestigioso matematico autodidatta come "la visione nella via di Damasco".

Questo matematico britannico è George Boole (1815 - 1864).

A lui spetta il merito di aver portato la logica degli oggetti all'interno della conoscenza razionale. In questo modo tutto il quadro essere-divenire si formalizza all'interno di due algebre, l'algebra delle azioni (la prima algebra) e l'algebra degli

oggetti (la seconda algebra, giustamente chiamata "algebra di Boole").

In realtà la famosa intuizione "sulla via di Damasco" era un fraintendimento, dal quale Boole non seppe mai realmente liberarsi, la confusione tra opposizione e simmetria. Ma per fortuna con un esito prezioso per la matematica.

In base a questa confusione Boole si era convinto di poter usare l'aritmetica con qualche aggiustamento per "calcolare" il gioco della logica: "calcoleremo per argomentare, usando l'aritmetica ma invece che usare numeri useremo proposizioni", realizzando il grande sogno di Leibniz (1646 - 1716).

In realtà il calcolo che veniva sviluppando trattando il "non" (opposizione) come un "meno" (simmetria) si allontanava sempre di più dall'algebra, prendendo una sua sempre più marcata autonomia. Non era una aritmetica truccata, era tutta un'altra cosa.

Nella sua visione l'operazione logica che oggi chiamiamo OR, era una addizione + e quella che noi chiamiamo AND era un moltiplicazione, e naturalmente la negazione NOT era indicata con il segno meno -.

Per rendere più semplici i ragionamenti che seguono usiamo gli insiemi anziché le proposizioni, approfittando del fatto che un insieme è composto dagli elementi  $x$  che rendono vera una proposizione del tipo " $x$  ha la proprietà  $P$ ".

In tutto quello che segue gli insiemi sono le parti di un insieme totale che è l'"universo del discorso" che indichiamo con 1. Naturalmente avremo bisogno anche di un insieme vuoto, con nessun elemento che indichiamo con 0.

Si noti che ogni volta che scegliamo una parte  $A$  di 1, automaticamente scegliamo la parte opposta non- $A$ , che contiene tutti gli elementi di 1 che non sono in  $A$ .

Per definire le due operazioni OR e AND scriviamo due formule:

$A \text{ OR non-}A = 1$  che è banale se consideriamo OR l'operazione che "unisce" due insiemi.

$A \text{ AND non-}A = 0$  che è banale se consideriamo AND l'operazione di intersezione tra due insiemi.

Analizziamo ora le proprietà formali di queste due operazioni.

## AND

Per questa operazione (intersezione) abbiamo

$A \text{ AND } 1 = A$  quindi 1 è il suo centro.

$A \text{ AND } 0 = 0$  quindi 0 è il suo contorno.

L'operazione AND è chiusa.

## OR

Per questa operazione (unione) abbiamo

$A \text{ OR } 1 = 1$  quindi 1 è il suo contorno

$A \text{ OR } 0 = A$  quindi 0 è il suo centro

Anche l'operazione OR è chiusa.

Già questo mette in discussione l'idea di Boole di considerare OR una "addizione".

Inoltre il centro 1 di AND è il contorno di OR e  
il centro 0 di OR è il contorno di AND.

Le due operazioni sono reciprocamente inanellate e quindi ciascuna è distributiva rispetto all'altra. Questa è una situazione assolutamente improponibile in algebra ordinaria.

Inoltre mentre in un gruppo, per esempio nell'addizione  $a+a = 2a$ , che è il concetto fondamentale che caratterizza le azioni e il divenire, quello di accumularsi una sull'altra per formare multipli. in una operazione booleana per esempio OR abbiamo  $A \text{ OR } A = A$ , e questo è esattamente quello che ci aspettiamo in una logica dell'esistenza, l'esistenza non si accumula, essere ed essere non è altro che essere. Ma c'è di più.

Per capire quello che segue dobbiamo introdurre ancora un concetto nuovo, l'accessibilità.

In un'algebra un elemento  $c$  è accessibile (dall'interno) se è possibile ottenerlo tramite una composizione di due elementi interni cioè se  $c = a \text{ T } b$  per qualche  $a$  e  $b$ . Per esempio 7 è accessibile nella addizione in diversi modi: come  $3+4$ ,  $2+5$ ,  $1+6$ . Ovviamente in un gruppo il centro è sempre accessibile tramite due elementi simmetrici, come  $0 = 3 + (-3)$

D'altra parte per il contorno che esiste solo nella moltiplicazione non è accessibile, non c'è modo di ottenere 0 moltiplicando due numeri. Per ricordarsi del fatto che le operazioni di gruppo hanno sempre il centro accessibile si dice che sono operazioni centripete.

Ma cosa succede nelle operazioni booleane?

Prendiamo per esempio la OR, come abbiamo visto in precedenza 0 è il suo centro, ma non c'è modo di accedere al centro componendo due insiemi, e d'altra parte 1 è il contorno che è sempre accessibile tramite l'unione di un insieme  $A$  e del suo opposto  $\text{non-}A$ . L'operazione OR è centrifuga.

Stessa cosa per AND, il centro 1 non è accessibile (intersecando due insiemi) mentre il contorno 0 è l'intersezione naturale tra insiemi opposti. Anche AND è centrifuga. Credo che a questo punto sia veramente impossibile considerare l'algebra booleana una aritmetica con qualche "aggiustamento".

Non resta inoltre che stupirsi nel notare quanto era arrivata vicina l'intuizione alla giusta visione dell'esistenza e della sua logica nella opposizione.

## 2.7 Quando la ragione sorprende l'intuizione

Quando tuo figlio avrà metà della tua età?

Naturalmente il problema è chiaro e risolvibile per te che quando è nato tuo figlio avevi 26 anni. Ma il tuo cervello fatica, l'intuizione non ti aiuta un granché.

Te lo dico io: Quando avrai 52 anni.

Non era difficile, con un po' di attenzione potevi arrivarci, però io non ho una intuizione migliore della tua, io ho barato.

Ho usato gli automatismi del calcolo.

Se  $x$  è il tempo che scorre,  $x$  è l'età di tuo figlio da quando è nato quindi  $2x$  è il doppio della sua età, mentre la tua età è  $x+26$ . La condizione da soddisfare è  $2x = x + 26$ .

Per ricavare  $x$  uso gli automatismi del calcolo:  $2x - x = 26$  cioè  $x = 26$  quindi la tua età è  $x + 26 = 26 + 26 = 52$ .

Il calcolo oggi domina nel pensiero razionale e questo implica una conseguenza utile ma spiacevole.

E' una macchina potentissima in grado di trasportarci in un mondo pieno di risultati che l'intuizione non è in grado di comprendere.

Quando formalizziamo un problema è lo affidiamo agli automatismi del calcolo, possiamo arrivare a creare meravigliose costruzioni con la capacità di fornirci risultati numerici con precisioni incredibili, numeri che con opportune procedure di verifica risultano confermabili, ma sui quali l'intuizione non è più in grado di dare un senso.

C'è una grande quantità di eminenti scopritori di incredibili risultati scientifici, dotati di grande attitudine per il calcolo, che non sanno assolutamente "spiegarsi" quello che hanno scoperto. Essi sono i primi a stupirsi.

Così per esempio Cantor (1845 - 1918) formalizzando in modo nuovo il concetto di "numerosità", sostituendolo con il concetto di "potenza" molto naturale è intuitivo: Due insiemi hanno la stessa potenza quando è possibile creare una regola per associare ad ogni elemento del primo uno ed uno solo elemento del secondo e viceversa, pensò di poter dare una potenza anche agli insiemi infiniti in atto. Questo fatto gli sembrava corretto sul piano morale, per dar conto, da fervente credente dello stato di Dio, che era di fatto un "infinito attuale". Naturalmente era perfettamente consapevole che gli infiniti in potenza hanno numerosità diverse, è chiaro che i numeri pari sono "meno" di tutti i numeri, tuttavia se li prendiamo in atto possiamo dimostrare che hanno la stessa potenza, questo è garantito dalla corrispondenza pari =  $2 \cdot$ Numero. Ma purtroppo per lui ben presto Gli automatismi formali lo conducono (contro voglia sorprendendolo) ad una selva di infiniti diversi tra loro. Ne parlò anche con il Papa, del suo sgomento, non sapeva più a quale infinito apparteneva Dio. In realtà il Papa non riuscì a capire di cosa Cantor stava parlando, e nella testa di Cantor rimase questo tormento che lo portò alla pazzia[1]. Anche Dirac (1902 - 1984), aveva formalizzato le evenienze sperimentali della teoria elementare della materia disponibili al suo tempo, in una nuova algebra ibrida tra le due algebre. Questa nuova algebra, nonostante avesse caratteristiche booleane (

dato che trattava della esistenza ) riconosceva un ruolo anche alla moltiplicazione ( tipica della logica del Divenire) con una nuova accezione: il multiplo di una esistenza era il grado di probabilità che questa esistenza divenisse) come dire "si può "essere" con diversi gradi di esistenza".

Ebbene, questo gioiello di costruzione razionale, mirabile per la sua bellezza logica ed efficienza, portava a formulare forse la più bella equazione della fisica notissima a chiunque anche se incompresa quasi da tutti i suoi estimatori.

Questa equazione tuttavia, tramite i suoi automatismi portava ad una conseguenza molto imbarazzante, l'esistenza formale di energie negative.

Ora, l'energia è l'invariante più accreditata per essere il centro di una simmetria, e la meno indicata per far parte dell'azione simmetrizzabile, sembra proprio in questo caso fuori posto.

L'energia è il lavoro accumulato nel tempo su un corpo, per simmetrizzarla dovremmo pensare ad una diminuzione di accumulo in una specie di inversione del tempo.

Naturalmente Dirac fu sorpreso dai risultati degli automatismi creati da lui stesso, li vedeva, ma la sua intuizione non riusciva a dar loro un senso.

Nel tempo si cercò di accrescere la capacità immaginativa della intuizione con l'invenzione di un nuovo tipo di esistenza, quella dell'anti materia. Non è che ci siamo inventate le -mele, semplicemente abbiamo trasformato l'esistenza in una azione, in un modo diverso di venire al mondo. Nel mondo microscopico esistere non è un stare, ma un continuo divenire, tutto è movimento.

Note:

[1] Morì nel 1918 ad Halle dove era ricoverato in un ospedale psichiatrico.

### **3 La complessità**

Einstein ha affermato che il senso comune altro non è che l'insieme dei pregiudizi acquisiti nei primi 18 anni di vita. Figuriamo quelli acquisiti nei secoli dall'intera storia della nostra cultura.

Quando l'intuizione ha tentato di affrontare la complessità con i suoi mezzi, inevitabilmente o è caduta in grossolane semplificazioni o in inevitabili analogie spesso fuorvianti.

Tanto per citare alcune asserzioni tipiche e ricorrenti del così detto buon senso comune o della così detta conoscenza "sapienziale" abbiamo:

"Tutto è Uno"

"Quello che è in basso è quello che è in alto e quello che è in alto è in basso"

"Tutto ha una causa, ma deve esistere una causa prima"

"L'universo è infinito, perché se fosse finito, altro dovrebbe esserci oltre il suo limite"

\*\*\*

Io penso che queste formule abbiano presa in non pochi dei lettori anche se molti altri potrebbero sentenziare che:

"Tutto è separato nelle sue parti, nel molteplice"

"Le leggi che regolano gli astri, non sono quelle che regolano la materia microscopica"

"Tutto ha un fine, un destino, le cose avvengono nell'unico modo possibile perché il destino si compia"

"L'universo è finito, perché composto di cose (sempre in numero finito) e finisce dove le cose finiscono"

Tutti automatismi della conoscenza intuitiva, densi di suggestione e anche dotati di un senso, ma trappole mortali prive di significato, il cui effetto è una paralisi nel cammino della comprensione. Vere e proprie "fissazioni" (da fissare-bloccare) sulle quali sono stati sprecati fiumi di inchiostro.

Il fatto è che la "complessità" è stata liquidata frettolosamente dietro a queste "formule magiche", perché è difficile affrontarla di petto.

Ma pensateci un po', se l'Universo è un tutto unico, perché mai tutta la materia ha messo distanze enormi [1] tra le sue parti? Non è che per caso queste distanze siano proprio quelle necessarie per affermare la natura molteplice della esistenza?

In sostanza "Unità sì! ma senza esagerazione..."

I paragrafi che seguono in questo capitolo sono dedicati ad un approccio diretto nei confronti della "complessità", che dia suggerimenti su una metodologia in grado di affrontarla senza frettolose conclusioni puramente suggestive.

Note:

[1] Enormi relativamente alle dimensioni degli oggetti che separano, anche la distanza tra nucleo ed elettroni è enorme nell'atomo

### **3.1 Analizzare il complesso**

A volte la complessità è confusa con il caos, ma il caos non è un possibile argomento di studio, e quello che si studia, il caos deterministico, è solo apparente. Dietro c'è una situazione perfettamente analizzabile e determinata [1]. Per questo ad esempio i frattali si possono disegnare nello schermo di un computer [2]..

Il primo vero serio tentativo di analisi della complessità la dobbiamo a Rene Thom (1923 - 2002) nella sua "Teoria delle catastrofi".

Ma Rene Thom è un matematico e la sua teoria delle catastrofi è articolata all'interno della geometria algebrica, questo può scoraggiare l'avvicinamento da parte di "non addetti ai lavori" o se vogliamo dei "non iniziati".

Tuttavia, quella algebrica è solo una metafora di concetti assai più naturali e comprensibili a tutti.

L'algebra (con la sua precisione formale) ha il vantaggio di permettere l'enunciazione di teoremi formali dimostrabili. Il più importante tra tutti quello che individua solo 7 possibili catastrofi nel nostro spazio cronotopico.

Nel futuro sarà mio compito cercare di "volgarizzare" gli aspetti più tecnici della teoria e di renderli fruibili anche agli specialisti di altri settori necessariamente "non iniziati", per ora però mi limito a chiarire la parte più intuitiva e naturale.

a) Definizione di complesso:

Un complesso è un sistema composto di oggetti e relazioni.

ove:

Gli oggetti modificano continuamente le relazioni,

Le relazioni modificano continuamente gli oggetti.

b) irriducibilità:

Dato che la dinamica di un complesso è inarrestabile, è impossibile analizzarlo con mezzi appropriati. Non disponiamo di nessun tipo di manipolazione teorica per questo tipo di aspetti della realtà.

Esempi di complesso sono: il cervello, il corpo, la società, il linguaggio, la mente, l'ambiente, il cosmo ...

Quando Darwin nel suo famoso viaggio intorno al mondo, ebbe modo di osservare la foresta equatoriale, non rimase affascinato dalla sua bellezza lussureggiante, come avevano fatto tutti prima di lui, ma dalla crudeltà della lotta che le creature conducevano in modo inesorabile per sopravvivere. Tutti gli attori di questo dramma gli apparvero come "plasmati" da questa competizione mortale. La foresta era un immane crudele spazio di relazioni, e gli esseri viventi una moltitudine di "soluzioni" organizzate in specie. Aveva scoperto un complesso, quello che oggi chiamiamo "Ecosistema". Nell'ecosistema le specie si alternano, nascono, si evolvono, si estinguono sempre rispettando le regole complessive dettate dall'enorme complesso relazionale.

Darwin non diede conto dei dettagli di questa dinamica, tuttavia riuscì a individuare nella "lotta" il principio organizzativo su cui si basavano tutte le relazioni e sulla "sopravvivenza" il senso di questa lotta.

Noi quando abbiamo un complesso da esaminare, lo "analizziamo", cioè lo tagliamo in due parti secondo un piano di sezione. In questo modo (nelle sezioni) abbiamo due istantanee duali e il complesso muore (cioè perdiamo la sua dinamica).

Le due istantanee si chiamano schemi, e sono di due tipi:

a) Schema di oggetti

b) Schema di relazioni,

La medicina è l'esempio più chiaro di questo procedimento, il corpo viene analizzato secondo due prospettive, quella anatomica che lo divide in organi e quella fisiologica che lo divide in funzioni che relazionano gli organi. Inutile sottolineare la circostanza che la ricerca medica impiega prevalentemente corpi morti o con funzionalità alterate.

L'incapacità di "congelare" La complessità in uno dei due schemi duali , senza perdere la sua dinamica, e' "il principio generale di indeterminazione" che nel caso del movimento di particelle è quello di Heisenberg (1901 - 1976) .

Nel movimento delle particelle elementari possiamo concepire le molteplici particelle come uno schema di oggetti che occupano dei posti in uno spazio contenitore e uno schema di relazioni (spostamenti) tra la posizione iniziale e la posizione finale. Il fatto che le particelle quantistiche al contrario di quelle classiche formino un complesso e non un insieme di oggetti in movimento è proprio il principio di indeterminazione, non possiamo dividere il loro stato in posizione e spostamento, esse sono contemporaneamente non-ferme e non-spostate.

Note:

[1] Intendo dire che nonostante l'apparenza estremamente complicata del comportamento caotico (deterministico) , si tratta di soluzioni di equazioni non lineari definite con precisione.

[2] I frattali sono definiti da algoritmi, cioè procedimenti di calcolo, molto semplici, eppure come tutti sanno sono stupendamente intricati.

### **3.2 Lo stress**

Un po' di terminologia:

Oggetto

Nel seguito chiameremo oggetti qualsiasi esistente, sia esso una cosa, un animale, un uomo.

Possiamo immaginarli come palline nere negli schemi.

Pseudo oggetti

Sono dei posti vuoti che possono contenere oggetti. Li chiamiamo tecnicamente anche "Hole", che in inglese significa "buco". In simboli [a] indica una Hole nella quale date le circostanze ci aspettiamo di trovare un oggetto "a". Per esempio [gatto] è un posto in cui possiamo trovare un "gatto". Nell'ecosistema è la specie gatto. Possiamo pensare ai pseudo-oggetti come palline bianche.

## Relazione

Le relazioni, le intendiamo nel senso consueto e intuitivo, la loro caratteristica è di poterle immaginare come delle frecce che collegano almeno due pseudo-oggetti. In uno schema di relazioni, come per esempio quello che possiamo separare dal complesso "società" privandolo delle persone, esistono innumerevoli rapporti sociali che possono essere messi in evidenza, tuttavia queste relazioni non sono reali relazioni dinamiche tra persone, ma parti astratte e fisse dello schema, esse collegano delle pseudo-persone che sono i "ruoli sociali".

Anche nel complesso "linguaggio", privandolo delle parole, otteniamo delle relazioni schematiche, che sono la sintassi, che è uno spazio di relazioni tra ruoli linguistici, come ad esempio {[nome] [ verbo transitivo ] [ complemento oggetto]}.

## Pseudo - Relazioni

Negli schemi di oggetti, nei quali vi si concentrano le componenti molteplici e materiali del complesso, per esempio analizzando la società dal punto di vista delle persone, ci si trova di fronte a una massa molto articolata di situazioni dinamiche secondo le quali queste persone reagiscono ed interagiscono. Queste non sono quasi mai niente di più che concetti molto nebulosi e mutevoli. Tuttavia per esempio [amore],[odio etnico],[profitto],[solidarietà],... possono essere dei contenitori di possibili relazioni reali tra persone. Queste sono le pseudo-relazioni, ed è per questo che sono messe tra parentesi quadre.

## Lo stress:

Quando noi analizzando tagliamo il complesso in due metà, (uccidendolo) ci troviamo in questa condizione:

Lo schema ad oggetti cristallizzati definisce formalmente delle [relazioni] (pseudo-relazioni), cioè dei posti mancanti di contenuto, delle Hole, là dove c'erano le relazioni.

Lo schema a relazioni cristallizzate definisce formalmente degli [oggetti] (pseudo-oggetti), cioè delle Hole ove prima c'erano gli oggetti.

Ora, se proviamo a ricomporre il tutto, e accostiamo i due mezzi-schemi, ci troviamo nella spiacevole situazione che gli "inserimenti", a causa del principio di indeterminazione generale, non combaciano e dobbiamo esercitare degli "sforzi" per inserire le parti nelle loro Hole. (gli stessi di inserimento)

Questo è evidente per esempio quando le persone sono costrette a vestire il loro ruolo sociale, che spesso coincide con uno sforzo di adattamento psicologico, che è proprio lo "stress" per antonomasia.

Anche gli errori di sintassi sono effetti dello stress e l'estinzione, l'adattamento della tigre è uno stress, nei confronti di un ecosistema in cambiamento che sta asfissando la [tigre].

### 3.3 La ritualizzazione

Nelle società primitive la stabilità dipende dai ruoli. Le persone sanno già quale sarà il loro percorso di vita, da quando nascono a quando muoiono ( e possono immaginare anche un ruolo da morti ).

Nelle società primitive agisce un preciso schema di relazioni fisso per tradizione. Il rapporto tra persona e ruolo, che in teoria potrebbe essere problematico e soggetto a stress, è regolato da precisi "rituali di iniziazione", questi riti garantiscono la stabilità strutturale delle società basate sulla tradizione [1].

Presso le specie animali il rapporto tra individuo e specie è il sesso.

Il sesso agisce tramite l'azione chimica dei flussi ormonali sull'individuo e la gratificazione simbolica del ciclo desiderio-piacere. In realtà, sia il desiderio (disturbo) che il piacere (cessazione del disturbo) non hanno un significato collegato in modo diretto alla causa che denotano (non si desidera per fare un piacere alla specie) , ma sono legati arbitrariamente ad un senso (un fine) totalmente convenzionale (prevalentemente legato alle endorfine).

Il modo nel quale lo stress del sesso agisce è di due tipi:

Aggressività potenzialmente mortale tra maschi ( legata al testosterone )

Corteggiamento tra maschi e femmine ( legata agli estrogeni, testosterone e progesterone )..

Non può sfuggire il fatto che in tutte le specie sia l'aggressività dei maschi che il corteggiamento tra i sessi, non sia lasciato al puro arbitrio degli individui, ma al contrario sia regolato da precise ritualizzazioni. Anzi, esistono spesso degli organi speciali (liturgici) per permettere questi rituali. Si pensi alle corna dei cervi e ai piumaggi fantasmagorici degli uccelli o all'industria della seduzione e ai tatuaggi tra gli umani.

Generalizzando:

I complessi funzionano, in natura perché essa "ritualizza" gli stress e li isola creando delle membrane, cioè delle barriere che regolano il nascondersi/mostrarsi.

l'evoluzione dei complessi diventa allora "morfogenesi" nel tempo, e "molteplicità" nello spazio, cioè una successione di schemi duali ritualizzati. Tuttavia ogni soluzione è provvisoria e quando i complessi esplodono per inadeguatezza (catastrofi) vengono mutati e ritualizzati in un nuovo schema.

Nei complessi stabili strutturalmente, nei quali gli stress sono ritualizzati useremo la seguente terminologia:

Spazio Up\_, contenitore dello schema di relazioni,

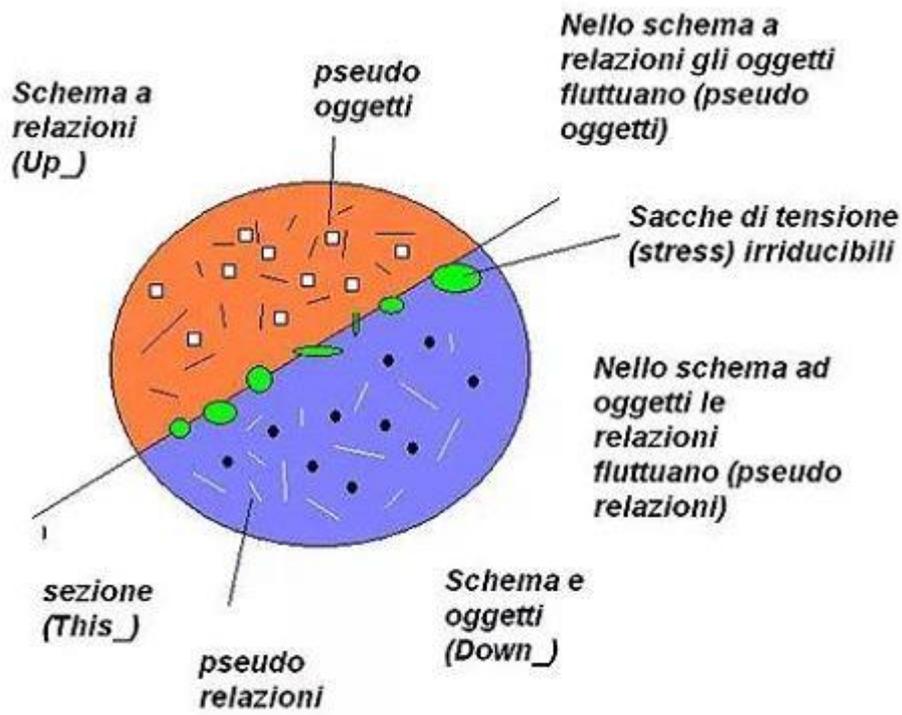
Sezione This\_, quella in cui agiscono gli stress da inserimento ritualizzati.

Spazio Down\_, contenitore dello schema ad oggetti.

Note:

[1] Non è che "la stabilità dipende dai ruoli"; ma il viceversa. Intendo dire che una comunità/società va in cerca di stabilità per preservarsi (non esiste rivoluzione

continua). E quindi crea i ruoli e le relazioni fra essi con tutti i suoi riti e liturgie.(Antonio Vox)



### 3.4 Esistere sì!, ma dove?

Quando pensiamo all'esistenza di qualche cosa, istintivamente pensiamo a qualche posto di un contenitore, nel quale per un certo tempo quella cosa è "presente" e magari "sperimentabile" riguardo a qualche sua proprietà tangibile.

Naturalmente le dinamiche del pensiero sono meno limitate, e non abbiamo nessuna difficoltà a immaginare che possano esistere "cose" illimitate nel tempo e/o nello spazio. Possiamo anche sfondare il contenitore e pensare esso stesso illimitato. La parola "infinito" ci permette anche di parlare di questi enti immaginari. Ma l'esistenza è più complicata anche della immaginazione e delle sue "esagerazioni".

Prendiamo l'immagine digitale di Newton che accompagna questo paragrafo. Esiste, è qui nel vostro monitor.

ma che tipo di esistenza possiamo darle?

Certamente ha una esistenza "fisica" come pixel (puntini colorati) nel monitor, diciamo che ha una esistenza "This\_" (Qui) per capirci.

Tuttavia, il monitor è gestito dal vostro computer, e l'immagine ha anche una esistenza digitale (1,0) nella memoria di questo computer. Diciamo che ha un'esistenza "Down\_" (Sotto), un tipo di esistenza "nascosta", "sotterranea". Per capirsi è una "configurazione" di 1 e di 0 ordinati.

Ma, questa cosiddetta "immagine di Newton" che cosa è se non la osserviamo? è ancora una "configurazione" di punti colorati, nulla di più.

Ci vuole una mente, con una precisa cultura, perché questa configurazione diventi una "rappresentazione" di Newton.

Diciamo che la rappresentazione ha una esistenza di tipo "Up\_" (Sopra).

L'esistenza come gioco tra "configurazione" e "rappresentazione" è assai più complicata dello stare in un posto in un certo intervallo di tempo. E' una situazione complessa che occupa e coinvolge almeno tre livelli diversi di realtà.

E' non basta. Questi piani diversi di realtà sono "incommensurabili", non sono gradi diversi di una stessa realtà, ma realtà diverse, come un banco di memoria e una mente,

Senza contare che i livelli di realtà stratificata non sono tre, ma come in una cipolla sono racchiusi uno dentro l'altro in una serie. La mente che osserva la foto di Newton è delimitata entro un livello sociale, che è La cultura, necessaria per riconoscere Newton, che a sua volta è coperta da un livello Up\_ che è la Realtà Simbolica di quella cultura ..., [1] e la cella di memoria è una rappresentazione di una tecnologia che le sta alla base del computer ...

A questo punto, siamo sicuri che il concetto unitario di "realtà", abbia ancora un significato?

Si può immaginare ogni livello, come un linguaggio [2], composto di significanti che denotano lo strato Down\_, e che prendono il loro senso (la ragione di esistere) nello stato Up\_. In questa prospettiva la Realtà diventa un "grande discorso" composto di

giochi linguistici sempre più elaborati al crescere di livello.

I giochi sono sempre tra le pedine prese in Down\_, le cui mosse permesse sono stabilite in Up\_, giocate nella scacchiera This\_.

Questo modello di realtà nel seguito sarà chiamato: "Onion Model", perché Onion è più "figo" di Cipolla .

Note:

[1] La Realtà Simbolica sarà argomento del prossimo paragrafo.

[2] Polimorfismo: Sono anche i linguaggi di osservazione (che sono molteplici) a determinare la scelta di una certa realtà piuttosto che di un'altra. Ma, se da un lato si potrebbe concedere che tutte le realtà (leggasi: specifico aspetto di un dato oggetto, immagine, suono ecc..) siano complementari e sussistenti contemporaneamente, dall'altro sorge il dubbio che l'osservazione di alcune escluda la possibilità di esistenza di altre. Che ruolo ha l'osservatore in questo?(Andreina Coscarelli )

---

### 3.5 Mondo e Realtà Simbolica

Tutti noi siamo convinti di muoverci nel mondo reale, ma sarà vero?

Immaginiamoci per il momento come un suddito di Thutmose III nel secolo -XV a Tebe, in Egitto.

Non ci vuole molto a capire che la "realtà" in cui avremmo condotto la nostra vita, sarebbe stata assolutamente diversa. Certo, biologicamente saremmo lo stesso organismo (Down\_), ma tutto il resto sarebbe stato diverso.

Questo "diverso" sarebbe il nostro "Mondo" (This\_) , e il nostro Mondo apparterebbe ad una diversa "Realtà Simbolica" (Up\_).

Il Mondo è la sezione personale del complesso che è l'esser-ci[1].

Il Mondo è composto interamente di "fatti mentali" che sono "percezioni", "sensazioni", "sentimenti" e "stati d'animo" in ordine crescente di permanenza.

I fatti mentali sono assolutamente diversi dai fatti materiali.

Se un sasso rotola lungo un pendio, allora questo è un "fatto materiale".[2]

Se con un calcio faccio rotolare per gioco un sasso, allora questo è un "fatto mentale".

I fatti mentali sono sempre "intenzionati" cioè dotati di un "senso".

Il fatto che i Mondi sono composti di "sensazioni" li rende "isolati", non c'è modo di "condividere direttamente" le sensazioni. Il mio "mal di denti" non lo puoi provare anche tu.

La separazione dei Mondi, non li rende per questo puramente casuali (pura molteplicità) , non è che ogni Mondo sia totalmente originale. Essi sono regolati da "principi di convergenza" cioè da [mondi], definiti dalla cultura socialmente imperante, la Realtà Simbolica.

I Meccanismi regolatori della Realtà Simbolica, i "codici", sono realmente molto articolati e potenti (da potere).

Esiste una Mitologia controllata da sacerdoti e sacerdoti controllati dalla [mitologia].

Esiste una Legislazione controllata da una minoranza potente, è un potere controllato dalla [legislazione].

Esiste una Architettura (spontanea/celebrativa) è un "abitare" , "celebrare" condizionato dalla [architettura]

Esiste una Tecnologia , gli strumenti , che sono la materializzazione di bisogni veri e bisogni indotti dalla [tecnologia]

Esiste una Lingua che codifica/digitalizza/limita il pensabile. e un pensato che condiziona lentamente la [lingua].

La Realtà Simbolica fornisce il "senso" alla vita simbolica dei Mondi, e il [senso] condiziona la "volontà di viver-ci" .

Anche se l'intenzionalità dei fatti mentali suggerisce una certa dose di libero arbitrio, nel senso che "faccio questo" scegliendo in un certo spazio di "scelte possibili", bisogna ammettere che questa libertà è assai minore di quanto ciascuno di noi sia disposto ad ammettere. I [mondi] sono gabbie, ed è molto difficile non cadere negli automatismi sociali,( ma non impossibile).

Per questo un Egizio, non è un Minoico, o un Europeo del 1300 o un americano di Trump.

C'è da notare che tutte le culture, nella storia, nascono, prosperano, decadono, muoiono assieme alla loro Realtà Simbolica.

C'è anche però, da prendere atto, che esiste una tendenza a trasferire parte dei loro "codici" tra loro.

Il corpo come parte del Mondo e la nascita dell'anima ...

La copia individuale della realtà è il Mondo.

Il Mondo è interamente costituito di sensazioni e degli atti mentali sulle sensazioni.

Il Mondo viene proiettato nella Realtà Simbolica, nei modi e con i mezzi ad essa convenienti.

Anche il corpo, parte della realtà, diventa parte del Mondo tramite le percezioni interne tradotte in atti mentali.

Il corpo è anche (tranne la faccia) fonte di percezione esterna.

Gli specchi e le mani completano la percezione del corpo.

Quando il corpo entra nel Mondo si separa dal resto del Mondo.

Il Mondo diviso diventa mente e corpo: E' in questo momento che si pensa di "avere un corpo" anche se in realtà "siamo il corpo".

La mente proiettata nella Realtà Simbolica diventa "anima" e "destino dell'anima".

Note:

[1] Ecco perché la "conoscenza" completa tra due persone è impossibile (cit. "C'è sempre una zona buia tra due persone, per quanto grande ed intenso sia il sentimento tra loro. Esiste un angolo nella mente di ciascuno, che non può essere

conosciuto da nessuno, e che costituisce il vero confine tra due anime"). Ecco perché ha senso domandarsi "di che colore è il colore azzurro?", come facevo già da piccola, chiedendomi se il mio azzurro corrisponde al colore che un'altra persona definisce tale (come spiega bene Richard Muller nel suo meraviglioso Libro sulla fisica del tempo). La strumentazione conoscitiva, che è inevitabilmente differente per ognuno, e tanto più in culture diverse, pilota necessariamente la formazione dei pensieri su ciò che è la realtà. L'affermazione che ognuno è solo, in questo senso è vera.

(Andreina Coscarelli)

[2] i fatti materiali, non dipendono dalla esistenza di un osservatore, il Gatto è "vivo o morto", la circostanza che dentro la scatola è "vivo e morto" è un fatto mentale nel Mondo di un ipotetico osservatore. Tutto, l'universo è plasmato da "fatti materiali" nel tempo da 13.5 G anni e nello spazio fuori dalla Terra.

### **3.6 Lo stress tra infinito potenziale e infinito attuale**

L'infinito inteso come non-finito è una qualità tipica dei numeri interi. Tutti i numeri interi utilizzati dall'umanità fino a questo momento (ORA), formano un aggregato finito. Tuttavia tutti siamo consapevoli che questo aggregato è non-finito perché altri numeri saranno aggiunti dopo di ORA. D'altra parte la procedura  $X := X+1$  è certamente in grado di generare nel tempo qualsiasi Numero naturale concepito o concepibile formando un aggregato "mai-finito per mancanza di tempo". Questi aggregati di numeri interi sono considerati equivalenti anche se contengono di fatto numeri diversi. Entrambi costituiscono l'insieme potenziale dei numeri interi. Questa procedura per formare gli insiemi potenziali di cose, è molto generale e coincide con la formazione dei "concetti" che sono una componente fondamentale della Realtà Simbolica. Il concetto [cane] per esempio è contenuto nella RS, tuttavia corrisponde nel Mondo di ogni singola persona ad un insieme potenziale, sia come aggregato (confuso) di tutti i cani da esso incontrati, sia come procedura  $\text{cane} := \text{cane} + 1$ , attivabile ad ogni "riconoscimento" di un animale con le aspettative legate al "concetto di cane".

Tutti gli insiemi potenziali sono non-finiti per mancanza di tempo.

La cosa potrebbe finire qui, e così è stato per esempio nel pensiero di Aristotele( 384 a.C. o 383 a.C. - 322 a.C) . Ma nella cultura religiosa abramitica l'infinito è attuale e parte della essenza di Dio. La RS pertanto si arricchisce con la nascita del concetto matematico di insieme infinito attuale  $[N]$ . In realtà lo stesso insieme dei numeri interi si spezza in due  $\{1,2,\dots\}$  e  $[N]$ . Le due facce sono diverse, richiamano

suggerzioni diverse, sembrano quasi contraddittorie: non-finito e infinito convivono ma non armoniosamente, il primo sembra un concetto mondano il secondo ammicca al divino. Dedekind (1831 - 1916) , ha espresso questa valenza con la frase "I numeri naturali vengono direttamente da Dio", e Cantor (1845 - 1918) (altro fervente credente) porta gli insiemi infiniti alle loro estreme conseguenza. Ma il rapporto tra queste due anime (non-finito e infinito) della matematica si riflettono nella filosofia matematica in vere e proprie correnti di pensiero con matematici schierati da una parte (costruttivisti, intuizionisti) e (Cantoriani, formalisti, Hilbertiani). Oggi gli umori si sono sopiti, ma restando irrisolti, si sono trasferiti in fisica nelle due interpretazioni realista e probabilista della funzione d'onda. Vediamo allora come la Onion Model porti ad una soluzione chiara al problema. Gli insiemi non-finiti sono complessivamente uno "spazio di oggetti" caratterizzati da un attributo: la "numerosità".

Appare ovvio (e logico) che le parti di un insieme abbiano una numerosità minore di quella dello insieme tutto intero, e questo è vero sia per gli insiemi finiti sia per quelli non-finiti.

La procedure, ad esempio,  $P := P+2$  è in grado di generare l'insieme non-finito dei numeri pari che è meno numeroso dei numeri interi generati da  $N := N +1$ .

Gli insiemi infiniti, sono rimasti per lungo tempo in una specie di "limbo" con una numerosità indefinita, fino al momento in cui Cantor decise di formalizzare il concetto. Cantor per prima cosa non si preoccupa della numerosità per classificare gli insiemi, ma parte dal concetto organizzatore di una relazione. In pratica definisce uno "spazio di relazioni" tra pseudo-oggetti (Hole) dotati di "potenza". Due Hole hanno la stessa potenza quando tra essi è possibile stabilire una corrispondenza biunivoca (che è una particolare relazione).

La corrispondenza che lega i numeri ai loro doppi  $P = 2N$  permette di dire che se esiste l'insieme infinito dei numeri interi, allora esiste anche l'insieme infinito dei numeri pari, e che questi insiemi hanno la stessa potenza. Se chiamiamo questa potenza "numerabile" o anche  $Alef_0$ , abbiamo una Hole, in grado di accogliere insiemi non-finiti con numerosità diversa aventi la medesima potenza se considerati come insiemi infiniti.

Gli insiemi infiniti sono dunque dei contenitori, dei pseudo- oggetti di uno spazio di relazioni, che possono accogliere gli oggetti definiti come procedure mai complete, dello spazio di oggetti degli insiemi non-finiti.

Ecco allora spigato il senso di disagio nel cercare di unificare non-finito e infinito. Non si tratta di contraddizione, ne di paradosso, ma semplicemente di "stress da inserimento".

### 3.7 Introduzione all' onion model

Riassumendo quanto già esposto.

L' onion model (modello a cipolla) è un modello interpretativo che permette di gestire la complessità dei fenomeni reali con maggiore efficacia rispetto al modello riduzionista (basato solo sulla cause).

Lo schema parte dal presupposto che una realtà, qualsiasi realtà, sia "stratificata", cioè divisa in foglietti separati da membrane. Il modello poi conduce ad uno schema a tre livelli Down\_ , This\_ , Up\_ [1].

I livelli inoltre sono considerati in un rapporto "incommensurabile", cioè per natura "qualitativamente diversi". non si tratta quindi di separazioni semplicemente quantitative.

La vera utilità del modello risiede nel fatto che In genere gestisce situazioni "simili" su discipline di studio diverse [2] , pertanto è soggetto alla "proliferazione metaforica", nel senso che i risultati ottenuti in un settore di analisi possono essere "esportati" ad altri settori tramite analogia. Questo determina un forte impulso alla definizione di un "linguaggio comune" e limita i danni della specializzazione, che spesso spiega fenomeni analoghi con linguaggi diversi.

Il livello This\_ è il livello di riferimento, quello sul quale si concentra l'attenzione dell'analisi. Per analogia sarà detto "livello di realtà" o "discorso" o "ambiente".

Il livello Up\_ è detto anche livello META e si intende come esterno dal livello This\_.

Il livello Down\_ è detto anche livello SUB e si intende come interno al livello This\_.

La natura "incommensurabile" dei tre livelli rende la loro relazione "problematica" e potenzialmente "catastrofica", quindi la loro coesistenza è sempre dovuta alla creazione di apposite " membrane " di separazione che presentano una specifica "faccia" dalla parte del This\_.

La faccia impedisce l'accesso "diretto" da This\_ a Up\_ e a Down\_ , tuttavia non impediscono il "condizionamento" a This\_ da parte dei livelli superiore e inferiore.

Alcuni esempi:

In informatica : This\_ rappresenta una procedura utile o efficace o ludica che "gira" in un determinato sistema operativo. Il sistema operativo rappresenta il livello Down\_ , l' utente e o programmatore il livello Up\_.

In questo esempio è molto evidente la differenza "qualitativa" tra i tre livelli.

In Biologia : This\_ è un determinato individuo ( un Token [3] ) , di una specie. Down\_ il suo sistema genetico , Up\_ l'ecosistema.

In Fisica : This\_ è il mondo macroscopico e la fisica classica , Up\_ la Relatività , Down\_ la M.Q.

Un esempio interessante è anche una foto digitale This\_ che rappresenta un istante di vita reale Up\_ , in una sequenza di 1 e 0 (digitale) Down\_.

Questi esempi (pochi) danno un'idea del concetto fondamentale di incommensurabilità tra i livelli.

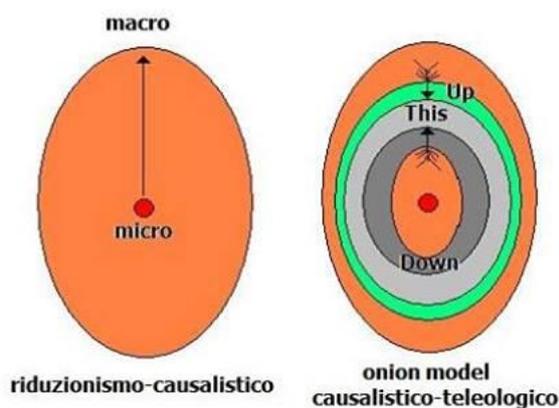
Utilizzando la "proliferazione metaforica", cioè il trasferimento linguistico tra modelli diversi per analogia. spesso utilizzeremo il termine "ritualizzazione", per il processo di formazione (spontaneo o artificiale) della membrana. Il termine è mutuato dalla etnologia e dalla mitologia. Dato che per esempio le separazioni tra stati sociali diversi è spesso accompagnata da appositi "riti di iniziazione". Ma anche una diga (membrana di separazione tra gli accidenti atmosferici e il bisogno di acqua con continuità) sarà chiamata "ritualizzazione della catastrofe di inondazione", ad esempio.

Note:

[1] Down\_, This\_, Up\_ sono termini tecnici, vanno scritti esattamente in questo modo, per non confonderli con parole in inglese da cui derivano.

[2] Rene Thom la chiama "indipendenza dal substrato".

[3] Un Token è un "Qui Ora" di una "specie" come una singola "a" in questo paragrafo.



Il termitaio è il senso della termite, ma è scritto in un sistema di relazioni chimiche che non risiedono nella singola termite.

La forma (senso) non viene dalla sostanza (significato)

### 3.8 Freud e l' Onion model

La psicologia ai tempi di Freud (1856 - 1939) era (come ogni altra disciplina scientifica) condizionata dal paradigma "positivista". Un punto di vista monolitico, nel quale la realtà concepita su due livelli materiale e mentale, era disponibile alla ragione di ciascun individuo. L'individuo poteva avere conoscenza del reale e di se stesso esercitando un controllo razionale su entrambi semplicemente indagando le cause. Il positivismo era la diretta conseguenza del riduzionismo. La realtà concepita esterna alla mente, era un tutto unico in un catena di cause (esplicite o esplicitabili) che procedeva da microcosmo al macrocosmo senza fratture. Tutto era spiegabile (da dispiegare) sotto l'egida della "meccanica". L'universo era semplicemente una

macchina. La mente (sana = normalmente funzionante) dal canto suo era pure un tutto uno coincidente con l'io, e le leggi che la regolava erano la logica. al pensiero A segue logicamente il pensiero B allo stesso modo in cui il fatto A causa il fatto B. Spetta alla ragione coordinare le deduzioni della mente alle sequenze causali della realtà.

Freud cioè al secolo Sigismund Schlomo Freud, era un ribelle, un ebreo istruito all'ebraismo quasi subito ateo, un allievo insofferente alla mediocrità degli insegnanti che trovò molta difficoltà a laurearsi in una medicina che gli sembrava arretrata, un attento osservatore di dettagli, fratture della cultura, per le quali non trovava risposte nei codici correnti. Un genio insomma.

Egli capì che la mente (la psiche) non era completamente sotto il controllo dell'io, c'era una parte "oscura" , che egli chiamò "inconscio" che ne spezzava l'unità.

Il modello di psiche che egli concepì è una perfetta esemplificazione dell'Onion mode.

L'io (This\_) è la sezione del complesso psiche che la separa in due schemi:

L'es (Down\_)

Il super io (Up\_)

L'es è uno schema ad oggetti mentali per l'io , le "pulsioni" . Le pulsioni sono "oggetti" perché si "oppongono" tra loro, formando un aggregato. Esse si presentano sempre separate nella dinamica temporale della mente. Possiamo essere spinti solo da una pulsione alla volta, anche se nell'inconscio sono in "sovrapposizione di stato", odio-amore inconscio è sperimentabile solo come odio o amore dall'io [1][2].

L'es ha una dinamica molto simile a quella della materia a livello microscopico.

Il super io.

Il super io è uno schema di relazioni per l'io, stabilisce le regole del comportamento della dinamica della psiche.

Queste regole che condizionano per tutta la vita L'io, sono introiettate nell'inconscio, come rappresentazioni della educazione parentale.

Ovviamente, una volta introiettate agiscono anche in mancanza dei genitori come sensi di colpa o orgoglio.

Le membrane che separano l'inconscio dall'io, Freud le ha chiamate censure, e le pulsioni che non le superano formano una parte dell'inconscio che egli chiama rimozioni.

Note:

[1] Il fatto che le pulsioni sono in sovrapposizione di stato nell'inconscio mentre nell'io si manifestano separate nel tempo, spiega il comportamento paradossale

della violenza tra amanti. Odio-Amore diventano in tempi diversi amore o odio.

[2] In cervelli più elementari la coscienza è separata dall'inconscio con un sistema ad "interruttori". Per esempio un cervello di dinosauro poteva avere la pulsione "mangiare-nutrire" che nel comportamento nei confronti di un suo piccolo portava a due esiti opposti: nutrire il piccolo vivo e mangiare il piccolo morto.

### **3.9 Fame e sazietà, desiderio e piacere, l'introiezione**

Sappiamo che This\_ non ha accessibilità ai livelli Down\_ ed Up\_ perché sono trascendenti.

I loro "codici" sono diversi in quanto si riferiscono a linguaggi diversi.

Anche se Down\_ e Up\_ sono i fondamenti per l'esistenza di This\_ restano sempre dietro la scena, come il testo e il regista di una rappresentazione teatrale.

Nella metafora della psiche, intrappolata tra le esigenze di un corpo e le esigenze della specie, è evidente che non c'è alcuna possibilità di avere un contatto diretto con i processi biologici.

Per permettere a This\_ di operare efficacemente nella sua esistenza è necessaria l'"introiezione".

Si introietta una informazione di un codice estraneo, traducendolo nel proprio codice.

Così le carenze di un equilibrio biologico (scritto nel codice biochimico) viene trascritto con la "fame" che è una sensazione, un fatto mentale inscritto nel codice valido in This\_.

Mentre il ristabilito equilibrio biologico viene introiettato come "sazietà".

Questo però avviene in modo abbastanza diretto, in fondo possiamo "capire" il significato della fame, non ovviamente in modo dettagliato, ma per esempio come "carenza di cibo".

Ben diversa la situazione per quanto riguarda la dinamica della specie e il suo codice.

La specie viene introiettata con codici totalmente convenzionali, il desiderio (carenza) e il piacere (soddisfazione) ai quali diamo un senso completamente diverso dal loro effettivo scopo.

Essi si camuffano come carenze del corpo, tramite i marchingegni ormonali, e appaiono simili alla fame e alla sazietà, ma in realtà non hanno nessun rapporto significativo con il corpo.

Si parla di "fame d'amore" o "amore saziato", ma in realtà siamo solo drogati dagli ormoni.

L'introiezione è un componente fondamentale per l' Onion Model è molto legata alla liturgia della ritualizzazione.

Un esempio di introiezione e del rituale corrispondente è la danza nei riti di iniziazione. E' chiaro che i gesti sono normalmente finalizzati a scopi materiali, si muovono mani e braccia per prendere un oggetto, o per colpire. Tuttavia ogni

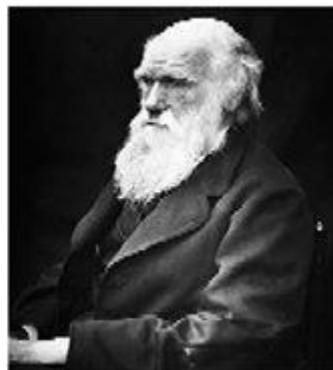
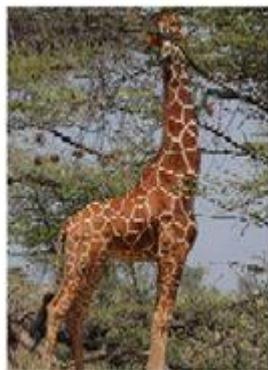
iniziazione è un fatto Up\_, dipende dal sistema sociale. Dal punto di vista This\_ (il quotidiano) è un fatto "astratto", non esistono gesti adeguati per "prenderlo", e la danza è un aggregato di gesti privi di oggetto.

Un esempio è anche fornito dalla fisica:

E' evidente che la MQ è la fisica di Down\_, tuttavia la dimensione Down\_ è inaccessibile da This\_. Non abbiamo accesso diretto al suo codice. Possiamo solo accedere alla sua introiezione descritta nel codice di This\_ (grandezze fisiche). La introiezione è il meccanismo degli operatori che "assomigliano" a grandezze fisiche. Al contrario della fisica classica in cui le misure corrispondono a grandezze fisiche di un fenomeno, per esempio la forza che determina l'accelerazione di una massa, in MQ non misuriamo proprietà delle cose microscopiche (perché è impossibile) ma i cambiamenti di stato di strumenti che pensiamo siano dovuti a fatti microscopici. E come se da una stanza sentiamo miagolare su un'altra stanza e pensiamo che di là ci sia un gatto. Ma se non possiamo entrare nella stanza non sapremo mai se c'era un gatto. Il miagolio è un operatore, che non è un gatto, ma che trattiamo come se fosse un gatto.



Lamarck



Darwin

### 3.10.1 L'evoluzione

11 E Dio disse: «La terra produca germogli, erbe che producono seme e alberi da frutto, che facciano sulla terra frutto con il seme, ciascuno secondo la sua specie». E così avvenne: 12 la terra produsse germogli, erbe che producono seme, ciascuna secondo la propria specie e alberi che fanno ciascuno frutto con il seme, secondo la propria specie. Dio vide che era cosa buona.

20 Dio disse: «Le acque brulichino di esseri viventi e uccelli volino sopra la terra, davanti al firmamento del cielo».

21 Dio creò i grandi mostri marini e tutti gli esseri viventi che guizzano e brulicano nelle acque, secondo la loro specie, e tutti gli uccelli alati secondo la loro specie. E Dio vide che era cosa buona.

22 Dio li benedisse: «Siate fecondi e moltiplicatevi e riempite le acque dei mari; gli uccelli si moltiplichino sulla terra».

24 Dio disse: «La terra produca esseri viventi secondo la loro specie: bestiame, rettili e bestie selvatiche secondo la loro specie». E così avvenne:

25 Dio fece le bestie selvatiche secondo la loro specie e il bestiame secondo la propria specie e tutti i rettili del suolo secondo la loro specie. E Dio vide che era cosa buona.

26 E Dio disse: «Facciamo l'uomo a nostra immagine, a nostra somiglianza, e domini sui pesci del mare e sugli uccelli del cielo, sul bestiame, su tutte le bestie selvatiche e su tutti i rettili che strisciano sulla terra».

27 Dio creò l'uomo a sua immagine; a immagine di Dio lo creò; maschio e femmina li creò.

28 Dio li benedisse e disse loro: «Siate fecondi e moltiplicatevi, riempite la terra; soggiogatela e dominate

sui pesci del mare e sugli uccelli del cielo e su ogni essere vivente, che striscia sulla terra».

29 Poi Dio disse: «Ecco, io vi do ogni erba che produce seme e che è su tutta la terra e ogni albero in cui è il frutto, che produce seme: saranno il vostro cibo.

30 A tutte le bestie selvatiche, a tutti gli uccelli del cielo e a tutti gli esseri che strisciano sulla terra e nei quali è alito di vita, io do in cibo ogni erba verde». E così avvenne.

Questo è tutto, per 19 secoli.

L'uomo, simile ad un dio, (maschio e femmina)[1] separato dalla natura, con potere assoluto su di essa, autorizzato da un dio a depredarla, e piante, animali divisi per specie immutabili, create direttamente da un dio con tutte le loro caratteristiche per poter funzionare alla meglio.

In realtà, questo è tutto se da buoni cristiani (indoeuropei forzatamente cristianizzati) basiamo ogni conoscenza sulla bibbia. Ma è tutt'altra musica se per esempio ci basiamo sul "De rerum natura" di Tito Lucrezio Caro (94 a.C. - 50 o 55 a.C.), che è l'espressione più matura della cultura occidentale non contaminata. Lucrezio è un epicureo (da Epicuro ( 342 a.C. - 270 a.C.) )) ,sostenitore di una visione atomistica della natura.

Secondo Lui, La Terra per azione combinata del calore e dell'umidità ha generato tutte le specie viventi (animali e vegetali) . Inoltre le specie mutano nel corso del tempo, perché quelle inadatte alla vita si sono estinte, mentre quelle in grado di riprodursi, perché dotate degli organi necessari alla sopravvivenza ,si sono affermate. Una visione atea, materialista, anti-provvidenzialista e storica della natura.

Ma quanti (se escludiamo ad esempio Foscolo e Leopardi per citare i grandissimi), hanno letto il "De rerum natura" oltre alla bibbia?

Comunque non ci vuole molto, osservando l'improbabile collo della giraffa, capire che "serve" per brucare le foglie, parecchio alte, della acacia. Ma è proprio questo "serve" che è problematico.

Lamarck

Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet cavaliere di Lamarck (1744 - 1829), era convinto che ogni specie si evolve nel tempo ottimizzando con l'uso gli organi di cui dispone per un fine oggettivo. Non è esattamente contrario all'idea creazionista imposta dalla bibbia, ma è convinto che le specie attuali si siano evolute da quelle originali. Il meccanismo è simile a quello che aumenta il volume muscolare quando con la ginnastica si stimola con uno sforzo crescente. In pratica la giraffa magari è stata creata con gambe e collo normalmente più corto, ma poi sforzandosi di brucare foglie sempre più alto, ha portato il suo collo ad allungarsi.

Naturalmente questo punto di vista "finalista" necessita di una ipotesi di fondo: Perché l'allungamento si propaga nel tempo nella specie è necessario che i nuovi caratteri acquisiti siano ereditabili.

Darwin

Charles Robert Darwin (1809 - 1882), è iniziato al rifiuto del creazionismo dal nonno paterno anticlericale convinto, Erasmus Darwin (1731 - 1802). Il nonno era un medico naturalista con un profondo tratto filosofico, autore di un'opera di grande successo "Zoonomia o Le leggi organiche della vita ( 1796 )". Nella quale sono anticipate anche le idee di Lamarck, ma con l'importante variante del "filo originale":

« Sarebbe osare troppo immaginare che, nel lungo periodo di tempo da quando la terra ha cominciato la sua esistenza, forse milioni di secoli prima dell'inizio della storia dell'umanità, sarebbe osare troppo immaginare che tutti gli animali a sangue caldo siano cresciuti da un singolo filamento vivente, che la grande Causa Prima [2] indusse alla vita, con la possibilità di acquisire nuove parti, migliorato da nuove propensioni, guidato da nuovi stimoli, sensazioni, volontà ed associazioni, e per cui capaci di continuare a migliorare per propria attività naturale, e di consegnare questi miglioramenti attraverso la riproduzione alla propria prole, ed al mondo, senza fine!  
»

Questa impronta impressa dal nonno a Charles, qualsiasi sia la meccanica della evoluzione da lui concepita è certamente "non creazionista". Le specie si formano gradualmente e anche su linee diverse, una dall'altra.

L'idea di Charles, su come le specie si evolvono e si differenziano tra loro è diametralmente opposta a quella di Lamarck, perché deriva dalla constatazione "sperimentale" che i caratteri acquisiti non sono ereditabili.

Quindi le varianti hanno origine probabilmente casuale alla nascita , e se sono

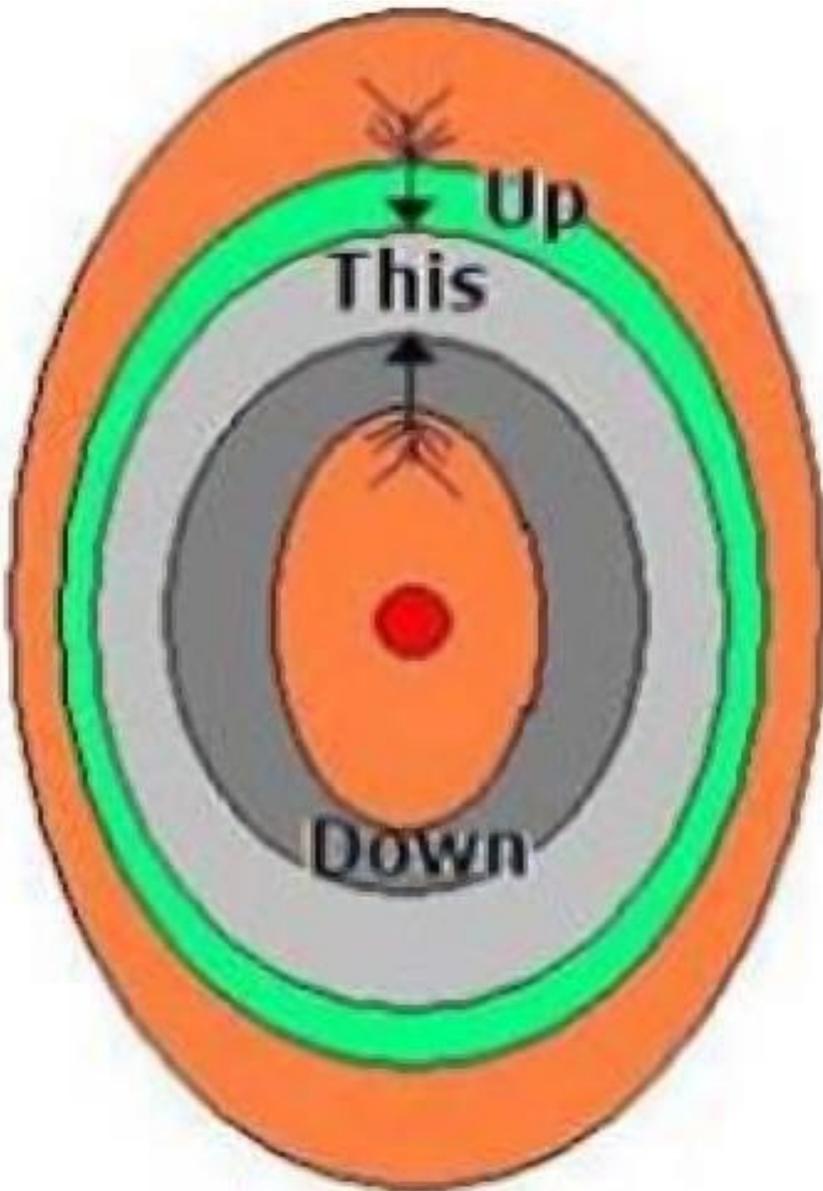
"vitali" si conservano, altrimenti se ostacolano l'efficienza riproduttiva dei portatori si estinguono.

Nel prossimo paragrafo inquadreremo l'evoluzione nello schema dell' Onion model.

Note;

[1] Questa prima parte della genesi probabilmente non si riferisce a YHWH, e sembra essere assai più primitiva, inoltre sembra riferirsi ad una divinità con un lato maschile e un lato femminile, di tipo proto-indoeuropeo. La seconda versione, quella che si riferisce ad Adamo, (che non è il primo uomo, ma molto più verosimilmente il primo ebreo, visto che Caino viene esiliato tra le genti preesistenti) si riferisce certamente a YHWH, il signore (padrone e maschio tipicamente Semita) degli ebrei, che si dimentica addirittura di creare una donna. In effetti la crea, solo perché Adamo aveva brontolato e si sentiva solo, solo "in funzione" del maschio.

[2] La "grande Causa Prima" che indusse alla vita il primo singolo filamento vitale, non è certo Dio, Erasmus è un ateo convinto, più probabilmente una cosa molto simile alla sostanza prima di Baruch Spinoza (1632 - 1677).



### 3.10.2 Uno schema per L'evoluzione

Dopo aver esposto brevemente la posizione "classica" della teoria anti-creazionista della evoluzione delle specie, cerchiamo ora di vedere in quale misura l' Onion model riesce a schematizzarlo.

Nell'anno 1831 in dicembre , Charles Darwin salpò dal porto inglese di Plymouth, nel brigantino Beagle, alla volta del Sud America. Paradossalmente, lo scopo di questa spedizione scientifica era quello di trovare conferme alle parole della bibbia.

Ma, Darwin, come abbiamo già accennato, non intravide nelle foreste tropicali le bellezze del perfetto disegno divino, al contrario fu molto impressionato dalla loro complessità e dalla drammatica competizione tra le specie.

In pratica ebbe ad individuare una esemplificazione di quella l'unità dinamica, che oggi chiamiamo "bio-massa".

Per noi questo è uno spazio di relazioni a livello Up\_ in grado di generare dei pseudo-oggetti, che sono le [nicchie ecologiche].

Questi spazi occupabili (Hole) ritagliati nell'ecosistema sono soggetti ad una dinamica coerente all'unità globale, dipendenti da molteplici fattori, tra i quali pesano moltissimo i cambiamenti climatici.

Se osserviamo lo schema in figura, notiamo che il livello Up\_, non esaurisce la complessità globale, ma esso stesso ha delle radici in un guscio contenitore. Questo riassume due idee importanti:

A) lo schema a 3 livelli, di cui Up\_ è la parte esterna è uno schema di relazioni FISSE su pseudo-oggetti fluttuanti. L'evoluzione di Up\_, consiste tuttavia giocoforza, in una fluttuazione delle stesse relazioni, in una successione di schemi, e quindi la dinamica di Up\_ dipende dal guscio contenitore. (di cui il clima è un fattore importante nell'esempio)

B) Gli schemi a 3 livelli, possono essere inclusi in schemi a 5 livelli, e anche superiori in una successione potenzialmente aperta, e questo sempre dovuto al fatto che nessun schema, può chiudere la complessità.

Chiarito questo, in pratica per giustificare la dinamica della bio-massa, dobbiamo pensarla racchiusa in una maggiore complessità che è l'ecosistema.

Tornando ora alle nicchie ecologiche, pensate come "potenziali specie", dobbiamo capire come esse possano essere effettivamente occupate da specie reali.

A questo punto dobbiamo rivolgere l'attenzione al livello Down\_.

Questo schema di oggetti è rappresentato dai "genomi" FISSI legati tra loro da pseudo-relazioni variabili.

Naturalmente, come nel caso dello schema Up\_, la "fissità dei genomi", che ha suggerito al pensiero intuitivo il creazionismo, è relativa e esiste una dinamica dei genomi, proveniente dalle radici di Down\_.

In prima istanza queste radici sembrano potersi riferire ad uno spazio discreto di "geni", labili e soggetti ad eventi casuali destabilizzanti di natura quantistica.

Non esiste univocità tra [nicchia] e genoma, la stessa nicchia può essere occupata da genomi diversi, come nel caso dei continenti separati nei quali le nicchie occupate da placentati in continente sono occupate da marsupiali in un altro continente.

Ovviamente, anche questi inserimenti, sono soggetti a stress e alle relative ritualizzazioni.

Ma questi dettagli saranno più chiari nel seguito.

#### **4 Catastrofi e morfogenesi**

Gli schemi che si ottengono spezzando il complesso tramite la sezione This\_, non possono dar conto della sua dinamica che per una durata limitata, durante la quale ogni schema si mantiene apparentemente strutturalmente stabile. Si tratta di una stabilità artificiale, ottenuta a costo di potenti ritualizzazioni, ma che contiene il germe degli stress in continua crescita. Una energia sotterranea pronta ad esplodere in una catastrofe. Quando ciò avviene lo schema deve assumere un nuovo equilibrio, cambiare forma, fare un passo nel lungo percorso della morfogenesi. Il termine "catastrofe" può apparire eccessivo, per riferirsi alla dinamica del complesso in generale e evoca eventi tragici come i terremoti o alluvioni ed esplosioni vulcaniche. Tuttavia la parola deriva dal greco "katastrépho" che ha un significato meno suggestivo, quello di svolta, cambiamento di direzione. La connotazione più drammatica che oggi ritroviamo nella parola è dovuta ad Aristotele, che l'ha usata nel contesto della tragedia, per riferirsi al momento centrale di essa, quello del "compimento". Il momento in cui un fatto tragico ed irreversibile, separa definitivamente il "prima" dal "dopo".

Nella accezione addolcita è pensata come una trasformazione di "forma" in cui l'identità di fondo precedente si mantiene ( senza peraltro escludere le catastrofi essenziali della nascita e della morte).

Il questo modello teorico della morfogenesi come un alternarsi irreversibile di "forme in apparente equilibrio" e "catastrofi" ci permette di trattare esempi meno drammatici e sostanzialmente "normali".

Così, i cambiamenti di stato della materia come quelli separati dalla ebollizione o congelamento, o la fessura in una parete a causa di uno smottamento, o la forma cangiante di uno scoglio ad opera dell'azione delle onde, o la rivoluzione russa o francese o inglese, o l' introduzione di una nuova macchina in una catena di produzione industriale o una elezione politica o la schiusa di un uovo sono tutti esempi riconducibili al concetto di "catastrofe" [1].

Note:

[1] La catastrofe, quindi, è insita (ed ineliminabile) nella natura di tutte le cose, materiali (in specie biologiche e chimiche), ma anche nelle dinamiche dei comportamenti complessi (relazioni umane, evoluzione delle società), in quanto intimamente connessa all'esistenza del movimento: lo scambio di energia crea continuamente perturbazioni (grandi o piccole) dell'equilibrio, il quale non potrà che essere sempre instabile. La trasformazione di stato, di forma, di assetto, di ordine ecc... è necessaria, a determinati intervalli, per ristabilire un nuovo equilibrio, dopo la morte di quello precedente (si fa eco al concetto racchiuso nell'Arcano Maggiore n. 13 – La Morte o carta senza nome- che ricorre in molte culture popolari e testimonia l'importanza, oltre che l'ineluttabilità, della fine necessaria che prelude ad un nuovo stato delle cose [e il conseguente insegnamento, riflesso in tutti gli strati sociali e in tutte le epoche, dell'accettazione dei cambiamenti che solitamente si imputano ad una volontà divina). Mi viene da pensare che lo stress, quale forma di

energia spesso nascosta, ma comunque mai assente all'interno di un insieme (=sistema di elementi diversi tra loro in relazione), sia l'espressione più pura dello spirito di conservazione delle cose, che diversamente, incapaci di ritrovare un equilibrio, finirebbero per dissolversi a causa dell'estremo aumento dell'entropia.(Andreina Coscarelli)

#### 4.1 Il ritorno di Aristotele

Le considerazioni fatte nella introduzione di questo capitolo, sembrano "innocenti", e anche abbastanza condivisibili. Ma chi le ha accettate forse non si rende conto delle conseguenze filosofiche implicite e della incompatibilità di esse con il paradigma scientifico corrente.

Che cosa è una tigre?

Semplice, un genotipo che tramite il recupero e l'organizzazione di energia proveniente dall'ambiente, in un percorso di crescita ordinato prende una forma come organismo vivente.

Tuttavia essa è anche un esemplare di [tigre], e questo è molto di più di quanto è scritto nel codice del DNA.

La [tigre] è scritta nel codice della foresta, nel codice delle sue prede, nel comportamento rituale di ogni tigre, negli automatismi del sesso. La [tigre] è una "nicchia ecologica" della biomassa. La [tigre] si sta estinguendo, anzi è già estinta, anche se le tigri si aggirano ancora nel mondo.

L'esistenza della tigre è nel suo "senso", cioè la causa finale scritta nella [tigre], poco importa il fatto che per ora esista ancora un DNA sparso qua e là a dare anche un "significato" alla tigre, essa è "estinta"!

Il rientro delle cause finali di Aristotele, scritte nelle "regole di Up\_" e materializzate nei [pseudo-oggetti], con il loro apporto "finalistico", forniscono quei "principi di coerenza" che sarebbero tanto necessario anche nella MQ, per dare un "senso" alla "catastrofe" del "collasso della funzione d'onda".

Ma c'è di più.

Oggi la ragione è considerata coestesa con il calcolo, cioè al gioco formale dei segni. "Non è scienza se non mi mostri le formule", si solleva il monito categorico, nel coro degli scienziati ogni giorno. Ma può questa "scienza" darmi le formule per la schiuma della birra o per le fratture in un vetro rotto o in una mente malata?

Dobbiamo dunque "vergognarci" delle intuizioni, del quotidiano, della filosofia e tacere davanti ad un mondo in continua trasformazione, se non abbiamo le "formule giuste"?

Rene Thom scriveva:

"Classicamente si distinguono in un essere - o oggetto - la sua esistenza, il suo Da-sein, il fatto che l'essere occupi una certa porzione di spazio-tempo, e la sua

essenza, vale a dire la totalità dei suoi aspetti, delle sue qualità. L'atteggiamento materialista, tradizionale della scienza, consiste nel sostenere che l'esistenza precede

l'essenza [...], mentre il modello della teoria delle catastrofi in morfogenesi va contro questo assioma, perché presuppone che, in certa misura, l'esistenza sia determinata dall'essenza, dall'insieme delle qualità dell'essere"

Me Rene Thom non era un filosofo a caccia di farfalle mentali, era un matematico di primordine, il primo a mostrare la concretezza della "matematica senza formule", della matematica "qualitativa".

## 4.2 Stabilità strutturale: il mouse e il logos.

Eraclito per primo ha concepito un universo in ebollizione (tanto di moda ai nostri giorni) . Ma ha anche da buon indoeuropeo assegnato un ruolo fondamentale al "senso" alla "giusta scelta". Il logos, che è il Dharma vedico e il tao orientale.

« Nessuna cosa avviene per caso ma tutto secondo logos e necessità. » sarebbe il cuore del suo pensiero, secondo quanto riportatoci da Leucippo.

Sembrerebbe un punto di vista "deterministico", in aperta contraddizione con la visione generale di un substrato totalmente e incessantemente dinamico. Ma la chiave è il "logos", la giusta scelta che determina la "cosa", l'ente che mantiene nel mare agitato la sua "stabilità strutturale".

Per quelli che sono più portati ad una visione "pratica" della vita e considerano la "filosofia" un po' "fuori" dai loro schemi mentali, posso suggerire un esempio molto semplice di "stabilità strutturale"

In questo momento sicuramente siete al cospetto di una cosiddetta "app", una procedura software.

Ma cosa è una "app"?

E' un insieme di pulsanti, stimolabili con il mouse (o con un dito), che rispondono in modo adeguato ad un nostro "ordine".

Bisogna però renderci conto che il computer per sua natura è "inerte", nel senso che segue un principio di inerzia. Naturalmente, stimolandolo con un ordine, lo portiamo in uno stato "eccitato", ma la procedura è programmata in modo da eseguire un compito eliminando lo stato eccitato e tornando allo stato inerte. Tutte le procedure sono suddivise in "routine di scarico" di qualche tipo di stato eccitato, per mantenere una forma di stabilità strutturale.

Il computer è anche un esempio di "stabilità" teoricamente priva di stress, quella che nel seguito sarà chiamata "ergodica" [1][2]

Volendo trasportare questo esempio alla mente, (che non è un computer) possiamo

considerare come pulsanti i verbi nella forma imperativa.

In genere ogni verbo in forma imperativa è dotato di un senso, che è il suo logos, generalmente un obiettivo materiale e la routine di scarico è motoria.

Tuttavia, la mente è un oggetto complicato oltre che parte di un complesso.

"Rinchiudi quel cane!"

E' un ordine, ma quale sarà il suo senso?

Magari, è un ordine per un poliziotto, e quel "cane" è l'assassino di turno.

Per affrontare il problema della stabilità strutturale in situazioni più "complicate", tipicamente non ergodiche, siamo costretti a introdurre il concetto di "risonanza", ma non ora, in questo paragrafo già troppo lungo.

Note:

[1] Ergodico è un termine usato in statistica per quei processi che coinvolgono un molteplice per una certa durata temporale. Un processo è considerato ergodico quando si ottiene lo stesso risultato per una misura, nei due modi alternativi: A) misurando nello stesso istante tutti i Token del molteplice, B) misurando un unico Token in una successione di istanti diversi. In pratica trattando un This\_, che separa uno spazio Down\_ e un tempo Up\_, senza stress.

[2] La stabilità strutturale di una app, è sempre limitata da l'avvio (nascita) e lo stop (morte). Questi sono pulsanti necessari ma esterni alla app.



#### 4.3 Rottura strutturale e risonanza.

Luisa e Marco sono figlia e padre, Luisa ora ha 14 anni e da un po' di tempo l'accordo con suo padre si è allentato. Marco non capisce bene come gestire la situazione e ritiene sia giusto diventare più severo, limitando la libertà della figlia,

anche perché Luisa ha iniziato a frequentare un certo Francesco, assai poco raccomandabile...

Questa è una "crisi annunciata", come una frattura in un muro, preannuncia un cambiamento strutturale, inevitabile. La famiglia è un complesso tri-generazionale, soggetto a inevitabile morfogenesi.

Se avviciniamo due diapason caratterizzati dalla stessa frequenza e percuotiamo con un martelletto uno di essi, anche l'altro inizia a vibrare risucchiando energia dal primo. I due diapason che prima erano in opposizione (separati), ora costituiscono un nuovo sistema "risonante".

L'esempio dei due diapason è "puro" perché i due sistemi sono caratterizzati da una sola frequenza caratteristica e anche per di più uguale tra di loro.

Più in generale due sistemi A e B sono caratterizzati da uno "spettro di frequenza" diversi, che possiamo indicare con  $F(A)$  ed  $F(B)$ . Se i due spettri sono totalmente diversi, A e B rimangono stabilmente nel loro stato.

Ma, se i due spettri hanno delle frequenze in comune, cioè sono in "sintonia" parziale, possono mostrare due comportamenti diversi:

a) Si scambiano un tot di energia, ma alla fine ristabiliscono una forma appena diversa a quella precedente e mantengono la loro stabilità strutturale (magari elaborando un nuovo rituale anti-stress) restando in opposizione.

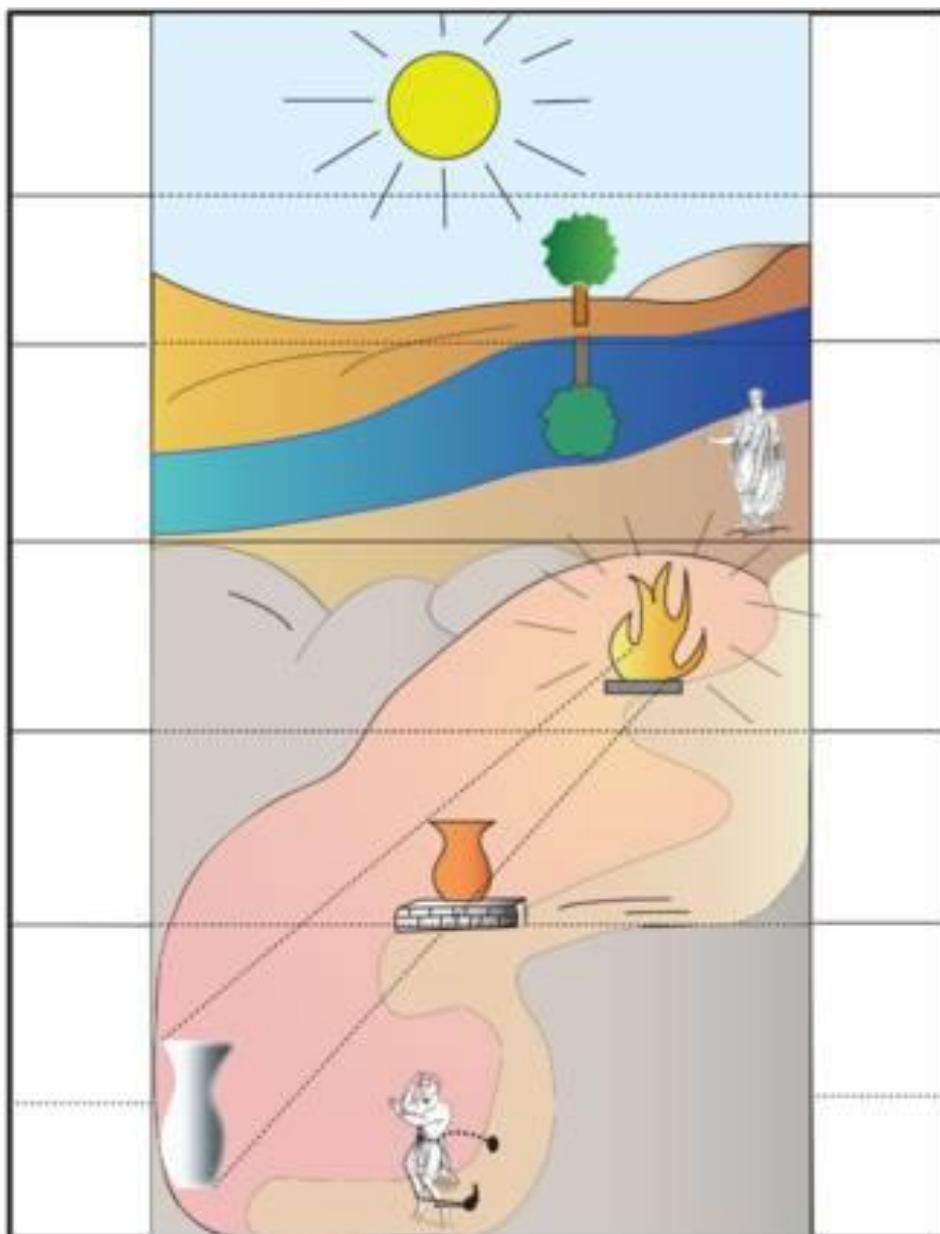
b) L'energia supera una soglia critica o in A o in B, e i due sistemi si fondono in un nuovo stato AB, con un nuovo spettro  $F(AB)$ .

Questo meccanismo è molto generale e assai significativo,

Possiamo pensare ad uno spazio di oggetti, in modo nuovo, considerando ogni oggetto O come circondato dal suo spettro  $F(O)$  in una dimensione diversa che è lo "spazio delle frequenze", In questo spazio esiste una dinamica di aggregazione determinata dalle [pseudo-relazioni] di risonanza.

Ma ogni spazio di oggetti è guidato dai [pseudo-oggetti] e quindi la stabilità degli oggetti è sempre provvisoria e mantenuta a costo di stress e ritualizzazioni. Con loro variano pertanto anche gli spettri e le possibili risonanze.

Luisa che come [figlia] risuonava con il [padre] Marco, tuttavia come oggetto-sessuale [femmina], è in fase di cambiamento, e ad un certo punto inizia a risuonare con oggetto-sessuale [maschio] Francesco. Tuttavia i due [oggetti-educativi] Marco e Francesco sono incompatibili tra loro. Per questo Marco adotta un comportamento protettivo di chiusura (inefficace) come rituale per i nuovi stress indotti nella famiglia.



#### 4.4 Geometria qualitativa e variabili nascoste

Platone (428/427 a.C. - 348/347 a.C.) all'inizio del libro settimo de "La Repubblica" introduce il mito della caverna:

"Si immaginino dei prigionieri che siano stati incatenati, fin dalla nascita, nelle profondità di una caverna. Non solo le membra, ma anche testa e collo sono bloccati, in maniera che gli occhi dei malcapitati possano solo fissare il muro dinanzi a loro.

Si pensi, inoltre, che alle spalle dei prigionieri sia stato acceso un enorme fuoco e che, tra il fuoco ed i prigionieri, corra una strada rialzata. Lungo questa strada sia

stato eretto un muretto lungo il quale alcuni uomini portano forme di vari oggetti, animali, piante e persone. Le forme proietterebbero la propria ombra sul muro e questo attirerebbe l'attenzione dei prigionieri. Se qualcuno degli uomini che trasportano queste forme parlasse, si formerebbe nella caverna un'eco che spingerebbe i prigionieri a pensare che questa voce provenga dalle ombre che vedono passare sul muro.

Mentre un personaggio esterno avrebbe un'idea completa della situazione, i prigionieri, non conoscendo cosa accada realmente alle proprie spalle e non avendo esperienza del mondo esterno (incatenati fin dall'infanzia), sarebbero portati ad interpretare le ombre "parlanti" come oggetti, animali, piante e persone reali."

E' proprio questo "confondere" delle ombre (a due dimensioni) con l'oggetto (a tre dimensioni) che deve farci riflettere. Manca una dimensione!

Le dimensioni sono i parametri del discorso, e per passare dalle ombre agli oggetti, i prigionieri dovrebbero immaginare l'esistenza di "parametri nascosti", completamente "estranei alla loro esperienza.

Per dare un senso alle considerazioni seguenti dobbiamo pensare a spazi di diverse dimensioni entro i quali fluttuano gli oggetti, che tuttavia si mostrano come "figure". Non è necessario che questi spazi siano definiti tramite assi numerici, cioè condizionati da parametri misurabili, ma molto più genericamente siano scomponibili su "assi semantici", di natura qualitativa soggetti a un qualche tipo di stima anche intuitiva. Questo mi permette di trattare le figure all'interno di una "geometria qualitativa", con il vantaggio di essere "immaginabile".

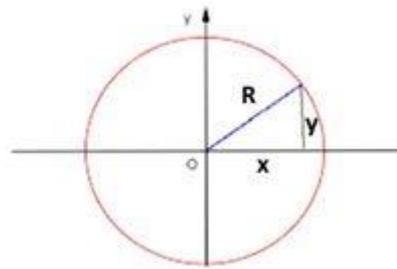
C'è da notare che la geometria qualitativa tratta di [figure] che sono dei pseudo-oggetti, strettamente dipendenti dalla scelta degli assi semantici. Questo è in aperto contrasto con il "principio di covarianza" [1] tanto caro ad Einstein(1879 - 1955) e fondamento della Relatività.

Ma sarebbe un errore , come oggi è di moda, dedurre una visione di una "realtà totalmente relativa" a scelte soggettive. La realtà al contrario ha una sua "oggettività" determinata dalla necessità di adeguarsi alle grandi invarianti di sistema, del tutto indipendenti dal singolo Token, anche se può dipendere per una parte dell'umanità dalla relativa Realtà simbolica. Le "figure" che appaiono, come le diverse facce di una statua, dipendono in modo radicale dai diversi punti di riferimento per diverse Realtà simboliche. ;ma per ottenere una qualche visione covariante non resta che l'apertura priva di automatismi ad una visione transculturale accettando il cosiddetto "diverso".

Note:

[1] La visione covariante, basata su un profondo "realismo", impone la necessità di assegnare leggi fisiche indipendenti da qualsiasi sistema di riferimento. Questo in

pratica è giustificato dalla "credenza" di una realtà oggettiva, indipendente dai mezzi per descriverla.



#### 4.5 Indipendenza dal substrato

La morfogenesi e la mutazione (catastrofica) potrebbero essere confuse, tuttavia si tratta di fenomeni totalmente diversi. Nel seguito di questo paragrafo cercherò di chiarire la differenza.

Partiamo da un esempio molto semplice:

Penso che a tutti sia capitato di osservare delle gocce d'acqua che cadono ritmicamente in un contenitore semipieno.

Naturalmente quando la goccia entra in contatto con la superficie liquida si forma un'onda circolare.

La figura circolare è importante è facilmente descrivibile anche dal punto di vista algebrico. Per ogni raggio  $R$  (che nell'onda aumenta) si ha  $x^2+y^2=R^2$  [1], una volta deciso di scegliere un riferimento cartesiano ortogonale  $Oxy$ , centrato nel punto di caduta della goccia.

E' a causa di questa tipica forma algebrica che questo tipo di figure si chiamano "quadratiche".

Supponiamo ora di scuotere con una serie di colpetti il bordo del recipiente.

Non penso che ci stupiremmo nel constatare che questa azione di disturbo del substrato liquido, ha un effetto sostanzialmente trascurabile sulla figura dell'onda. Certo non avremo più dei cerchi, ma le nuove figure assomiglieranno a dei cerchi, saranno sempre delle figure del tipo topologico [2] "quadratico".

Esiste una grande correlazione tra le figure quadratiche e la "stabilità strutturale".

Se ora complichiamo un po' il nostro esperimento aumentando il Numero di sorgenti che gocciolano sopra il recipiente, naturalmente le singole onde entrano in conflitto tra di loro e collidono lungo linee molto articolate (creste d'onda) ma sostanzialmente stabili, queste linee di interferenza alla fine suddividono la superficie del liquido in "domini" di competenza esclusiva dei singoli gocciolamenti. Non ci vuole molto ad astrarre da questo esempio e a scorgere il meccanismo

generale della formazione dei pseudo-oggetti introiettati in This\_ come ruoli.

Il gocciolatore, è lo spazio Up\_, con i suoi logoi. I logoi sono le invarianti che danno la regia al sistema, assegnando un senso ai ruoli.

I conflitti tra i ruoli sono naturalmente fonti di stress per this\_, ma di natura diversa dallo stress da inserimento, già analizzato, si tratta degli "stress da scelta".

Ritualizzabili con vari tipi di compromessi.

Tornando al nostro esempio supponiamo ora che il gocciolatore venga sostituito con un altro con fori diversi, è chiaro che essendo cambiata la regia, i domini precedenti perdano di valore, cambiano i logoi e cambiano i ruoli. In queste condizioni This\_ deve compiere un passo nella sua morfogenesi.

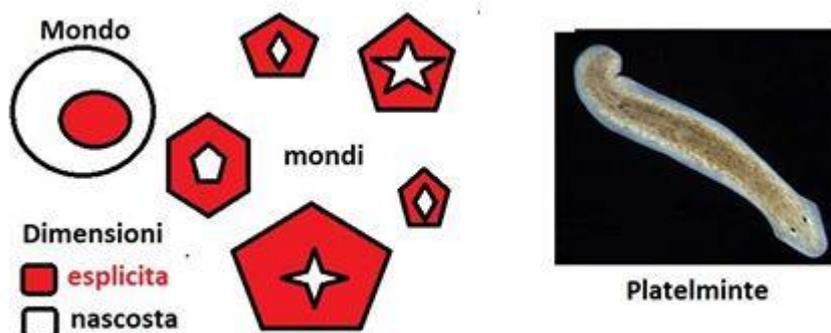
Ma tutto è avvenuto senza l'intervento di Down\_. La morfogenesi è indipendente dal substrato, e la stabilità strutturale e le sue modifiche dipendono solo dai logoi e dalla loro regia.

Questo tipo di indipendenza ci dà anche conto di un mondo macroscopico alla nostra scala relativamente stabile e coerente. Anche se This\_ è appoggiato nel brodo quantistico di Eraclito, un Down\_ disordinato e acausale.

Dice Thom:

"... Benché certi fisici pretendano che l'ordine del nostro mondo sia una conseguenza ineluttabile del disordine elementare, sono ancora molto lontani dal poterci fornire una spiegazione soddisfacente della stabilità degli oggetti usuali e delle loro proprietà qualitative. (Come potrebbero, d'altra parte, dal momento che i fondamenti stessi della loro teoria sono così poco sicuri?) Io credo che a questo riguardo sia necessario un certo rovesciamento d'ottica; è illusorio tentare di spiegare la stabilità di una forma con l'interazione di entità più elementari nelle quali essa verrebbe scomposta"

Le mutazioni al contrario della morfogenesi dipendono da una diretta azione dal basso, nascono in Down\_, come le rivoluzioni popolari che non sono normali avvicendamenti politici con regie che cambiano, ma equivalgono ad un rovesciamento del recipiente.



## 4.6 La mente e l'ipotesi della mente

Abbiamo visto in 4.4 che le figure devono essere immaginate immerse in spazi di diverse dimensioni semantiche (più o meno qualitative), delle quali alcune possono essere nascoste.

Il nostro Mondo ad esempio è immaginato in uno spazio reale  $M$  che è la nostra mente (indubitabile come è scritto nel "cogito ergo sum" di Cartesio (1596 - 1650) ) ed uno nascosto  $m$  che è la Realtà simbolica che lo circonda.

Naturalmente tutto "chiuso nel nostro corpo"  $Mm$ , il This\_.

Questa complessità che ci portiamo dietro lungo tutto il "grande gioco" dell'esser-ci, compresa tra Nascita e Morte è sempre "perfetta", ergodica, perché ogni stress è ritualizzato da una apposita nevrosi.

Il difetto del Mondo è di essere una singolarità dell'universo inchiodata al IO.Qui.Ora,

I mondi, al contrario del Mondo, (se siamo disposti a concedere una certa oggettività uscendo da un solipsismo altrimenti tragico) si trovano nella condizione "duale",  $mM$ . la dimensione manifesta di un corpo, rivestito dai ruoli della Realtà simbolica, presumibilmente inserito in uno spazio complessivo dotato della dimensione nascosta  $M$ , che dovrebbe essere una "mente".

Questa è l'"ipotesi della mente".

I mondi non sono solo figure umane, le "persone" delle quali abbiamo bisogno per essere noi stessi degli umani, ma spesso siamo portati ad estendere questa figura a diversi gradi di esistenza biologica, ad animali e esagerando anche alle piante.

In ogni caso, anche se in questo estendere della figura "mondo", spesso per analogia tendiamo ad antropomorfizzare, (quanti di noi parlano agli animali o anche alle piante?), dobbiamo renderci conto che ogni [specie] è il dispiegamento di un logos, nella biosfera, è che il rapporto tra  $m$  ed  $M$  dipende dal senso che questa specie ha nella dinamica globale della biosfera.

$M$  per un plateminta (verme piatto) è legato nel suo corpo a 4 gangli nervosi, non possiamo aspettarci un "gran ché!". Oppure no?

La logica secondo la quale "la mente di una [specie] sia totalmente racchiusa/giustificata dal sistema nervoso del singolo Token" è sperimentalmente smentita.

Gli etologi pensavano che per comprendere il comportamento animale generale, bisognasse scomporlo in "comportamenti elementari" è che questi fossero rintracciabili in animali dal cervello più semplice, e chi meglio del plateminta per questo scopo?" Ma, questa aspettativa ebbe un esito sconcertante: il plateminta mostrava comportamenti molto più complessi del previsto, apparentemente ingiustificati.

Ma allora, dove dobbiamo cercare la "mente" della [specie]?

L'esistenza di una mente della specie, tra le altre cose è un fatto molto "consolatorio", ci può schiodare dalla fissità dell' IO, e portarci nel noi, e farci sentire uomini tra gli uomini.

#### 4.7 Il vuoto e l'energia informe

Un aggregato, qualsiasi aggregato, può contenere relazioni tra i suoi elementi. Questo livello relazionale è una misura dell'ordine dell'aggregato. L'entropia, che è proporzionale all'inverso dell'ordine ( cioè una stima del disordine) aumenta quando le relazioni via via si attenuano, fino a diventare infinita nella completa disgregazione. Quando tra gli elementi c'è solo "opposizione".

Nella teoria atomica di Leucippo (inizio-prima metà del V secolo a.C. - terzo quarto del V secolo a.C.), meglio definita nelle opere di Democrito(460 a.C. - 370 a.C. circa) e ripresa nel "De rerum natura" di Lucrezio (94 a.C. - 50 a.C. o 55 a.C.) il vuoto è pensato intuitivamente come lo spazio di punti che ritroveremo nella geometria di Euclide ( attivo ad Alessandria durante il regno di Tolomeo (323-283 a.C.)).

All'interno di questo contenitore inerte, si muovono eternamente gli "indivisibili", microscopiche particelle di materia primordiale, la cui unica relazione fondamentale è l'urto elastico. Queste particelle (munite di uncini) possono casualmente aggregarsi/disgregarsi nelle cose che ritroviamo a livello macroscopico.

Questo modello si può considerare a entropia mediamente costante e privo di una dimensione temporale e a-causale.

Oggi, notando che le tazze preferiscono spontaneamente rompersi piuttosto che aggiustarsi, cioè che in generale il disordine tende ad aumentare, si preferisce dotare di una direzione il modello, una dimensione temporale che "travolge le cose", nella quale l'entropia aumenta e c'è un prima e un dopo, Questo è anche un modello causale, nel senso che le cause del "prima" determinano gli effetti nel "dopo".

Il modello prevede anche una quantità emergente, che è una misura collettiva del grado di mobilità degli indivisibili, la Temperatura.

In un modello nel quale l'unica relazione aggregante è l'agitazione reciproca, una diminuzione d'ordine che equivale ad una minore aggregazione, equivale ad una minore agitazione, e questo significa una progressiva diminuzione della temperatura:

Più disordine = diminuzione della temperatura.

Portando al limite questo ragionamento a temperatura zero, quando l'agitazione è nulla e l'entropia è infinita, gli atomi sono semplicemente immobili immersi in un vuoto inerte senza tempo.

Ma questa possibilità è esclusa "sperimentalmente". Qualche variabile nascosta si

mette di traverso ai fatti previsti dal modello, gli a-tomi si rifiutano di fermarsi. E' questo esperimento che segna l'inizio concettuale del paradigma quantistico (non il problema del corpo nero che puramente fenomenologico). In questo paradigma gli atomi e il vuoto che nella teoria atomica separavano l'essere e il Divenire, si fondono in una nuova entità, che è una figura puramente energetica in uno spazio discreto ad una sola dimensione dotata di proprietà puramente statistiche: "lo spazio della energia informe", il Down\_ che sta sotto ad ogni realtà.

Questo spazio è oggi chiamato impropriamente "vuoto", o confuso a volte con l'etere o il nulla. Ovviamente non è il "nulla" che non esiste e non è nemmeno l'etere, inteso come lo strato materiale base dello spazio-tempo. Lo spazio della energia informe può generare uno spazio-tempo, ma non ne fa parte.



#### 4.8 L'energia informe diventa vita

Un sasso è materia inerte (cioè globalmente inerziale). Si sposta solo se su esso agisce una forza.

Tuttavia il sasso è fatto di materia localmente instabile, dotata di moto spontaneo, la materia quantistica.

Un gatto è materia vivente (cioè pur essendo globalmente inerziale, cioè segue le leggi fisiche) si sposta per moto proprio. Anche il gatto è composto di materia quantistica: Ma al contrario del sasso utilizza in modo attivo la capacità della materia quantistica di moto proprio.

Da dove viene la differenza?

Sappiamo tutti che il gatto è una "forma vivente", ma cosa significa forma?

La base della materia vivente è chimica, quindi un gradino più su del livello quantistico, è un discorso (proprio un discorso in un linguaggio) che utilizza il linguaggio chimico per esprimersi. Tuttavia la materia vivente non può realmente esistere, c'è un grosso problema alla base di essa: Utilizza ossido-riduzioni e le ossidazioni richiedono uno scambio di elettroni. Gli elettroni sono presenti ovunque,

ma la materia se li tiene cari, occorre una enorme energia per sottrarli ad un atomo. E la chimica della vita di elettroni ne richiede in quantità enorme, dove va a procurarseli? Dove trova l'energia necessaria?

Osservate un minuscolo moscerino volare, è praticamente un granello di sabbia nero volante, ma quanto vola attorno al vostro viso, per minuti, probabilmente ore, e dove trova tutta quella energia?

La risposta è inquietante: La materia vivente ricava la sua energia dal vuoto! utilizza l'instabilità del vuoto per procurarsi gli elettroni a costo zero (praticamente).

Funziona così:

Il vuoto crea con continuità una enorme quantità di fotoni virtuali, questi fotoni prodotti in coppie ritornano nel vuoto quasi immediatamente senza lasciare traccia energetica. Tuttavia, se questi fotoni incontrano una zona piena d'acqua (in uno stato di polarizzazione opportuno) vengono catturati e formano un dominio di coerenza. Un fotone con funzioni vitali in genere ha le dimensioni di lunghezza di qualche micron, quindi i domini di coerenza hanno queste dimensioni. Per un meccanismo di reazione a catena all'interno di un dominio di coerenza si liberano un numero enorme di elettroni disponibili per utilizzo biologico. In sostanza, l'acqua contenuta nella materia vivente è un enorme serbatoio di elettroni in forma disponibile per le ossido-riduzioni.

Tuttavia, non basta.

Questi domini di coerenza sono caratterizzati da una frequenza elettromagnetica, quindi potenzialmente sono in grado di mettere in fase altri domini di coerenza e di creare un insieme di super-domini a coerenza programmata e differenziata. I super-domini poi si possono organizzare in domini di super-domini, fino a fare di un animale un iper-dominio composto di una enorme quantità di domini coerenti.

Ora, un sistema in fase è per natura in grado di mettere in fase qualsiasi oggetto che sia in un certo intorno purché questo sia predisposto a quella specifica frequenza, Questo processo si chiama risonanza.

C'è un teorema che dimostra che oggetti in fase sono soggetti ad una forza di attrazione, in altre parole si cercano. All'interno della cellula fluttuano una enorme quantità di proteine, che sono disponibili per opportune reazioni bio-chimiche. Tuttavia, la materia vivente ha bisogno che queste reazioni avvengano in tempi rapidissimi, (pensate a quante reazioni chimiche sono necessarie per digitare "questa parola" alla tastiera). Ora è evidente che anche se ora gli elettroni per fare le reazioni ci sono, all'interno dei domini di coerenza dell'acqua, le molecole "affini", cioè quelle che devono incontrarsi non possono cercarsi a caso, ma devono essere attratte, è questo significa che devono essere messe in fase. Questa messa in fase sarà esercitata da specifici domini di coerenza in fase essi stessi. In altre parole i domini guidano l'orchestra dando i tempi agli strumenti adatti per creare questa armonia. Ma le cellule. non sono isolate, anche esse devono lavorare secondo armonia, e a questo pensano i domini di domini, ecc. Tutto questo insieme legato di

domini dominanti stratificati crea la coerenza globale dell'intero organismo, definendo la "forma". I domini agiscono quindi da campi morfogenetici.

#### 4.9 Il logos degli esseri viventi

Analizziamo il complesso "materia vivente"

Disponiamo il This\_ nel corpo di un essere vivente,

Da questa sezione il complesso viene suddiviso nei due foglietti;

Up\_ che è un aggregato di pseudo-oggetti le [specie] determinati dalle relazioni di competizione/agggregazione.

Questo spazio ordinato di relazioni ha due dimensioni, la "catena alimentare" e l'asse sessuale binario M,F.[1]

L'ordinamento è legato ad una entropia in media costante e in Up\_ non dovrebbe esistere all'equilibrio una dimensione temporale. In realtà l'esistenza di due assi statistici nascosti "estinzioni" e "mutazioni", rompe questi equilibri e determinano un asse temporale che noi chiamiamo "evoluzione".

I logoi associati alle diverse specie, sono introiettati nel corpo del singolo Token come "funzioni fisiologiche" e "organi".

Il foglietto inferiore Down\_ è il territorio, introiettato come un gruppo di azioni reversibili (chiuso da azioni irreversibili) che sono le strategie di scarico degli stress, ampiamente rappresentate da automatismi.

Concentrandoci per semplicità sugli animali "superiori", vertebrati, la forma generale del corpo è quella di un "toro topologico", contenente l'organismo separato dal territorio dal rito delle "due pelli".[2]

L'organismo è un sistema aperto percorso da un flusso permanente di materia, di energia, di significazione. Inoltre è naturalmente dotato di tre assi semantici Destra-Sinistra (quasi simmetrica), Avanti-Indietro e Cefalo-Caudale.

Le funzioni fisiologiche dell'organismo hanno lo scopo di isolare il flusso proveniente dall'esterno, che è sempre un "stress" anche se necessario, dalla stabilità strutturale. Per questo sono altrettanti rituali, legati a "catastrofi di regolazione".

La chiave per distinguere l'animalità dalla semplice ritualizzazione fisica, è la presenza di organi per gestire queste catastrofi di regolazione.

Molti sistemi fisici sono soggetti a flussi e a comportamenti di regolazione, anche un sasso mantiene se possibile la sua posizione nel fondale di un fiume, nonostante la corrente dell'acqua.

Ma non esistono appositi organi per mantenere questi equilibri.

Ma che cosa è un organo animale?

Oltre ad essere uno strumento "protettivo" è anche uno stimolatore che valuta la disponibilità delle risorse disponibili per espletare la sua funzione e che nel caso

interviene come "stress attivo" interno.

La materia vitale è in grado di generare automaticamente le "forze" per uscire dallo stato inerziale, perché dispone degli appositi organi.

Note:.

[1] Naturalmente molte [specie] non necessitano dell'asse MF.

[2] La pelle ordinaria epitelio, e quella interna che isola l'organismo dalle sostanze estranee introdotte dall'ambiente, che collega la bocca all'ano e che è l'endotelio.

#### **4.10 Proliferazione metaforica e tangenti metaforiche**

Sicuramente a questo punto, prima di procedere oltre, sento la necessità di rispondere ad una domanda, che qualche lettore può essersi posta:

" Ma la matematica qualitativa e l'Onion model, sono scienza, pseudoscienza, o pura filosofia? "

La risposta che mi sento di dare e che non è né scienza, né tanto meno pseudoscienza e in ultima analisi non è neppure una diversa filosofia, io l'ho sempre pensata solo come una "metodologia" dotata di un suo "linguaggio".

Ma a che scopo? e anche, una metodologia per quali ambiti di indagine?.

Tutto nasce da una constatazione molto elementare.

Affrontando con una certa serietà lo studio di diverse discipline si inizia ad un certo punto a constatare che molti schemi mentali praticamente isomorfi, vengono espressi dai vari specialisti come concetti "nuovi" nel loro specifico linguaggio.

Questa sorta di duplicazione continua, è molto dispendiosa e poco efficiente.

Io la chiamo "proliferazione metaforica" il suo risultato "spettro metaforico".

E' una situazione simile a quella di scrivere una frase come "la Luna gira attorno alla Terra" in centinaia di lingue o dialetti diversi. Le frasi sono tutte diverse graficamente, sintatticamente e semiologicamente, tuttavia hanno tutte lo stesso significato,

Lo scopo dell'Onion model, e la "riduzione della proliferazione" dello "spettro" identificando i nuclei germinali e le regole che li legano. utilizzando un solo linguaggio.

La riduzione ha dunque valore interdisciplinare.

Una caratteristica che dà particolare valore a questa metodologia è l'uso degli spazi semantici, che riducono i fenomeni a figure inserite in una determinata geometria, aiutando l'immaginazione che si muove in una prospettiva alla quale è abituata.

Inoltre, esiste un fenomeno molto diffuso nello spettro metaforico, quello di permettere metafore "esagerate" nelle quali certe analogie sono portate alle estreme conseguenze, questi modelli ipertrofici, io li chiamo "tangenti metaforiche" e un compito importante della metodologia a strati dell'Onion model è quello di bloccare queste tangenti.

Un esempio di tangente metaforica può essere lo sbilanciamento tra due poli, come un darwinismo totalmente in opposizione con il lamarchismo e viceversa. Un altro esempio è l'universo immobile che si ottiene per tangente dalla seconda legge della termodinamica, ecc. ecc.

(Anche il Big Bang è una tangente metaforica quando è inteso come istantanea creazione dal nulla)

#### 4.11 Il potere e gli automi cellulari

Immaginiamo un scacchiera rettangolare nella quale sono distribuite casualmente delle pedine.

Qui abbiamo un contenitore  $Up\_$  (la scacchiera) e un molteplice  $Down\_$  (le pedine). In questa situazione possiamo creare diversi giochi, sceglierne uno, equivale a selezionare una sezione  $This\_$ .

Ogni gioco è composto da una successione di stati (figure) lungo una dimensione temporale quantizzata, un clock per intenderci, con un obiettivo vincente.

Le "mosse" del gioco consistono in una transizione di stato, con uno stato P (prima) e uno stato D (dopo) scelto tra un insieme di scelte possibili definite di volta in volta dallo stato P. In genere il gioco prevede una dimensione nascosta che è la strategia, un "voto" assegnabile ad ogni transizione di stato in vista dell'obiettivo.

Questo tipo di gioco è dotato di un giocatore, in grado di vedere la dimensione nascosta, un dio del gioco, dotato di potere che può imporre una scelta.

Se guardiamo un formicaio o un termitaio, con la sua incredibile efficienza, non possiamo non pensare che, data la "pochezza" delle formiche e delle termiti, non esista un regista, un dio dei formicai a dirigere l'orchestra.

Ma, è sempre così? Deve sempre esistere un "dio del gioco"?

Certamente può esistere un "creatore" del gioco, quello che definisce l'obiettivo, e che assegna al gioco i logoi, cioè le "regole" di coerenza in  $Up\_$ , dando quindi un senso. Ma il creatore e il giocatore sono cose diverse, e questo ultimo può non esistere.

Supponiamo che il gioco abbia l'obiettivo di addensare tutte le pedine sul lato superiore della scacchiera. Questo è un compito semplice per un dio, che è in grado di vedere tutta la scacchiera "dall'alto", ma sarebbe possibile pensare di introiettare il logos di  $Up\_$  tramite pseudo-relazioni tra le pedine? che interagiscono in modo "miope" tra di loro e con le caselle della scacchiera? Queste pedine saprebbero come comportarsi, in ogni circostanza e alla fine raggiungerebbero l'obiettivo, ma non lo riconoscerebbero. Alla fine l'unica mossa consentita sarebbe "stare ferme", in una pacifica beatitudine, il loro "fine" miope, ma in realtà avrebbero conseguito il fine nascosto del potere.

E' facile, in un computer progettare un algoritmo che formalizzi il comportamento

miope della singola pedina, che dipende solo dal suo intorno (le otto caselle che circondano la sua casella) e dallo stato di occupazione di questo intorno [1][2]. Quindi, questa è la prova tangibile che è possibile creare una intelligenza distribuita miope con prestazioni globali (occulte).

Le caselle di questo gioco che introiettano i fini del potere in un comportamento miope composto di automatismi, sono detti "automi cellulari". Questo è un esempio di gioco ergodico, tuttavia esistono giochi di potere dotati di stress. [3] mantenuti da appositi rituali in condizioni di stabilità strutturale. Se avviene lo "smascheramento" il gioco può cambiare forma (morfogenesi) o mutare anche violentemente .

Ogni riferimento a cose, fatti, persone reali, non è affatto casuale.

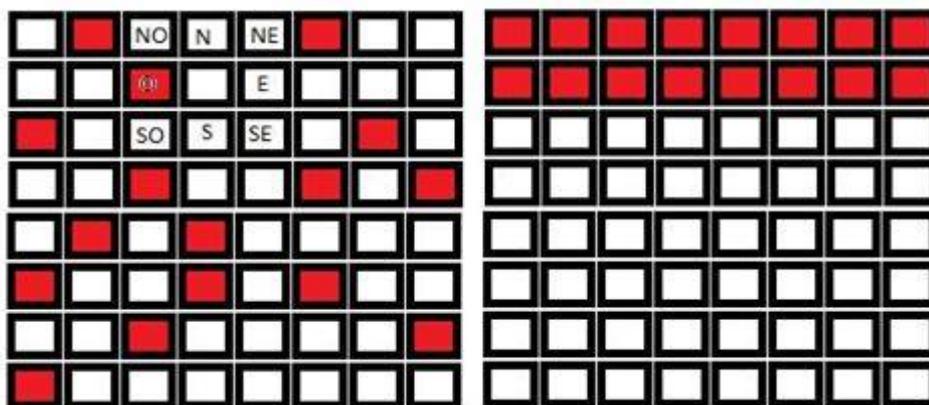
Note:

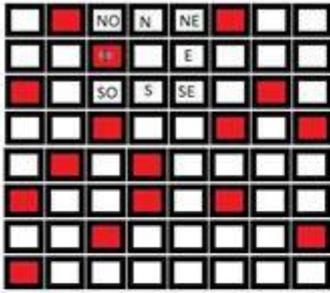
[1] L'intorno di una casella si può rappresentare con N,NE,E,SE,S,SO,O,NO, in riferimento ai punti cardinali.

[2] Lo stato di occupazione si può rappresentare con un numero binario di 8 cifre, partendo dalla casella N (Nord) in senso orario. rappresentando con 1 una casella occupata e con 0 una casella libera. es: 11010001

[3] Il gioco, come meccanismo con risoluzione necessaria introdotta da un dio/amministratore/programmatore, deve tuttavia avere campo ridotto, ovvero contenuto entro confini definiti da criteri di scelta ben precisi dei suoi componenti/pedine: queste ultime devono essere "coerenti", e quindi tutte ugualmente dotate della capacità di assorbire il logos stabilito inizialmente.

Diversamente verrebbe meno la forza del controllo "occulto" (per così dire, cioè non necessariamente palesato dal creatore del gioco) sulla scelta effettuata da ciascuna pedina in relazione ai propri movimenti. Scenari simili sono diventati facili (ma sempre efficaci) clichè di film distopici (ad esempio Matrix, o Equilibrium) in cui l'ordine costituito (il gioco e gli algoritmi che lo regolano) finisce inevitabilmente per essere stravolto (con messaggio liberatorio) da quegli elementi (=pedine) che mancano della coerenza di cui sopra (Andreina Coscarelli ).





## 5 La libertà

Riprendiamo in considerazione la nostra scacchiera con le sue pedine. Abbiamo uno stato (abbastanza generico) che possiamo considerare come stato al clock di inizio. Diciamo lo stato di inizio osservazione da parte del punto di vista del dio del gioco.

Nella meccanica disegnata da Newton, se Dio al tempo  $t$  avesse deciso di osservare il sistema solare avrebbe visto i pianeti occupare una certa posizione nelle loro orbite, e conoscendo perfettamente le regole del gioco, (lo ha creato lui) avrebbe i mezzi per sapere ad ogni altro tempo passato e futuro quale posizione gli stessi pianeti occuperanno e occupavano.

E' un gioco poco entusiasmante, per il giocatore, perché manca la disponibilità di una scelta in un insieme di scelte possibili. In realtà in queste condizioni probabilmente Dio sarebbe piuttosto annoiato.

Se "Dio non gioca a dadi", probabilmente si è già addormentato per la noia, e sta russando.

Non serve il gioco tra bene e male che coinvolge la pedina "uomo", per distrarsi. Una volta ridotta ogni tipo di manifestazione fisica alla meccanica, (meccanicismo[1]) l'uomo è una macchina e le sue scelte sono solo apparenti. Dio conosce lo stato di ogni uomo-automa da quando nasce a quando muore.

Nel 1796, scrive Laplace:

" Noi dobbiamo considerare lo stato presente dell'universo come l'effetto di un dato stato anteriore e come la causa di ciò che sarà in avvenire. Una intelligenza che, in un dato istante, conoscesse tutte le forze che animano la natura e la rispettiva posizione degli esseri che la costituiscono, e che fosse abbastanza vasta per

sottoporre tutti i dati alla sua analisi, abbraccerebbe in un'unica formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo come quello dell'atomo più sottile; per una tale intelligenza tutto sarebbe chiaro e certo e così l'avvenire come il passato gli sarebbero presenti. "

Ma l'uomo-automa conosce se stesso? E' consapevole di non disporre di scelte, e che la sua libertà è solo apparente, dovuta alla ignoranza delle regole Vere (nascoste) dato che le sue "verità" sono solo introiezioni miopi?

Non sembra facile rispondere semplicemente invocando l'indeterminazione quantistica, che domina in Down\_, perché in This\_, il livello in cui si muove l'uomo-macchina e in condizioni di stabilità strutturale, indipendente dal substrato.

La stabilità statistica riduce rapidamente l'aspetto aleatorio all'aumentare del numero di eventi coinvolti, per esempio lanciando un dado ci sono 6 possibili esiti equiprobabili, ma lanciandone due la somma più probabile è 7 (come noto a ogni giocatore di craps).

In questo capitolo affronterò un lungo cammino nella direzione della "libertà"

Cercherò di rispondere a due domande;

A) Può l'uomo sorprendere Dio?

e se si!

B) Come può farlo?

Note:

[1] Il meccanicismo è una tangente metaforica prima di tutto dell'atomismo di Democrito (urti elastici) e in secondo luogo della meccanica Newtoniana.

Per diventare individuo  
deve quindi compiere un  
atto immorale senza  
senso di colpa.



## 5.1 Il paradigma del centro

Oggi sembra che la libertà consista in un nuovo modo di affrontare i problemi, nel

cosidetto "modo collaborativo volontario", nel quale ogni atto con fine "collettivo" sia appunto frutto di "libera volontà" e non di "imposizione" centralizzata.

In pratica in senso molto generale, oggi cerchiamo di imporre un nuovo paradigma quello dell' "a-centrato" in sostituzione al millenario paradigma dominante del "centrato".

Passare dalla intuizione ormai "calcinata" come direbbe Foucault ( 1926 - 1984) dell'identico, dell'univoco, del proprio, dello scoprire, del classificabile, dell'ordinabile, del globale e dell'uno, dell' onnisciente, al disseminato, al parziale, al locale, all'equivoco, alla conoscenza miope, al marginale, all'originale, all'eccentrico, all'individuale, al molteplice ecc.

Ma quanto questo cambio di direzione è realistico? Già parlando di "direzione", subiamo gli automatismi del linguaggio nato e cresciuto entro il dominio del centrato. Non esiste "direzione" nell'accentrato!

E anche sostenere che l' "accentrato è oggi un punto centrale dell'interesse degli intellettuali" è una trappola linguistica.

Sembra che per poter argomentare nell'accentrato non resti altro modo di definirlo come confine, altro da, del centrato, la cui metafora più immediata è il cerchio. Non a caso il soggetto "regge tramite un verbo" la frase, come centro.

Così scriveva Georges Poulet (Chênée, 1902 - Bruxelles, 1991) nel suo "Les Métamorphoses du cercle" a proposito del concetto di cerchio:

"la più costante tra quelle per mezzo delle quali riusciamo a rappresentarci il luogo mentale o reale in cui ci troviamo e a collocarvi quello che ci circonda o quello di cui ci circondiamo.

Semplicità, perfezione, applicazione continua e universale ne fanno la prima di quelle forme privilegiate che si ritrovano in fondo a tutte le fedi e che servono da principio di struttura a tutti gli spiriti"

Ma il cerchio è anche la figura dell'uno, della monade, del Mondo centrato nell'IO.

Qui. Ora,

Solo la fede in una realtà "oggettiva" vista da colui che tutto vede, dell'onnisciente, e sulla introiezione nella monade: "Dio è in tutti noi", della morale e del senso di colpa, il cerchio torna ad essere l'universo.

Deus est sphaera cujus centrum ubique, circumferentia nusquam 'Dio é una sfera che ha il centro dovunque e la circonferenza in nessun luogo'

Per Cartesio questa interiorizzazione è un "orologio" che sincronizza le monadi, per creare del molteplice una "macchina perfetta".

Certamente la metafora del cerchio, è un archetipo alla base del concetto di "punto di vista" da cui guardare. In questo senso è l'Up\_ per un This\_ che agisce tramite il tatto nella personale esplorazione del territorio.

L'Incommensurabilità della vista rispetto al tatto (basta un solo sguardo per riassumere una vita di sensazioni tattili) è rappresentata in pi-greco, un Numero che

non può esistere. E che non può esistere lo sa anche l'universo di Newton in cui tutto diventa ellisse [1].

L'archetipo del "cerchio" ha un grosso problema quando collide con il concetto di infinito. La vista in un mondo buio, non permette di dare un senso al centro, in un piano è impossibile scegliere un punto. Qui la percezione tattile è più importante. Quando la bibbia afferma che YHWH crea la luce, separando il giorno dalla notte

3 Dio disse: «Sia la luce!». E la luce fu.

4 Dio vide che la luce era cosa buona e separò la luce dalle tenebre

5 e chiamò la luce giorno e le tenebre notte. E fu sera e fu mattina: primo giorno.

Ci dice che non ha creato le onde elettromagnetiche, ma proprio la "luce", la "capacità di vedere".

Il cerchio + infinito diventa allora fascio di rette entranti in un punto, i raggi di vista. ma questa mutazione del cerchio equivale a trasformarlo in uno spazio di relazioni in  $U_p$ , perché sono necessari due punti per individuare un raggio, il [centro] è ora un pseudo oggetto, in cui la monade  $This_$ , diventa parte del tutto solo con un problematico inserimento.

Per diventare individuo deve quindi compiere un atto immorale senza senso di colpa.

Note;

[1] nella geometria di Riemann che è alla base della relatività di Einstein c'è un pi-greco diverso in ogni punto dello spazio tempo. Lo spazio si curva è pi-greco diventa "razionale"



## 5.2 Il principio analitico e la covarianza generale

La via sulla libertà è molto lunga e richiede una forte conoscenza di alcuni aspetti della Realtà simbolica, sui quali dovremo soffermarci a lungo in questo capitolo 5. Iniziamo in questo paragrafo dalla fisica.

Esiste una forte continuità di pensiero tra Newton ed Einstein, entrambi sono estremamente religiosi.

Il loro modo di affrontare la fisica è analitico e realista.

Alla base del loro pensiero esistono due principi estremamente intuitivi (e parte della stessa Realtà simbolica, quindi ampiamente condivisi )

A) Il principio analitico: "Il più piccolo è il più semplice". È un principio molto naturale, che si basa sull'idea che riducendo lo spazio di manovra ad un oggetto il suo comportamento diventa via via meno articolato.

Un corollario di questo principio è: "Qualsiasi curva uscente da un punto dello

spazio, diventa una retta in un intorno abbastanza piccolo di quel punto.

E' a causa di questa convinzione di sottofondo che nasce il concetto di tangente e di derivata.

Consideriamo una curva qualsiasi uscente da un punto P. e un altro punto Q della curva diverso da P. Il segmento curvo che congiunga P a Q, prima o poi diventa rettilineo se Q si avvicina a P. A questo punto il segmento PQ individua una retta, che è proprio la tangente in P alla curva.

Questo è un principio religioso, perché concepisce un universo ordinato e semplice anche a livello infimo, un universo razionale frutto di una intelligenza creativa localmente contigua a quella umana. Una intelligenza globale, infinitamente complessa, che nel piccolo (nell'uomo) diventa "semplice" e "comprensibile". "Dio parla all'uomo nel suo intimo, con parole "umane" e diventando "uomo" nel Cristo, può farsi capire dalle genti.

Einstein, non volle mai ammettere la MQ (nemmeno quando egli stesso contribuì a crearne dei tasselli), perché era contraria alla sua idea "semitica" di Dio.

Newton, dal canto suo, intorno alla analiticità ha costruito addirittura l'analisi infinitesimale.

B) La covarianza generale: "Anche se inevitabilmente per "descrivere" la realtà è necessario un punto di vista parziale (un sistema di riferimento) le leggi fisiche devono alla fine avere una forma indipendente da ogni riferimento"

Che è noto anche nella variante "Nessun punto della realtà deve avere una valenza assoluta".

Anche questo è un punto che dipende da una fiducia religiosa su una realtà oggettiva, creata per tutti gli uomini, e per nessuno in particolare. Una realtà indipendente abitata dall'uomo, ma che non dipende dall'esistenza dell'uomo.

Newton, da parte sua postulò la covarianza rendendo assoluti spazio e tempo,

Come ben sappiamo Einstein era molto intuitivo, e le sue idee erano troppo

avanzate per la matematica nota del suo tempo, fortunatamente le sue conoscenze

con l'ambiente scientifico ebraico italiano gli permisero di venire a conoscenza dei

lavori di Levi-Civita (1873 - 1941) [1] e Ricci e in particolare con la teoria dei tensori.

I tensori (di cui parlerò in 5.3) sono per natura proprio lo strumento perfetto per la

covarianza, ma hanno uno spiacevole effetto sul "principio analitico". Lo spazio

covariante si curva è le "rette" uscenti dal punto P, diventano "curve irriducibili", le

geodetiche. La semplicità sembra non essere più garantita. Queste "geodetiche"

cosa hanno di speciale da formare il tessuto "più elementare" concepibile

dell'universo?

La risposta "geniale" la troviamo in Levi-Civita e nel suo concetto di derivazione-covariante.

Il fatto è che le geodetiche sono "delle rette mascherate". Ma cosa è una retta?

Intuitivamente ci sembra di saperlo, ma diverso è dare una definizione razionale di retta:

"Una retta è una particolare curva che coincide con la sua tangente in ogni punto",  
Ma questa definizione è anche quella di geodetica in uno spazio curvo.

Note:

[1] Levi-Civita (nella foto) è noto soprattutto per il suo lavoro sul calcolo differenziale applicato alla teoria della relatività. Infatti, pubblicò un famoso articolo in cui sviluppava, basandosi su quanto fatto da Elwin Bruno Christoffel, il calcolo tensoriale, inclusa la differenziazione covariante. Nel 1900 pubblicò poi, insieme con Ricci, la teoria dei tensori (*Méthodes de calcul différentiel absolu et leurs applications*) in una forma utilizzata da Albert Einstein quindici anni più tardi nella sua teoria.(wiki)



### 5.3.1 I tensori cosa sono

I tensori sono piccoli oggetti geometrici. "Oggetti" quindi esistenze indipendenti da qualsiasi sistema di riferimento utilizzato per descriverli, e quindi per natura covarianti in senso generale, piccoli, con una natura analitica, e comportamento tipicamente lineare.

Non stupisce quindi l'entusiasmo con il quale Einstein li assunse a fondamento matematico per rivestire le sue intuizioni. Erano perfetti per il suo realismo.

Per capire perché la covarianza generale sia un punto di vista "religioso", dobbiamo chiarire il concetto di covarianza locale e della simmetrica contro-varianza.

Supponiamo per un attimo di trovarci in automobile per un breve tragitto. L'auto è un sistema di riferimento in movimento rispetto all'ambiente. Ma non tutti gli oggetti dell'ambiente hanno lo stesso comportamento rispetto all'automobile. Il libretto di circolazione ci segue, cioè è covariante, mentre casa nostra si allontana, cioè è contro-variante.

Ora, la covarianza generale, non è possibile per nessun osservatore locale, ci vuole un "osservatore" coestensivo all'intera realtà, un qualche osservatore in grado di muoversi con essa. Ma la realtà è una monade come la concepiva Newton, immersa in uno spazio assoluto presente che si muove lungo un tempo assoluto?

Purtroppo per Einstein le cose sembravano complicarsi, sembrava che una volta unificato spazio e tempo tutto risultasse relativo. Per questo per tutta la sua vita ha cercato di recuperare la covarianza perduta.

Dopo il 1916 in cui Einstein consegna al mondo scientifico una descrizione tensoriale dello spazio-tempo dipendente da un tensore totalmente dipendente dalla materia. Si pensa che la covarianza sia stata raggiunta. In fondo lo spazio-tempo è solo una "rappresentazione" mutevole e raggrinzita della più profonda globalità della materia, la vera monade. Ma nel frattempo le convinzioni di base di una realtà analitica si stavano sgretolando. Oramai si sapeva che non è vero che "piccolo significa semplice" e la covarianza generale diventava problematica, per una sorta di incapacità di isolare la realtà dall'osservatore.

Einstein, inizia a girare a vuoto, ultimo grande fisico classico, sempre più isolato dal mondo accademico emergente, in una disperata ricerca religiosa.

Rovelli (3 maggio 1956, in foto) ancora oggi scrive

"... Il QM, opportunamente formulato per essere compatibile con la covarianza generale, è ritenuto corretto. Le equazioni di Einstein possono essere modificate ad alta energia, ma si presume che le nozioni relativistiche generali di spazio e tempo siano corrette. La motivazione di queste due assunzioni è lo straordinario successo empirico che hanno avuto fino ad ora e l'assenza di prove empiriche contrarie" lo personalmente sono un realista, e in profondità non riesco a liquidare con troppa semplicità Einstein e le sue intuizioni inesprese. Penso che non sia riuscito a trovare la matematica giusta per inserirle. Per questo sono in linea con il pensiero di Rovelli.

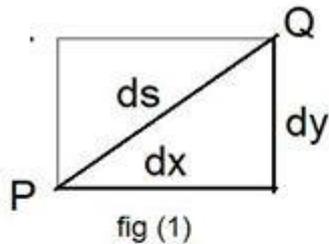


fig (1)

$$ds^2 = dx^2 + dy^2$$

$$ds = (dx, dy)$$

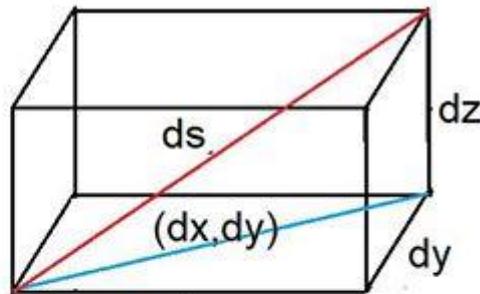


fig (2)

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$$

$$ds = ((dx, dy), dz)$$

### 5.3.2 Il tensore metrico euclideo

Quando abbiamo seguito il punto Q nel suo scorrere lungo una curva verso il punto P, abbiamo visto il segmento curvo PQ diventare sempre più piccolo e sempre più semplice fino a diventare rettilineo. P e Q a questo punto erano due punti separati della retta tangente. Miracolo del principio analitico.

Questo segmento PQ è un piccolo oggetto matematico, niente è più adatto per essere un esempio di tensore, il tensore metrico.

La sua lunghezza si chiama intervallo e si indica con **ds**, ove il d è il prefisso che indica che è piccolo.

Se ora pensiamo ad un osservatore immerso in un piano, disposto in P, possiamo immaginare che esso scelga per sua comodità un sistema di riferimento x, y (ortogonale, cartesiano), in questo modo applicando il teorema di Pitagora potrà scrivere la sua particolare interpretazione di ds adoperando il teorema di Pitagora:  $ds^2 = dx^2 + dy^2$ . i dx e i dy sono i suoi personali piccoli spostamenti lungo gli assi x ed y vedi figura (1). Questo è un modo "elegante" per perdere la covarianza, perché anche se dx e dy sono dipendenti in modo imprescindibile dalla scelta del particolare sistema coordinato, la forma algebrica è uguale per qualsiasi osservatore, comunque disposto in qualsiasi punto del piano alle prese con gli intervalli ds che lo circondano. Tutti gli osservatori del piano hanno lo stesso teorema di Pitagora!

Purtroppo questo felice quadretto non durerà per molto, tra poco come vedremo gli osservatori si troveranno nella spiacevole situazione di disporre di teoremi di Pitagora diversi, e quello che è peggio, con pi-greco diversi, e questo comporta conseguenze molto significative sulla capacità di scambiarsi informazioni.

Quello che è successo a PQ nel piano poteva accadere nello spazio a tre dimensioni, e in questo caso utilizzando tre assi coordinati  $x, y, z$  il nostro osservatore in P avrebbe da usare l'estensione del teorema di Pitagora nello spazio, cioè:  $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$  [1] e dato che la fantasia è inesauribile estendere il teorema a qualsiasi Numero di dimensioni[2].

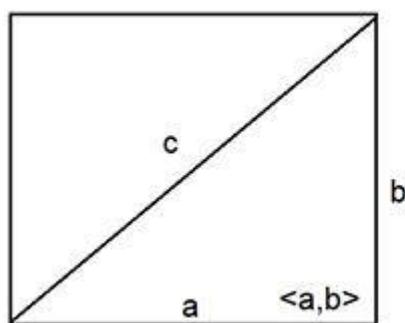
Gli spazi nei quali in ogni punto è possibile utilizzare l'opportuna estensione del teorema di Pitagora sono detti euclidei, anche se forse sarebbe più giustificato chiamarli pitagorici.

Note:

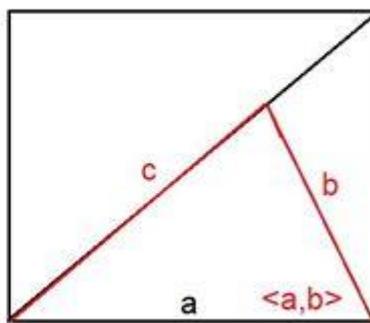
[1] come si può notare dalla figura (2)  $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$  si calcola con  $ds^2 = (dx^2 + dy^2) + dz^2$  applicando una prima volta il teorema nel piano  $xy$  ottenendo l'ipotenusa  $(dx^2 + dy^2)$  e una seconda volta utilizzando questa ipotenusa e  $dz$  che sono tra loro ortogonali.

[2] quando si supera la terza dimensione si cambia la convenzione grafica per identificare gli assi e si inizia ad utilizzare gli "indici". In pratica per indicare quattro assi si scrive  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , per indicarne 5 si usa  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ ; ecc. Questo metodo offre il vantaggio di permettere la "forma compatta"  $x_i$  per indicare gli assi quando dal contesto appare chiara la dimensione dello spazio ambiente. Il teorema di Pitagora scritto in forma compatta diventa  $ds = \sqrt{+di^2}$ , ove il simbolo  $+$  indica che i vari  $di$  devono essere sommati tra loro.

(In letteratura si usa un sigma maiuscolo al posto di  $+$ )



$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \langle a,b \rangle$$

### 5.3.3 Secoli di lotta con la non linearità

Per comprendere l'importanza del principio analitico (e della implicita linearità) nella cultura moderna (e di conseguenza l'impatto dell'analisi matematica nella filosofia naturale e la nascita della fisica propriamente detta con Newton (1642 - 1727) e Leibnitz (1646 - 1716) bisogna guardare indietro alla immane universale lotta di tutta l'umanità euroasiatica contro la non linearità.

La soddisfazione provata nel paragrafo precedente nello scoprire che ogni matematico, ovunque sia il suo posto nello spazio geometrico euclideo, può disporre del teorema di Pitagora è presto mitigata da uno spiacevole incidente che riguarda questo teorema. Non ha un comportamento lineare!

Questo dipende dalla presenza del quadrato nella sua formulazione.

Se uno dei cateti, per esempio  $a$  viene aumentato del valore  $b$ , anche l'ipotenusa viene aumentata, ma non nel modo auspicabile, ipotenusa  $(a + b) =$  ipotenusa  $(a) +$  ipotenusa  $(b)$ . Questo accade solo nel "piccolo mondo analitico", ma nel mondo di tutti i giorni purtroppo entra in gioco l'odiatissimo doppio prodotto:

$(a+b)^2 = a^2 + b^2$  (e fin qui è cosa buona) ma c'è anche  $2ab$  (che proprio rovina tutto).

Quanti di voi hanno perso l'entusiasmo per l'algebra per colpa di questo doppio prodotto?

Ora, gli interessi per la geometria nel mondo antico erano legati al mondo in grande, si usava per l'agrimensura, per l'architettura, per le "arti" [1] militari, ma soprattutto per l'astronomia.

L'astronomia, riguardava lo studio della sfera celeste, punteggiata di stelle "fisse" organizzate a gruppetti, che erano le costellazioni riconoscibili e due oggetti inconfondibili in moto rispetto a queste costellazioni e da cinque vagabondi (plànētes) Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno (per i Greci).

Il cielo è comune esperienza, per tutti i popoli, e tutti i popoli antichi hanno

contribuito al suo studio. Egizi, Greci di Alessandria soprattutto, Persiani, Indiani, Cinesi (Gli Ebrei e Europei cristiani esclusi [2] )

Le motivazioni per questo interesse erano di ogni tipo, da quello pratico di individuazione delle stagioni e della loro influenza sull'agricoltura a quello esoterico legato alla astrologia.[3]

Tutti questi studi confluivano in una disciplina matematica la "trigonometria" e la trigonometria era tutta basata sulla possibilità di estendere la calcolabilità di "pseudo-ipotenuse" sottese da "pseudo-cateti" con angoli diversi da un angolo retto.

Il teorema del coseno oggi chiamato teorema di Carnot [4] che risponde a questa esigenza, ha un aspetto inquietante, presenta una specie di doppio prodotto:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\angle a,b)$  essendo  $c$  la pseudo-ipotenusa individuata dai pseudo-cateti  $a$  e  $b$  che sono divaricati tra loro dall'angolo  $\angle a,b$ , il  $\cos$  (coseno) è l'opportuna funzione trigonometrica, che quando l'angolo  $\angle a,b$  è retto vale proprio 0, e il teorema del coseno si ricompone a formare il Teorema di Pitagora, perché il doppio prodotto scompare. ( Vedi nota )

La natura non lineare della trigonometria, è quella che la rende antipatica agli studenti, è la ragione dell'enorme sforzo compiuto dall'umanità per secoli nel tentativo di averne ragione.

Se le funzioni  $\sin$  (seno [5]) e  $\cos$  (coseno) fossero state lineari si sarebbe avuto un mondo ideale in cui

$\sin(a + b) = \sin(a) + \sin(b)$  e  $\sin(c \cdot a) = c \cdot \sin(a)$  con  $c$  una costante numerica. Ma questo non è il nostro mondo, e abbiamo invece le spiacevoli formule:

$$\sin(a + b) = \sin(a) \cdot \cos(b) + \cos(a) \cdot \sin(b)$$

$$\cos(a + b) = \cos(a) \cdot \cos(b) - \sin(a) \cdot \sin(b)$$

senza contare che per  $\sin(c \cdot a)$  o  $\cos(c \cdot a)$  non disponiamo nemmeno di una formula trigonometrica generale, ma formule diverse per  $c$  diverse, così abbiamo formule di duplicazione con  $c=2$ , di bisezione con  $c=1/2$  ecc.

Ma per fortuna il mondo in piccolo è lineare, e la fisica, anche quella del cielo ha potuto prendere il volo.

Note:

[1] Ci vuole un bel coraggio per chiamare "arte" anche nella sua accezione di "mestiere", il massacro di nome "guerra".

[2] All' influenza nefasta della cultura Giudaico-Cristiana per il progresso della matematica, non potendo riassumerlo in poche righe dedicherò un intero paragrafo.

[3] C'è da notare, al di là dell'effettiva efficacia di questa attività esoterica, il suo spirito è decisamente "scientifico". Non è infatti la scienza quella attività umana che ha come fine la "previsione di fatti futuri" tratta da una situazione attuale misurabile?

[4] Attribuito impropriamente a Lazare Carnot, da non confondere con il teorema con lo stesso nome dovuto a Sadi Carnot, della termodinamica. In Francia è correttamente chiamato teorema di Al-Kash (1380 circa - 1429), dal matematico persiano che lo ha enunciato e dimostrato per primo.

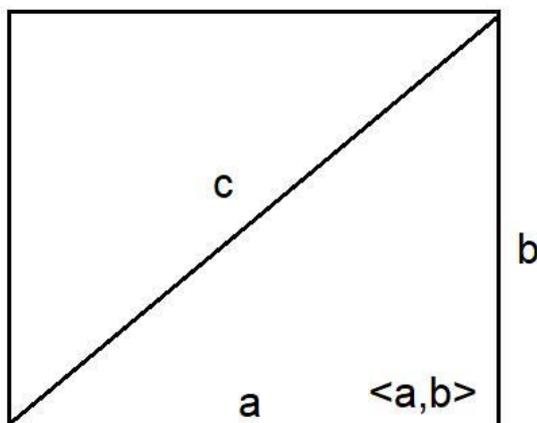
[5] seno deriva da sinus, che in latino significa golfo o radura. In realtà il seno è entrato nella matematica con

Aryabhata (476-550), nella sua opera Aryabhata-Siddhanta. Egli usò le parole jya per il seno, ko-jya per il coseno. La parola jya traslitterata in arabo diventava jiba, e trascurando secondo la regola semitica le vocali, jb. Ora questo suono privo di significato in arabo viene interpretato dai traduttori europei in Toledo nel dodicesimo secolo con l'unica parola significativa araba jaib, che significava appunto golfo, da cui il sinus nella traduzione latina.

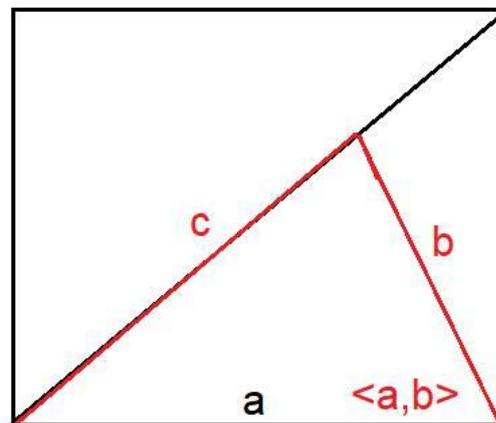
[6] Teorema di Carnot:

“Tutti questi studi confluivano in una disciplina matematica la "trigonometria" e la trigonometria era tutta basata sulla possibilità di estendere la calcolabilità di "pseudo-ipotenuse" sottese da "pseudo-cateti" con angoli diversi da un angolo retto.”

Il teorema del coseno oggi chiamato teorema di Carnot [4] che risponde a questa esigenza, ha un aspetto inquietante, presenta una specie di doppio prodotto:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\angle a,b)$  essendo c la pseudo-ipotenusa individuata dai pseudo-cateti a e b che sono divaricati tra loro dall'angolo  $\angle a,b$ , il cos (coseno) è l'opportuna funzione trigonometrica, che quando l'angolo  $\angle a,b$  è retto vale proprio 0, e il teorema del coseno si ricompone a formare il Teorema di Pitagora, perché il doppio prodotto scompare.

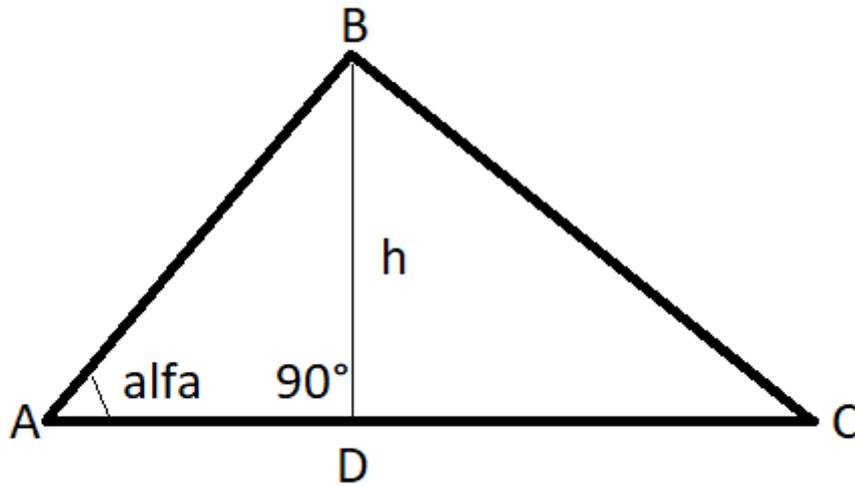


$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle a,b$$

Prendiamo in considerazione il triangolo a b c e tracciamo dal vertice opposto ad a l'altezza del triangolo a b c, sul lato a, poi utilizziamo su di esso i teoremi dei triangoli rettangoli.



Il lato a sarà diviso in due segmenti AD e DC. AD sarà  $AB \cos(\text{alfa})$  e DC sarà  $AC - AB \cos(\text{alfa})$

Applichiamo il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo BCD.

$$BC \times BC = DC \times DC + BD \times BD$$

E sostituiamo DC con  $DC = AC - AB \cos(\text{alfa})$

AD con  $AD = AB \cos(\text{alfa})$

Così otteniamo:

$$BC^2 = [AC - AB \cos(\text{alfa})]^2 + AB^2 \sin^2(\text{alfa})$$

Non ci resta che sviluppare il quadrato del binomio

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \cos^2(\text{alfa}) - 2 AC \times AB \cos(\text{alfa}) + AB^2 \sin^2(\text{alfa})$$

E raccogliere a fattore comune il termine  $AB^2$ ,

$$BC^2 = AC^2 + AB^2[\cos^2(\text{alfa}) + \sin^2(\text{alfa})] - 2 AC \times AB \cos(\text{alfa})$$

E siccome la relazione della trigonometria  $[\cos^2(\text{alfa}) + \sin^2(\text{alfa})] = 1$

Abbiamo:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 AC \times AB \cos (\text{alfa})$$

Poi se  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$  abbiamo:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 bc \cos (\text{alfa})$$

Come volevasi dimostrare...

#### **5.3.4 Lo spazio euclideo non è lo spazio di Euclide.**

Lo spazio dei greci era uno spazio logico, composto da punti privi di dimensione e niente altro.

Il fatto che tutto sia composto di punti significa che al contrario dello spazio di Democrito nel quale tra gli atomi c'è una sostanza diversa per natura, che è il vuoto, tra i punti ci sono sempre solo altri punti.

Non è dunque l'idea logica della "piccolezza" dei punti che sottende lo spazio di Euclide [1], i punti sono privi di dimensione, non "piccoli", per essere "piccoli" devono avere una dimensione. E' la continuità quella che conta. I punti sono addensati ma non si toccano, è impossibile trovare due punti A e B che siano così vicini da toccarsi, perché tra loro esistono i punti infiniti che compongono il "tra". Per quanto sia incomprensibile il concetto di "continuità" resta il fatto che non è contraddittorio, si tratta dell'idea mistica dell'uno in Up\_ come tutto e dell'uno in Down\_ come molteplice, un'unica sostanza in due forme.

Uno spazio siffatto è problematico per il problema della identificazione dei punti, Non è possibile scegliere i punti uno per uno, ma è possibile assegnare un nome alla relazione "tra", indicando i punti tra i quali la relazione vale. La relazione AB è il "tra" che separa A da B. Ma questa relazione che si chiama "segmento" è rigorosamente composta di punti.

Oltre al segmento AB è possibile concepire anche la circonferenza Ax generata da AB facendo ruotare B rigidamente [2] attorno ad A.

Utilizzando solo segmenti e circonferenze si potevano individuare dei punti singoli, quelli in cui si intersecavano, in questo modo i greci disponevano di una collezione di

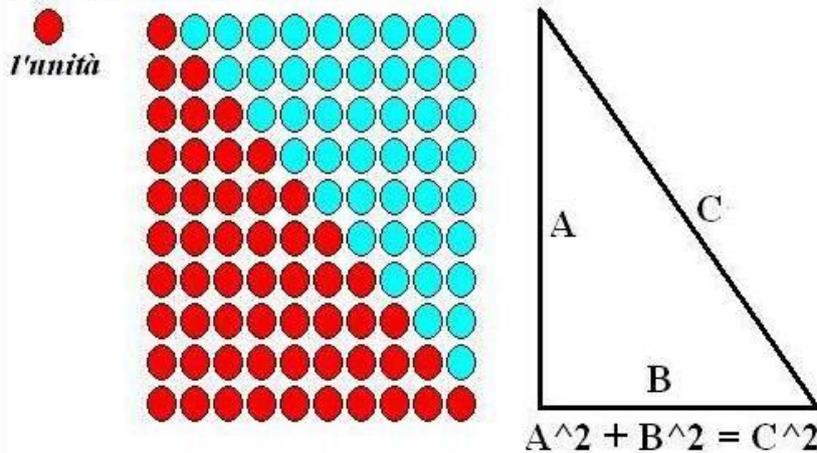
punti individuali di natura operativa, ottenuti con "riga e compasso". e questi punti (pochi) erano per covarianza patrimonio comune a tutti i geometri del mondo, Ma questa geometria era poca cosa per uno spazio euclideo, nel quale c'era bisogno di dare un nome ad ogni punto. Bisognava passare dalla logica alla ragione e consegnare la geometria all'aritmetica.

Note:

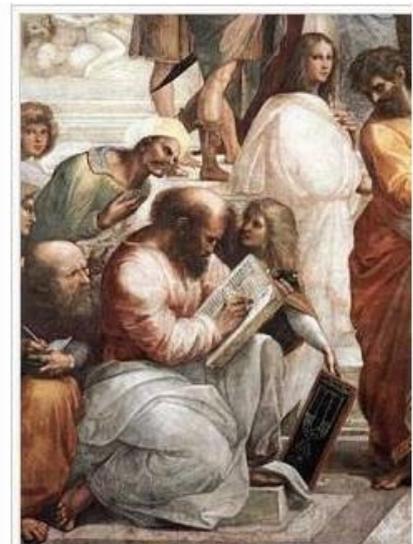
[1] E' uso comune pensare che alla base del concetto di punto ci sia l'idea intuitiva di divisione infinita di un oggetto (tomo). Ma questa è insufficiente per creare la continuità, con la divisione otteniamo una polvere "razionale", perché i "pezzi" sono separati infatti tra loro dal "taglio".

[2] Il movimento rigido è un fondamento empirico sottointeso ed usatissimo dalla geometria greca. In pratica è un principio di covarianza generale, secondo il quale un segmento AB rimane in-deformato in qualsiasi spostamento nello spazio e per chiunque. Si tratta dell'idea intuitiva della "durezza" degli oggetti materiali e anche del fatto che le misure astronomiche erano identiche (idealmente) per qualsiasi popolo.

*I Pitagorici non riuscivano a dividere il quadrato composto di unità indivisibili, in due parti uguali, comunque piccola fosse questa unità. Per farlo bisogna ridurre l'unità ad un punto, ma questa era contro la loro dottrina.*



<<Riferimenti>>



Pitagora, dettaglio della Scuola d'Atene (1511) di Raffaello Sanzio

### 5.3.5 Lo spazio euclideo non è lo spazio di Pitagora.

Tutti noi conosciamo Il teorema di Pitagora (è obbligatorio impararlo a scuola) però non tutti sanno che è il più importante teorema di tutta la fisica teorica. Ne parleremo a lungo, e ci condurrà molto lontano nel nostro percorso.

Il fatto che si chiami in questo modo è piuttosto fuorviante, viene fatto di pensare che questo teorema sia una "scoperta" del grande matematico della Magna Grecia.

In realtà, si potrebbe chiamare più propriamente "La dannazione di Pitagora", fu infatti una conseguenza di questo teorema che fece crollare fragorosamente la "religione pitagorica" a Crotona e trascinò in disgrazia Pitagora stesso (sia come capo religioso annunciatore di Apollo che come politico).

In realtà, questo teorema era già noto nella matematica empirica Egizia e Babilonese, naturalmente come "regola pratica" non come derivazione logica da una dimostrazione.

Nella leggenda si narra che Pitagora abbia costruito una semplice dimostrazione intuitiva osservando le piastrelle del pavimento del salone di attesa del palazzo di Policrate a Samo, ma questa notizia naturalmente non ha nessun riscontro storico. Gli egizi conoscevano un triangolo che, diremo oggi, era perfettamente pitagorico, i cui lati misuravano esattamente 3,4,5 unità di misura.

Questo triangolo era "rettangolo" e quindi era molto utile per gli architetti ed era facile da costruire con una semplice corda.

Il quadrato 25 del lato di misura 5 che oggi chiamiamo "ipotenusa" si ottiene sommando i quadrati dei due lati minori, che sono detti i "cateti", infatti  $9 + 16 = 25$  e 9 è il quadrato di 3 e 16 è il quadrato di 4.

Esistono infiniti triangoli di questo tipo con lati interi come per esempio (5,12,13) , (7,24,25) ecc.

Purtroppo per Pitagora, il triangolo più semplice che esista, il mezzo quadrato, non è tra queste terne pitagoriche, perché l'ipotenusa è un Numero irrazionale, e questo è un fatto molto spiacevole per una dottrina che sosteneva che ogni cosa fosse composta di "interi e loro rapporti interi". Da notare che irrazionale in questo contesto non significa "pazzesco" o "fuori di testa" o non ragionevole, ma semplicemente che non è un rapporto tra interi, perché "ratio" significa appunto rapporto.

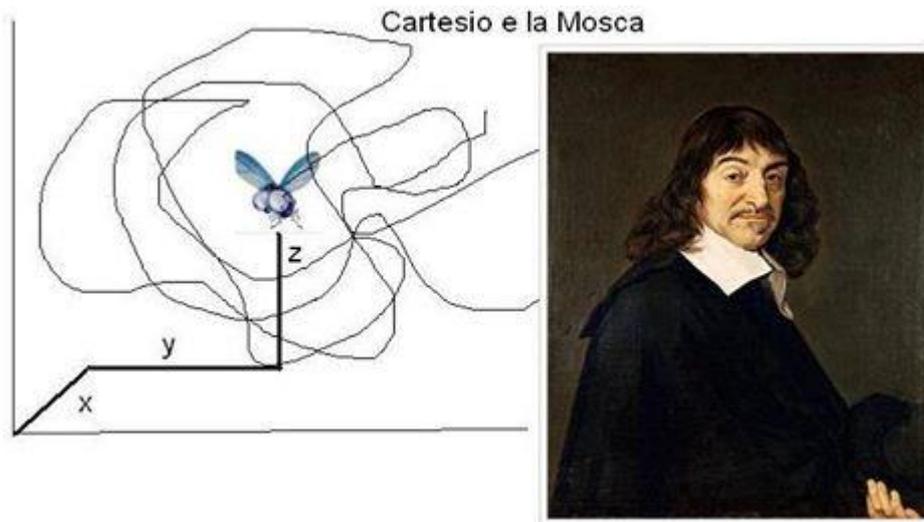
In Lettere, se A B e C sono le grandezze fisiche che rappresentano le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo, allora l'equazione che lega queste grandezze fisiche è :

$$A^2 + B^2 = C^2$$

oppure, indicando come di consueto  $A^2 = A \cdot A$  abbiamo anche:

$$A^2 + B^2 = C^2$$

Naturalmente questa equazione è "pura" perché è valida a prescindere da qualsiasi unità di misura scelta per misurare le lunghezze , infatti, quando viene "applicata" nei casi fisici con una ben precisa scelta di questa unità (per esempio il metro) i quasi-numeri Mis(A), Mis(B), Mis(C) la rispettano solo approssimativamente. In questi casi, se l'approssimazione è soddisfacente Il teorema di Pitagora può venire applicato all'inverso, per decidere che i due lati minori sono ortogonali.



### 5.3.6 Pitagorico ed Euclideo

La crisi del pensiero pitagorico causata dalla naturale incapacità della aritmetica di dar conto dell'intuizione geometrica in termini "razionali" (di rapporti tra interi), non era solo la crisi di un mondo fatto di "palline" ma anche la perdita di una meravigliosa intuizione del maestro, cioè che il mondo fosse retto dall'armonia. L'armonia è legata alle vibrazioni di corde in rapporto intero tra di loro, non esiste armonia in un mondo irrazionale.

Oltre al fatto che i pitagorici non sapevano misurare la diagonale del quadrato c'era anche un altro fatto sconcertante: Il cerchio, la figura geometrica simbolo della più grande perfezione, qualsiasi fosse il suo perimetro non aveva un rapporto razionale con il proprio diametro. (I greci sapevano anche che questo tipo di irrazionalità, che oggi chiamiamo addirittura trascendenza, era più grave di quello della diagonale del quadrato.)

Questa situazione era insostenibile e i greci ne conclusero che l'aritmetica era una matematica di natura minore, rispetto alla geometria fatta di punti.

Per questo, la geometria greca ha una suo compendio meraviglioso per coerenza e semplicità nell'opera di Euclide di Alessandria. La concezione euclidea del mondo geometrico aveva la sua "bibbia".

Pitagorico ed euclideo sono dunque due visioni del mondo che si escludono a vicenda, e che si contendono anche una filosofia globale, una "dualità" come si direbbe oggi, simile alla diversa concezione della luce, che per Newton era "corpuscolare" e per Huygens (1629 – 1695) era ondulatoria.

In realtà, la dualità tra aritmetica e geometria è la conseguenza sul piano teorico della distinzione tra i due metodi di esplorazione del Mondo che utilizziamo:

"Tattile" e "Visivo", naturalmente quello visivo è infinitamente più efficace di quello tattile, basta infatti un solo sguardo per mostrare un mondo che una vita intera di esplorazioni tattili non potrebbero dare.

I greci tentarono di fare tutto il possibile in termini di geometria, con la loro tecnica di "riga e compasso", e non ebbero mai la "tentazione" di trasformare il meraviglioso mondo estetico della forma nel ridicolo (per loro) mondo della misura. Ma la "misura" relegata nel sottobosco del mondo pratico degli artigiani, dei mercanti, degli architetti e degli astrologi, trascurata dai filosofi, continuava a crescere nei secoli, forzando i suoi limiti espressivi, e nacquero i numeri negativi per tener conto dei "debiti". I rapporti tra numeri divennero senza eccezioni per permettere le soluzioni delle equazioni di primo grado e del secondo grado e alla fine si arrivò a comprendere tutti i numeri nell'insieme detto dei numeri reali, per le equazioni di grado superiore si dovette ricorrere addirittura ai numeri immaginari, ma per il momento questi ultimi furono considerati dei semplici "espedienti matematici" transitori e privi di qualsiasi significato reale.

L'aritmetica stava premendo alle porte della geometria: si attendeva una "teoria unificata".

La leggenda narra che Cartesio (1596 – 1650), il padre della "geometria-aritmetica", l'unificatore che rese possibile "mostrare la forma delle equazioni", ebbe la sua intuizione, a letto, mentre stava osservando supino una mosca che gironzolava per la stanza in volo, egli allora capì che la distanza dalle pareti e il pavimento era sufficiente per individuare la sua posizione in ogni istante, e inventò le "coordinate cartesiane".

### **5.3.7 Teorema di Pitagora, variazioni sul tema (1)**

I filosofi greci erano degli aristocratici, figli di papà, si direbbe oggi e disprezzavano le arti liberali. Nel popolo, i numeri erano usati solo nelle misure, erano quindi tutti quasi-numeri, troppo imprecisi per le argomentazioni geometriche. Platone sosteneva che "questa gente" era come incatenata al fondo di una caverna e non aveva il dono della "luce", viveva immersa tra le ombre e non "sapeva" cosa realmente era la realtà.

La realtà, a cui si riferiva Platone, non era di questo mondo, ma di un mondo superiore accessibile solo agli illuminati ( i filosofi ) nel quale i numeri erano esatti, indipendentemente dalla loro misura. Un filosofo ( non un geometra che lavorava a tirare confini tra i campi e nell'architettura e doveva fare i conti con misure approssimate come il cubito, la spanna, il dito, il pletro, lo stadio o la parasanga) quando diceva che un quadrato aveva lato uno, intendeva proprio "Uno", un Numero infinitamente esatto, in una unità di misura qualsiasi, un Numero puro una "pura idea" che viveva nel mondo perfetto delle idee e delle figure geometriche perfette. In fondo, il mondo delle idee di Platone era una "necessità tecnica" la sola

che permettesse realmente di fare geometria pura.

Ora, in questo mondo della perfezione non contava nemmeno che la diagonale del quadrato fosse irrazionale e che il rapporto tra la circonferenza di un cerchio e il suo diametro fosse trascendente. Era evidente che queste cose "esistevano", la intuizione "geometrica" permetteva di concepirle e di lavorarci sopra con il pensiero, era solo un difetto della aritmetica (scienza della misura) non saperne dare espressione compiuta.

I filosofi non usavano le mani per capire il mondo, ma solo il pensiero, e il pensiero può giungere ove nessun strumento pratico può arrivare, compreso l'utilizzo di un coltello mentale talmente sottile da poter tagliare un segmento all'infinito, fino a giungere al "punto" [1], il pensiero può anche aggiungere ad una fila di segmenti unitari sempre un altro perfettamente allineato e questo all'infinito fino ad ottenere una retta.

Tra le figura geometriche concepibili la più semplice è il triangolo, e il più semplice triangolo è quello equilatero, con tutti i lati uguali pari a uno.

In un triangolo, è possibile pensare ad un segmento che parte da un vertice e raggiunge il lato opposto perpendicolarmente, questo segmento è l'altezza. In un triangolo equilatero, l'altezza lo divide in due triangoli rettangoli uguali, un lato è uguale all'unità, l'altro a mezza unità e quindi per il teorema di Pitagora il quadrato dell'altezza è  $1^2 - (1/2)^2$  cioè  $1 - 1/4$  che vale  $3/4$  (tre quarti). Siamo alle solite, il teorema di Pitagora, anche in questo caso semplicissimo, ci conduce ad un quadrato di area  $3/4$  il cui lato è irrazionale.

Non va meglio per i poligoni regolari di un Numero di lati superiore a quattro, che possono sempre essere divisi in triangoli, con la base data dal lato unitario e il vertice opposto preso nel centro del poligono. Il caso dell'esagono è perfetto esteticamente, perché tutti i sei triangoli sono equilateri. Si vede anche a occhio, ma è possibile dimostrarlo con "assoluta certezza" con la seguente considerazione: Nel vertice la somma degli angoli è uguale ad un intero angolo "giro"  $G$ , quindi al vertice i triangoli hanno un'ampiezza di  $G/6$ , cioè un sesto di giro.

I triangoli sono anche isosceli, quindi alla base gli angoli sono uguali. Ma quanto misurano?

Bisogna sapere che ogni triangolo, qualsiasi sia la sua forma, anche se i suoi angoli sono tutti diversi, presenta la fondamentale caratteristica che la somma di questi angoli forma sempre un mezzo giro  $G/2$ . Si potrebbe dimostrare facilmente ma possiamo per il momento pensarlo come un "assioma". [2]

Ora, facciamo il semplice calcolo: Tutti gli angoli formano un giro  $G$ , l'angolo al vertice misura  $G/6$ , quindi gli altri due assieme valgono  $G/2 - G/6 = 2/6 G$ , che comporta per ciascuno di essi una ampiezza di  $G/6$ . Gli angoli sono tutti uguali, quindi il triangolo è equiangolo e i triangoli equiangoli hanno sempre i lati uguali, quindi sono anche equilateri.

Lavorando con la tecnica delle altezze per dividere i triangoli in due parti e

utilizzando Il teorema di Pitagora, si riesce a fare molte cose, ma non tutte quelle che servono agli astrologi e ai militari. Per quanto potesse essere il disprezzo dei filosofi per gli artigiani e i mercanti imbroglianti che giocavano con le misure, spesso barando , di certo la geometria non poteva non tener conto delle esigenze di queste due categorie di persone. Gli astrologi erano (quelli di successo) importanti consiglieri di corte e i militari ( compresi i marinai) erano fondamentali per la conservazione del potere. Il problema centrale di questi personaggi era quello di determinare la distanza di un punto non accessibile fisicamente, pensandolo come il vertice di un triangolo i cui restanti vertici erano al contrario posizioni disponibili nelle quali si poteva agire con misure opportune.

Per gli astrologi e i naviganti il punto non accessibile era un pianeta o una stella o anche semplicemente il Sole o la Luna, per i militari c'era il problema di determinare la distanza del nemico o quello di una nave al largo.

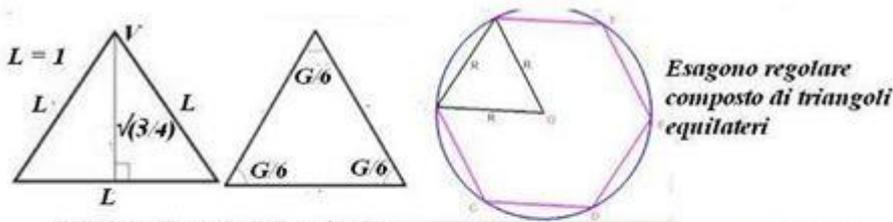
Il problema in generale era detto di trigono-metria ( triangolo - misura) e richiedeva una generalizzazione del teorema di Pitagora al caso di triangoli qualsiasi, risolvibili[3].

Note:

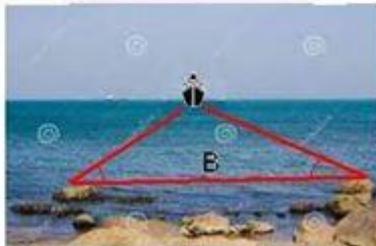
[1] Non erano evidentemente in grado di cogliere a pieno le conseguenze logiche della continuità, che confondevano con la divisibilità all'infinito. . Come dimostrano le argomentazioni famose di Zenone di Elea ( 489 a.C. – 431 a.C.) . Questa confusione che permane anche in analisi verrà smascherata solo da Cantor(1845 – 1918), il quale mostrerà che continuità e divisibilità infinita generano infiniti di natura diversa.

[2] In pratica non è così assurdo degradarlo da teorema ad assioma, perché la sua dimostrazione si basa su un altro assioma, quello cosiddetto delle parallele o sesto assioma di Euclide. secondo il quale due rette parallele non si incontrano mai che non è per natura più evidente di quello ipotizzato qui sulla somma degli angoli.

[3] Risolvere un triangolo significa assegnare una misura ai 3 lati e ai tre angoli. Un triangolo è risolvibile quando si conoscono almeno tre di queste sei misure di cui una almeno un lato.



*L'Altezza H parte dal vertice V e raggiunge il lato opposto perpendicolarmente. In un triangolo equilatero (per esempio con  $L = 1$ ) l'altezza H vale  $\sqrt{3/4}$  ed è irrazionale. Gli angoli tutti uguali valgono ciascuno un sesto di giro.*



*"Il problema della distanza"*

### 5.3.8 Teorema di Pitagora, variazioni sul tema (2)

Torniamo ora a Cartesio:

In un piano disponiamo un sistema di assi cartesiani ortogonali, con identica unità sui due assi  $x$  ed  $y$  [1] e centro coincidente. Gli assi dividono il piano rispetto al loro centro  $O$  in quattro quadranti. Se numeriamo con il Numero 1 il quadrante principale, quello in cui gli assi sono entrambi positivi, gli altri quadranti saranno numerati con 2,3,4 rispettivamente spostandoci in senso antiorario.

Scegliamo ora un punto di riferimento  $P$  nel primo quadrante.

Il segmento ordinato  $OP$  (cioè con il verso uscente da  $O$ ) si dice in letteratura "raggio vettore del punto  $P$ " la sua lunghezza sarà indicata con  $|OP|$  il suo nome in letteratura è "modulo del raggio vettore  $OP$ ". Dato che il punto  $P$  individua le sue coordinate  $x$  ed  $y$ , possiamo scrivere utilizzando il teorema di Pitagora  $|OP|^2 = x^2 + y^2$ .

L'angolo che forma  $OP$  con l'asse delle  $x$ , è detto "anomalia" e si indica normalmente con  $\theta$ .

Conoscendo  $|OP|$  e l'angolo  $\theta$ , si può ancora individuare il punto  $P$ . Quindi esiste oltre alla coppia  $(x, y)$  la coppia  $(|OP|, \theta)$  con la medesima possibilità di essere considerate entrambe coordinate di  $P$ . Le coordinate  $(|OP|, \theta)$  sono dette le coordinate "polari" di  $P$ , per distinguerle dalle coordinate cartesiane  $(x, y)$ . Vale la relazione  $x = |OP| \cos \theta$  ed  $y = |OP| \sin \theta$ . (  $\cos$  è detto il coseno di  $\theta$  e  $\sin$  è detto il seno di  $\theta$ , i loro valori per ogni angolo  $\theta$  si possono ricavare da qualsiasi calcolatrice scientifica in commercio )

Come abbiamo accennato in precedenza, nel tentativo di risolvere le equazioni di grado superiore al primo ci si era imbattuti accidentalmente nei cosiddetti numeri immaginari.

I numeri immaginari al contrario dei numeri reali non sono considerati mai il risultato di una misura, quindi non appartengono a questo mondo, tuttavia nel mondo della matematica hanno una cittadinanza regolare, e sono anche molto utili. L'importante è che alla fine, quando nei modelli matematici vengono utilizzati durante i calcoli, scompaiano dissolvendosi per dare posto a risultati numerici "reali".

Su questa logica, partendo dal numero immaginario più semplice, che è il lato di un quadrato di area "negativa" unitaria (Le aree negative non sono di questo mondo ovviamente) indicato dal simbolo "i" possiamo ottenere tutti i numeri immaginari concepibili, moltiplicando i per un numero reale qualsiasi y. I numeri  $y \cdot i$  o anche semplicemente  $yi$  sono tutti lati di quadrati di area negativa.

I numeri complessi, si ottengono aggiungendo un numero reale x ad un numero immaginario yi. Naturalmente, dato che non ha senso sommare pere con mele, la addizione può solo venire indicata, ma mai risolta in una reale "somma".

Quindi  $x + yi$  è un numero complesso e non si può andare oltre.

Non ci volle molto, per arrivare alla idea che i due numeri x ed y che formavano un numero complesso, potevano essere considerati in coppia, come le coordinate di un punto C, del piano cartesiano, con la conseguenza che il modulo di OC e l'anomalia Theta del punto C, potevano essere anche una seconda forma per indicare il medesimo numero complesso rappresentato dal punto C.

Questa seconda forma per indicare i numeri complessi è detta "forma polare" ed ha delle proprietà veramente interessanti.

Si noti, che il modulo  $|OC|^2$  è sempre (come nel caso P) calcolabile con il teorema di Pitagora, e ha il valore  $x^2 + y^2$ , tuttavia se ci ricordiamo che y è il lato di un'area negativa,  $x^2 + y^2$  è anche la somma tra un'area positiva ed una negativa. Da questo punto di vista la somma non è più l'area di una "ipotenusa reale" e questo fatto, comporta la spiacevole conseguenza che un triangolo rettangolo con un cateto reale e uno immaginario, può avere una ipotenusa "trasversale" con lunghezze veramente "contro intuitive", che possono al caso essere anche nulle. Si potrebbe pensare che queste cosette sono di poco conto (cose da matematici), e che noi in realtà non incontriamo mai triangoli "trasversali" nel nostro mondo. Ma questa volta ci sbagliamo e Einstein ci costringerà a prendere atto che è vero il contrario.

In sostanza nel piano cartesiano con assi ortogonali (entrambi reali) la distanza del punto P dall'origine degli assi  $d(OP)$  coincide con il modulo  $|OP|$  del raggio vettore, invece in un piano con assi trasversali (y immaginario) detto anche piano di Argand-Gauss[2], la distanza  $d(OC)$  non coincide con il modulo del raggio vettore  $|OC|$  e mentre questo è sempre positivo (o come si suol dire in letteratura definito positivo) la distanza  $d(OC)$  al contrario può essere nulla (anche se O e C sono punti separati.),

e negativa. ( Vedere Nota )

C'è da notare che l'aspetto poco intuitivo della relatività ristretta, è dovuta alla confusione tra modulo  $|OC|$  (sempre positivo) e distanza  $d(OC)$  che può avere valori positivi, negativi o nulli. Questo accade perché il tempo, viene aggiunto allo spazio per formare lo spazio-tempo trasversalmente, cioè come una dimensione immaginaria.

Note:

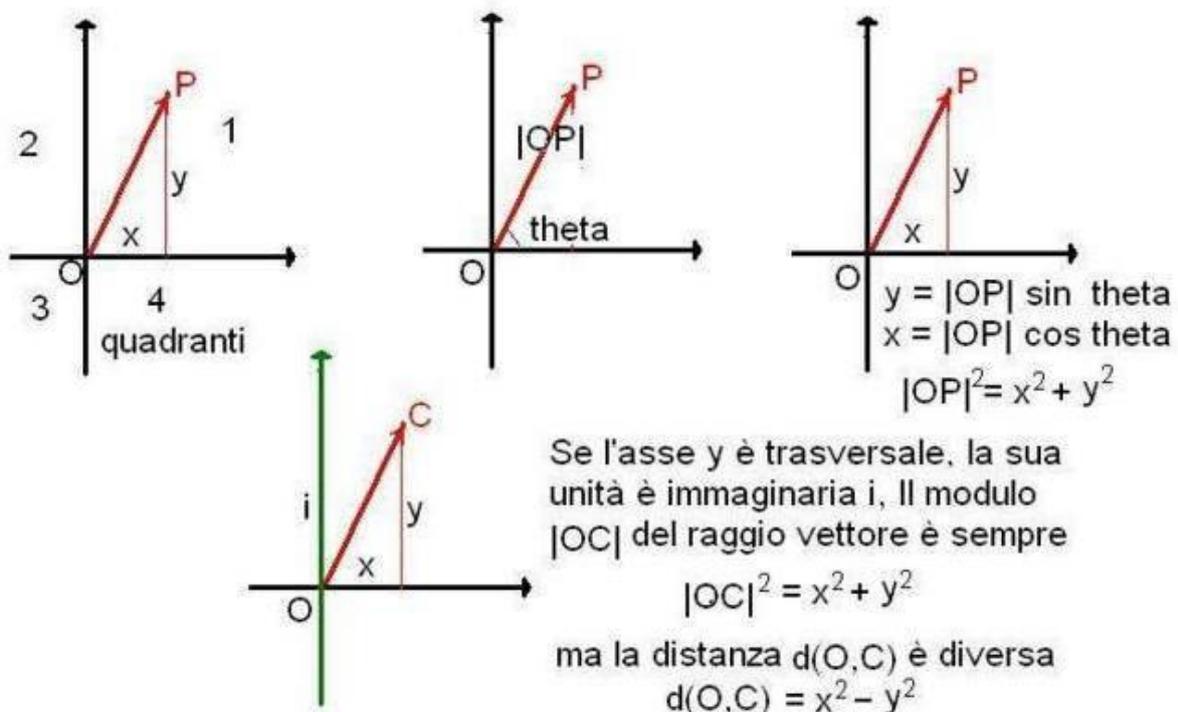
[1] Un asse è una retta nella quale è stato scelto un segmento  $OX$ , che è detto la sua unità.  $O$  è detto il centro dell'asse. Il verso che orienta il segmento da  $O$  ad  $X$ , orienta anche l'asse. Per definizione si assegna  $mis(OX) = 1$ . Si noti che  $1$  è uno scalare, non il numero  $1$ , quindi un quasi-numero a cui è necessario assegnare una unità di misura. Dire che due assi hanno "identica misura" non riguarda la loro  $mis()$  che è sempre  $1$ , ma il fatto che hanno la stessa natura e la stessa unità di misura.

[2]

Jean-Robert Argand (1768 - 1822),

Johann Carl Friedrich Gauss (1777 - 1855)

Questi due matematici sono pervenuti separatamente al concetto di piano con un asse immaginario nel quale un Numero complesso diventa visibile in un punto, Tuttavia in realtà fu descritto, prima di loro nel 1799 dal matematico norvegese-danese più anziano, Caspar Wessel.(1745 - 1818)



Nota: I numeri complessi, si ottengono aggiungendo un numero reale  $x$  ad un

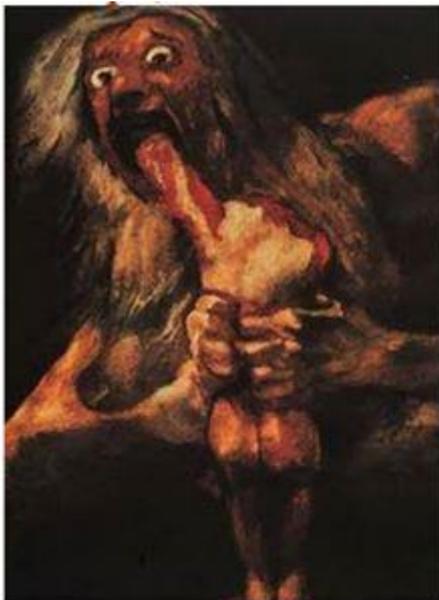
numero immaginario  $yi$ . Ma siccome  $i \times i = -1$ , se pensiamo che esistano dei segmenti immaginari che, come lati di un quadrato di area negativa, possiamo combinarli come cateti di un triangolo rettangolo con l'altro cateto reale, allora comprendiamo il significato dei triangoli "trasversali". La forma geometrica è sempre quella di un triangolo, ma la diagonale che ha la formula dell'area data da  $(a^2 + (ib)^2)$  vale  $a^2 - b^2$  che è anche:

$(a+b)(a-b)$  un prodotto che può essere sia positivo che nullo e negativo.

Infatti :

$(ib)^2 = i^2 \times b^2$  e  $i^2 = -1$ , ecco come salta fuori  $a^2 - b^2$

Tenendo presente questo fatto, se  $x = y$ , allora  $x^2 - y^2 = 0$  e l'ipotenusa OC è a  $45^\circ$  dalla verticale  $i$ . Se  $x^2 = 0$ ,  $x^2 - y^2 = 0 - y^2$  e quindi OC diventa verticale e negativo. Quando l'angolo tra OC e l'asse  $x$  è maggiore di  $90^\circ$ ,  $a^2 - b^2$  diventa negativo, perché  $a^2$  è positivo essendo il prodotto di  $-a \times -a$  per  $-b^2$ .



### Kronos

Il Tempo (divinizzato) presso i greci è una divinità preolimpica tragica, che divora i suoi "figli". Il tempo è sempre ansioso per il futuro, perché divora ciò che genera. La prima analisi scientifica del tempo è la "divinazione".

### Ouroboros



Il tempo inteso come "durata", ripetizione ciclica dell'eterno ritorno.

### 5.3.9 Il tempo, una strana dimensione

Lo spazio tempo è un sistema formale: uno spazio lineare di quattro dimensioni, cioè con tre direzioni spaziali ortogonali e una direzione temporale trasversale.

Tutto questo è vero per definizione, e quindi le conseguenze possono essere dedotte "razionalmente" utilizzando le opportune regole algebriche.

Il problema eventualmente è quello di stabilire se questo sistema formale è fondato su considerazioni intuitive accettabili su un qualche piano reale e quindi in qualche

modo le sue conseguenze sono altrettanto accettabili come descrizione di una qualche realtà.

In sostanza, si tratta di un puro gioco di simboli coerentemente articolati o di una descrizione con qualche valore reale?

Per entrare nel merito di questa richiesta di chiarezza, analizziamo per un attimo il concetto di tempo che in questa circostanza specifica viene utilizzato e cerchiamo di valutare la portata della sua "trasformazione" in un asse geometrico di punti. (del tutto simile ad un asse geometrico standard dal punto di vista topologico)

Oggi il tempo è un dato "oggettivo" e anche "prezioso", un vero "bene comune dell'umanità" da conservarsi con la massima cura e a disposizione di tutti come "l'aria".

Nessuno potrebbe vivere in questa moderna società, senza un consumo costante di "contemporaneità". Se sto aspettando un treno e il treno è in ritardo, rispetto al mio orologio, per un momento potrei avere un dubbio sul funzionamento del mio orologio, ma alzando gli occhi verso l'orologio messo a disposizione del pubblico dalla amministrazione delle ferrovie, potrei subito decidere che è il treno che sta ritardando e questo perché, l'orario ufficiale è un dato oggettivo per tutti. Nel caso in cui sia il treno fosse in ritardo e il mio orologio un po' "fuori orario", potrei aggiustarlo è "rendermi sincronico al mondo".

In realtà naturalmente esistono 24 "orari locali", questo perché gli orologi di Roma e di Mosca sono sincronizzati sull'ora di "mezza notte", che è diversa da luogo a luogo sulla Terra.

Ma il tempo di cui stiamo parlando è un prodotto tecnologico, come l'automobile o il telefonino, basato su un modello formale del concetto di durata, che è prima di tutto un fatto mentale e solo parzialmente riconducibile al tempo degli orologi.

Il tempo interiore è sempre esistito, anche prima di essere trasformato in un qualche sistema formale.

Oggi è difficile pensare a come doveva essere la vita quotidiana di un antico caldeo o di un greco o romano o anche solo di un europeo di qualche secolo addietro.

Di certo il tempo condiviso era l'istante, il cui significato si trovava nella memoria e il senso (direzione) nel futuro. Qualsiasi sia stato il popolo, antico o moderno, il tempo è prima di tutto esperienza e angoscia. Oggi noi conserviamo religiosamente l'istante meccanico, anticamente il bene comune condiviso era la "saggezza", la memoria conservata degli avi.

Il futuro era al contrario sempre fonte di ansia sia personale che comunitaria, Prima di tutto perché è "sede della morte", "di diman non c'è certezza" si disse a suo tempo.

Quindi i primi sistemi formali che riguardavano il tempo, erano tutti improntati alla "divinazione", sistemi che in qualche modo potessero pre-vedere il futuro. Non è cambiato molto comunque, perché il fondo ultimo della "scienza" è anche oggi "divinazione scientifica", cioè tentativo di trovare i meccanismi che prevedano il

futuro degli eventi".

La tecnologia della "divinazione" antica, era in parte una teoria su fenomeni naturali locali, come l'osservazione di lanci di ossicini, o estrazioni di carte o esame delle viscere di animali sacrificali, ma anche l'osservazione degli "astri", che è stata la leva più importante per la nascita del "tempo oggettivo".

L'istante è certamente il concetto più elementare della coscienza e la meta-cognizione dell'istante, e la sensazione di "esistenza" che è la base dell'autocoscienza. Ma l'istante non è un concetto temporale, ma al contrario: "spaziale", dettato dalla compresenza di cose, animali, persone suggerito dalla vista. Il concetto realmente di natura temporale è la "durata", cioè la permanenza nel moto di un fenomeno. La tecnologia del tempo nasce nel tentativo di slegarsi dalla soggettività della "durata" come sensazione, molto variabile in dipendenza dall'umore, e di dare una definizione di "durata oraria". Era importante per la stabilità della società per esempio che si lavorasse 12 ore, indipendentemente da quanto queste potessero essere "sentite" come lunghe o pesanti.

Ma la durata è una grandezza?

Per un geometra greco una grandezza deve essere "misurabile", cioè confrontabile con una grandezza campione. Il confronto quindi presume a priori il concetto di "grandezza uguale", per esempio per dire che "queste grandezze sono uguali in lunghezza" posso prendere una cordicella e tagliarla esattamente sovrapponendola ad una delle due grandezze e poi controllare se i bordi della cordicella corrispondono con in bordi della seconda grandezza. Se assumo assiomaticamente che le cordicelle mantengano la loro lunghezza nello spostamento allora posso asserire che le due grandezza sono uguali.

Questo è però vero nello spazio, che senso ha confrontare durate di tempo? Il problema del tempo che due durate non esistono contemporaneamente come due aste di legno, ma quando esiste la seconda non esiste più la prima. Anzi, ogni durata brucia istante per istante anche se stessa.

Non resta altro che stabilire che due durate sono uguali quando consistono nella ripetizione di un fenomeno sempre identico a se stesso. Il tempo, inteso come durata è quindi "fenomenico", e dipende sempre da quale fenomeno viene scelto come riferimento, che altro non è che un "orologio".

Per esempio, nelle dispute legali, per fare in modo che gli Interventi dei vari contendenti avessero durate uguali, si usava la clessidra, per misurare gli orari di lavoro si usava l'orologio ad acqua (un contenitore con un buco), e per misurare i giorni, i mesi, gli anni, gli astri, che si muoveva con regolarità, primi fra tutti il Sole e la Luna.

In realtà, la questione degli orari era un problema piuttosto scomodo, perché per esempio il giorno serviva per definire le ore, che erano 24, 12 per la parte diurna e 12 per la parte notturna. Ma in questo modo le ore del giorno avevano durata diversa nell'arco dell'anno, ed erano in dipendenza delle stagioni.

Galiei, per misurare il tempo usava il suo polso. E poi il pendolo, che aveva scoperto uniforme nelle oscillazioni confrontando quello della chiesa con il suo polso. Comunque sia, oggi usiamo orologi basati su oscillazioni estremamente precise in durata legate a fenomeni atomici. Il tempo delle durate, ottenuto con queste tecnologie è assimilabile formalmente ad un sistema quasi continuo isomorfo (accettando il principio analitico) ad un asse geometrico di punti.

### **5.3.10 Il miracolo dei vettori (alla ricerca della linearità perduta)**

E' difficile sottovalutare l'impatto dei vettori geometrici nella storia della matematica in un mondo dominato dalla non linearità della trigonometria.

I vettori [1] sono spostamenti nello spazio e gli spostamenti per natura possono susseguirsi uno dopo l'altro, in un composizione che è lineare.

$a+b=c$  indica che  $c$  è lo spostamento che si ottiene componendo lo spostamento  $a$  con lo spostamento ulteriore  $b$ .

Se in uno spazio di punti (spazio affine) che è quello di Euclide, scegliamo un sistema di riferimento cartesiano ortogonale, tutti i punti  $P$  possono ricevere un "nome" diverso, che è una terna ordinata  $(x, y, z)$  di scalari. Questi quasi-numeri sono le coordinate del punto  $P$  [2].

Un segmento  $AB$  in questo spazio può essere pensato come uno spostamento dal punto  $A$  al punto  $B$ . Questo spostamento si può indicare anche con  $B-A$ , come un certo tipo di differenza tra punti.

Se  $A = (2,3,-6)$  e  $B = (5,-2,1)$  il segmento  $B-A$  può essere associato ad una terna di numeri  $(5-2,-2-3,1+6)$  che è  $(3,-5,7)$  che è la differenza distribuita delle coordinate[3].

Questi tre numeri  $(3,-5,7)$  sono le "componenti" del vettore  $B-A$ .

Nel piano le cose sono anche più facili, per esempio se scegliamo due punti  $A=(-1,1)$  e  $B=(1,0)$  possiamo individuare lo spostamento da  $A$  ad  $O(0,0)$  che è  $O-A = (0-(-1),0-1) = (1,-1)$  e quello successivo da  $O$  a  $B$ , che è  $B-O = (1-0,0-0) = (1,0)$ .

Alla fine è come se ci fossimo spostati da  $A$  a  $B$ , che essendo  $B-A$  vale  $(1-(-1),0-1) = (2,-1)$ .

Notiamo che:

$AO+OB = (1,-1)+(1,0) = (1+1,-1+0)$  che è  $(2,-1) = AB$ .

Il triangolo di lati  $AO,OB,AB$  è un triangolo ottuso in  $O$ , quindi non è nemmeno rettangolo, tuttavia possiamo calcolare il lato  $AB$  (pensato come vettore) semplicemente sommando i lati  $AO$  e  $OB$  pensati come vettori.

Non c'è più traccia dei fastidiosi "quadrati" e del coseno, e tutto è diventato meravigliosamente lineare.

Solo se proprio lo desideriamo possiamo dai vettori passare alle lunghezze dei segmenti che essi rappresentano ricavandolo dalle coordinate, con il teorema di Pitagora  $|AB| = \sqrt{2^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}$ .

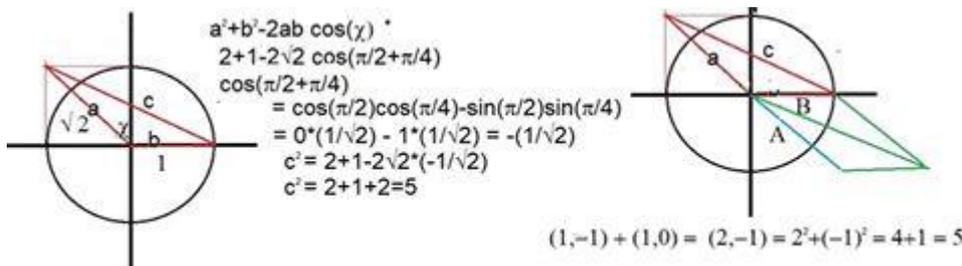
Ma i vettori e i loro calcoli distribuiti sulle componenti, sono incommensurabilmente superiori all'approccio trigonometrico. Non è nemmeno necessario che gli spostamenti formino triangoli con angoli speciali, possono formare poligoni, e nello spazio non è nemmeno necessario che avvengano sullo stesso piano. Inoltre i vettori possono appartenere anche a spazi di dimensione e natura qualsiasi.

Note:

[1] Dal latino. vector-oris, derivato da vectus, participio passato di vehere 'trasportare'.

[2] Le coordinate sono scalari perché gli assi sono definiti dalla scelta della unità di misura, tuttavia anche se in pratica sono quasi numeri, alcuni punti come (0, pi-greco) richiedono coordinate numeriche. I numeri in questo caso non ci sono materialmente nelle coordinate, (perché è impossibile) e ci sono i loro "nomi".

[3] Le operazioni distribuite sono fondamentali tra i vettori, in pratica una operazione tra vettori è distribuita, quando per eseguirla si può operare sulle singole componenti separatamente. Questa possibilità è direttamente legata alla linearità.



## 5.4. L'emergenza

Un giorno della recente vacanza, stavo oziando disteso sotto un albero nel mio sunlounge. In quella occasione mi sono coricato sul fianco e in questo modo ho avuto l'occasione (assai rara in genere dato che sono alto un metro e novanta) di osservare il suolo molto da vicino.

Ben presto la mia attenzione è stata attratta da una lunga fila di formiche operaie e guerriere in andirivieni in entrambe le direzioni.

La fila era abbastanza compatta (non più larga di tre centimetri e molto densa nel suo brulichio).

Alla domanda, banale, del perché le formiche rispettano una fila, la risposta era ben impressa nella mia esperienza e memoria. Le formiche seguono una scia chimica, che allo stesso tempo intensificano seguendola. Un tipico processo di

"massificazione", simile a quello dei percorsi neurali nel cervello. Ma io sono troppo curioso per fermarmi subito e girarmi dall'altra parte ...

Ho allora deciso che questa spiegazione doveva essere verificata sperimentalmente.

Ho eseguito quindi il seguente esperimento:

Con un bastoncino ho tagliato la fila, in modo che il terreno per un tratto di alcuni centimetri risultasse privo di informazioni chimiche. Naturalmente ho tenuto conto delle capacità visive delle formiche (poca) in modo che la frattura fosse abbastanza larga da impedire una esplorazione visiva efficace da parte loro. L'esito dell'esperimento non è stato banale come la teoria suggeriva.

In effetti, le operaie si sono addensate disorientate sui due bordi del solco, formando una ampia macchia nerastra di individui ma ... le formiche guerriere dopo una brevissima esitazione, hanno ripreso tranquillamente la loro corsa superando l'ostacolo in modo imprevedibile.

Cosa stava succedendo?

Quale "filo" stavano seguendo? dato che quello chimico non esisteva più?

Perché le operaie non riuscivano a farlo?

Osservando meglio, mi sono reso conto che la fila terminava dalle due parti in due buchi nel terreno che erano certamente due tane separate e che le formiche guerriere in gran parte trasportavano piccoli oggetti biancastri, che ho subito identificato come "uova di formica", mentre le operaie sembravano più intente a trasportare altre formiche morte e masserizie.

Si trattava di una guerra, era evidente, e nella sua fase terminale: Il saccheggio della tana perdente.

Ma qui i miei pensieri si sono molto complicati e le domande sono diventate molte:

a) Perché le uova meritavano una strategia più efficace?

b) Quale fondamento fisico-biologico era alla base di questa strategia priva di basi chimiche?

c) Cosa significava per un "formicaio" essere in guerra? Quale base aveva la "guerra", era una informazione collettiva di natura chimica oppure la sua base era simile a quella della nuova strategia, riguardo alle uova che sembrava di natura non locale.

d) Chi dava l'ordine di inizio ostilità, era la regina? o era una "isteria collettiva" che superata una certa soglia diventava una proprietà emergente dell'intero formicaio. Tutte domande senza risposta nell'ambito della biologia normale, ma che possono suggerire molte idee nuove circa il modello di un formicaio.

... E io ho qualche idea in proposito .



#### 5.4.1 Campo quantistico e misura

La meccanica quantistica in ultima istanza non riguarda nessuna realtà composta da particelle o da onde, come quella descritta da Schrödinger e interpretata da Bohr a Copenaghen, ma solo "campi quantistici" nello stile di Dirac. Ma cosa sono esattamente questi particolari tipi di campi, e in cosa differiscono per esempio dai campi dell'elettromagnetismo?

I campi classici, sono come peli nella pelle del gatto, in ogni punto in cui ne esiste uno, il pelo è ben definito dalle sue proprietà fisiche, come la lunghezza, lo spessore, il colore, ecc non importa quante sono queste proprietà fisiche, l'importante è che sono sempre ben definite. Ma un gatto con di una pelliccia quantistica, sarebbe come ricoperto da un alone indefinito, perché i suoi peli sarebbero contemporaneamente di ogni lunghezza possibile, di ogni spessore possibile, di ogni colore possibile in uno stato di "sovrapposizione", anche se la probabilità di un pelo particolare tra i tanti è diversa da uno all'altro.

Attenzione però, se guardiamo questo gatto, cioè se lo misuriamo, con un campo elettromagnetico classico, egli ci appare come un gatto normale, ma diverso (casualmente) ad ogni sguardo.

La "misura" quindi, in questo quadro, viene identificata dalla "collisione" tra un

campo quantistico ed un campo classico, che produce l'effetto di "collassare" il campo quantistico in un campo classico.

Per finire, ricordo che non tutti i campi classici hanno una descrizione quantistica, quello gravitazionale oggi sta cercando una tale descrizione, ma questa per il momento non è disponibile.

#### **5.4.2 Mente e campo morfogenetico**

E' evidente che un evento altamente improbabile difficilmente si "realizza". Ma proviamo a chiederci quanto probabile è che il nostro corpo fisico (esattamente questo che ora sperimentiamo), esista? In pratica quanti accidenti genetici hanno concorso nella storia evolutiva affinché il nostro DNA presente sia esattamente quello che è?. Se pensiamo che ogni concepimento è un concorso tra 120.000.000 di spermatozoi e 245 ovuli, è facile renderci conto che "noi statisticamente NON ESISTIAMO!" Eppure siamo qui!.

Se la nostra mente dipendesse in modo diretto dal nostro corpo, noi non potremmo assolutamente essere qui a discutere, semplicemente perché questo corpo è un vero e proprio incidente casuale.

Ma il software non dipende mai dal supporto fisico in cui è registrato e attivato. E' sufficiente che le caratteristiche del supporto, qualsiasi esso sia siano compatibili con alcuni parametri molto generici affinché il software possa funzionare.

In questo senso appare evidente che la mente segua una strada diversa dal corpo per diventare reale. La mente è un componente "unico", di un campo morfogenetico, un token in Up\_ , con probabilità abbastanza elevate essendo comunque una tra i possibili autovalori di questo campo. Il fatto poi che prenda esistenza fisica operativa, tramite la mediazione del cervello e del sistema nervoso in un corpo adatto, è solo un problema di trovare "un supporto disponibile" in uno dei tanti corpi fisici concepiti casualmente in Down\_.

Naturalmente noi siamo in This\_ , il luogo in cui un corpo di Down\_ cerca di inserirsi in una [Mente] di Up\_ , luogo in cui la catastrofe da inserimento manifesta tutti i suoi stress e le ritualizzazioni del caso.

---

#### **5.4.3 Il mistero del movimento**

Tutto si muove! come diceva Eraclito (535 a.C. - 475 a.C.), ma come questo sia possibile è un mistero.

Facile, direbbe Euclide (IV - III sec. a.C.)[1], basta passare da luogo A al luogo B, lungo una retta (unica) per esempio e il gioco è fatto. Purtroppo la retta che separa

A da B contiene infiniti punti separati da infiniti punti. Come fare, ci dice Zenone (489 a.C. - 431 a.C.) per percorrerli tutti? è un compito impossibile in un tempo finito. Ma , allora, possiamo saltare da un punto ad un altro per passi finiti. Questo è quello che fa Achille per superare la tartaruga. Basta non prendere per A e B gli spigoli opposti di un quadrato unitario, perché, ci dice Archimede (287 a.C. circa - 212 a.C.) non arriveremo mai a B, l'ultimo passo (qualunque sia la sua dimensione) ci porta oltre ad esso.

Oggi siamo tutti d'accordo: Tutto ciò che si muove, lo fa a passi, come Achille e la Tartaruga. Il problema è risolto!

Ma siamo proprio sicuri?

Achille saltella nella pista, perché lungo il salto si libra nell'aria, ma come fa un oggetto a saltare tra i posti dello spazio in cui è immerso totalmente, dove può librarsi lungo il salto se non fuori dal mondo della esistenza?

### **Il mondo di Alice**

La stabilità globale dello spazio-tempo, mantenuta a "forza" dai campi bosonici (Elettromagnetismo e gravitazionale) contro l'azione incessante dei campi quantistici materiali, che premono al suo confine rappresentato dal vuoto, permette di aspettarci leggi fisiche stabili in ogni luogo e in ogni tempo, e in tutte le possibili direzioni. Per questo i cannoni o le baliste, scagliano palle di materia contro bersagli qualsiasi, con traiettorie sempre paraboliche. Ma esiste una simmetria, che corrisponde alla differenza tra destra e sinistra che non è riducibile. Non possiamo "trasformare" una mano sinistra in una mano destra semplicemente muovendosi all'interno dello spazio tempo, per farlo dovremmo passare attraverso qualche "sconosciuta" quinta dimensione. In realtà questo fatto separa inesorabilmente il nostro mondo da quello di Alice, che ci guarda da dietro lo specchio. La cosa potrebbe lasciarci indifferenti, e così infatti è stato per secoli. Ma nel secolo scorso siamo stati costretti a fare i conti con questo mondo alternativo. Si tratta di una "strana copia" del nostro, con alcune leggi fisiche diverse, in cui la "luce" è molto pesante e la materia che si forma ai suoi confini, crea "neutrini" al posto degli elettroni e neutroni al posto dei protoni. Per questo gli atomi in certe condizioni appaiono instabili e trasmutano, cambiando apparenza casualmente, Come è noto nei processi radioattivi.

Ecco trovato il posto nel quale la materia si libra nel "salto".

Un elettrone che viaggia da A a B procede a zig-zag (a velocità  $c$ ) passando alternativamente attraverso lo specchio. Perché lo faccia oggi appare chiaro, è la conseguenza del fatto che nel suo percorso incontra il bosone di Higgs che è presente ovunque lungo il percorso. La "collisione" agisce come una forza che lo spinge oltre lo specchio (dal quale ritorna ). La conseguenza è che l'elettrone "perde tempo" in questo spazio alternativo (zag) e gli zig sommati tra loro (unici nel nostro spazio) formano solo una parte del suo percorso. L'elettrone appare quindi più lento, come se fosse dotato di una "massa" inerziale. Per questo si dice che il bosone

di Higgs fornisce la "massa" ai fermioni.

Da notare che se l'elettrone è più veloce, l'urto è più energetico e gli zig più lunghi e gli zig più corti, l'elettrone appare dotato di una massa maggiore. (effetto relativistico).

Note:

[1] Nonostante la enorme fama della sua opera, praticamente non sappiamo nulla su di lui. Visse ed operò certamente in Alessandria e fu allievo di Platone.

#### **5.5.4 L'inconscio collettivo è un campo morfogenetico**

Il Down\_ del nostro modello di universo è la sede dei campi quantistici fermionici. Questi campi non sono molti (una ventina) e sono monodimensionali, la loro natura è energetica (energia informale).

Anche se sono globali, cioè indistinti perché privi di dimensione temporale e spaziale vengono interiorizzati in This\_ come molteplice, come singoli eventi spazio-temporali. Per esempio il campo "elettrone" unico, appare come coppia di elettroni-evento in due posti distinti con spin opposto.

Tralasciando per ora di approfondire il modello fisico della materia, concentriamoci per il momento sui campi morfogenetici.

L'inconscio collettivo è un campo morfogenetico privo di dimensione spazio-temporale con una proiezione nello spazio tempo localmente suddivisa sulle singole menti. Lo spazio degli stati è inferiore a quelli necessari al Numero delle menti, (perché molti sono condivisi, come accade per un campo entangled con due punte che ha 2 stati tt ff e non 4 tt, tf, ft, ff) per cui esistono fenomeni di sincronicità. Per il campo morfogenetico lo spazio-tempo è discreto e puntiforme, ogni punto è un cervello vivente. I cervelli hanno una base materiale locale composta di fatti fisici (le percezioni) che tramite l'atto cognitivo delle menti diventano i fatti mentali (sensazioni, sentimenti, stati d'animo) che costituiscono i Mondi individuali. Alcuni stati come i colori che sono le sensazioni legate alle percezioni elettromagnetiche sono quasi totalmente condivisi come i dolori e i piaceri, altri sono quasi totalmente locali

#### **La riduzione degli stati nell'inconscio collettivo**

Il fenomeno dell'entanglement è caratterizzato da una riduzione degli stati di un sistema, per esempio in un campo quantistico la cui proiezione nello spazio tempo ha due punte, ha due stati ft e tf mentre dovrebbe averne quattro ff, ft, tf, tt. In effetti in breve tempo il campo a due punte genera due campi (decoerenza) separati con 4 stati.

In realtà i due stati riguardano la relazione tra le due punte e non le due punte separate.

Questo fenomeno (massificazione) è tipico dei campi di relazione. Se  $n$  oggetti sono totalmente connessi tramite relazioni, e queste relazioni possono memorizzare il loro stato, per esempio con un valore numerico (peso) siamo in presenza di un campo neurale. Le variazioni di stato degli oggetti sono molto maggiori delle variazioni di stato possibili delle relazioni. Il sistema di relazioni "astrae". Questo fatto è sperimentale e oggi riprodotto nella tecnologia delle reti neurali. L'inconscio collettivo è un campo di relazioni su tutti i cervelli di una certa specie, e in particolare sulla mente (inconscio) di questi cervelli. Questo determina la riduzione degli stati possibili, e quindi uno stato entangled. I fatti mentali inconsci "possibili" sono molto meno degli accidenti percettivi, solo certe configurazioni molto complesse già astratte a livello cerebrale (rete neurale individuale) sono "riconosciute" come stati collettivi.

Ci sono molti riscontri sul contributo essenziale dell'inconscio collettivo per il funzionamento di una mente.

Si noti che:

nessun computer partecipa a qualche inconscio collettivo, quindi le sue percezioni (fatti materiali) per quanto evolute non possono diventare sensazioni (fatti mentali). Si può costruire un automa con comportamento simile a quello umano, ma interamente costituito di fatti materiali, nessun automa è in grado di generare un Mondo.

Note:

[1] La situazione è molto complessa, non solo non esiste una "geometria" per le reti neurali, ma al momento non esiste nessuna matematica che permetta di capire perché funzionano e imparano (riducendo gli stati). Sappiamo che funzionano, sperimentalmente ma nulla di più.

### **5.5.5 Torniamo alle nostre formiche**

---

Le formiche hanno una storia evolutiva di 100.000.000 di anni, quindi una base genetica molto stabile. Il DNA tuttavia è quello delle regine, cioè quello del formicaio che è unico. Il formicaio è anche dotato di un campo morfogenetico. I singoli individui sono "proiezioni spazio-temporali" della unicità.

Il campo morfogenetico ha quattro varianti, operaie, soldati, maschi, principesse. Le operaie sono legate al territorio, perché devono esplorare-procurare, la strategia condivisa e cooperativa, nel senso che condividono chimicamente i successi e in mancanza di indicatori chimici si muovono casualmente a brevi tratti. Questo spiega la formazione degli addensamenti ai bordi del tratto pulito. Possiamo considerare le operaie come un aggregato di automi relativamente molto miopi a bassa correlazione non locale. [1]

Al contrario i soldati hanno compiti altamente specializzati, che ottimizzano la stabilità del formicaio, sono automi ad alta correlazione non locale, nel gioco hanno

una visione globale, dal punto di vista del "dio del gioco", [2] complessivamente sono la visione della regina. Quindi la "guerra" è uno stato mentale della regina condiviso in modo non locale dai soldati compresa la "razzia". Questo spiega la loro indifferenza agli accidenti locali del territorio e il fatto che non si sono fermati ai bordi. Il fatto che il formicaio abbia una mente, non è una sorpresa. Tutti siamo consapevoli che il formicaio è più intelligente delle formiche.

Note:

[1] Paragonando il formicaio ad un universo, possiamo paragonare le operaie ai fermioni.

[2] I soldati possiamo paragonarli ai bosoni.

[3] "Il campo morfogenetico delle formiche ha quattro varianti, operaie, soldati, maschi, principesse. Quante varianti ha il campo morfogenetico degli esseri umani?" (Gabriele Vaselli)

E' un aggregato complesso, in continua evoluzione. Ci sono degli attrattori abbastanza stabili, che caratterizzano la particolare Realtà simbolica introiettati come "ruoli", tuttavia al contrario del formicaio non ergodici, Gli individui nel vestirli percepiscono gli stress da inserimento e li ritualizzano in modo parzialmente personale.

Nella psicologia di Jung, ne troviamo alcuni che lo psicologo chiamava gli archetipi dell'inconscio collettivo.

Tuttavia gli archetipi al contrario dei ruoli che suddividono gli individui i gruppi di appartenenza sono gli stadi morfogenetici della individuazione del singolo.

## 5.6 Gravitazione e magia

La tesi di questo paragrafo è quella di dimostrare che la teoria della relatività è una geometria magica.

Non si tratta ovviamente di una tesi provocatoria, ma di una conseguenza razionale del tentativo di trovare una mediazione tra due diverse interpretazioni del concetto di spazio-tempo:

[A] Posizione del fisico e biologo Ernst Mach (1838 - 1916), secondo il quale lo spazio-tempo è uno spazio di oggetti (oggi identificabili come esseri di matergia), la cui libera associazione é una pseudo-relazione che si manifesta localmente come "inerzia".

[B] Posizione di Albert Einstein (1879 - 1955) [1], la cui teoria della relatività generale è costruita intorno ad uno spazio di relazioni, nella quale la matergia si configura come pseudo-oggetti, una specie di "malattia", determinata da singolarità di uno spazio-tempo generalmente covariante (inspiegate).

Naturalmente è facile notare che i due punti di vista sono semplicemente le componenti Down\_ e Up\_, la cui mediazione in This\_ presenta le caratteristiche

tipiche di un inserimento stressato, che si può identificare con un principio di indeterminazione di cui quello di Heisenberg (1901 - 1976) è una particolare ritualizzazione.

Tuttavia, la tesi del paragrafo è molto profonda e per essere compresa richiede diversi sottoparagrafi.

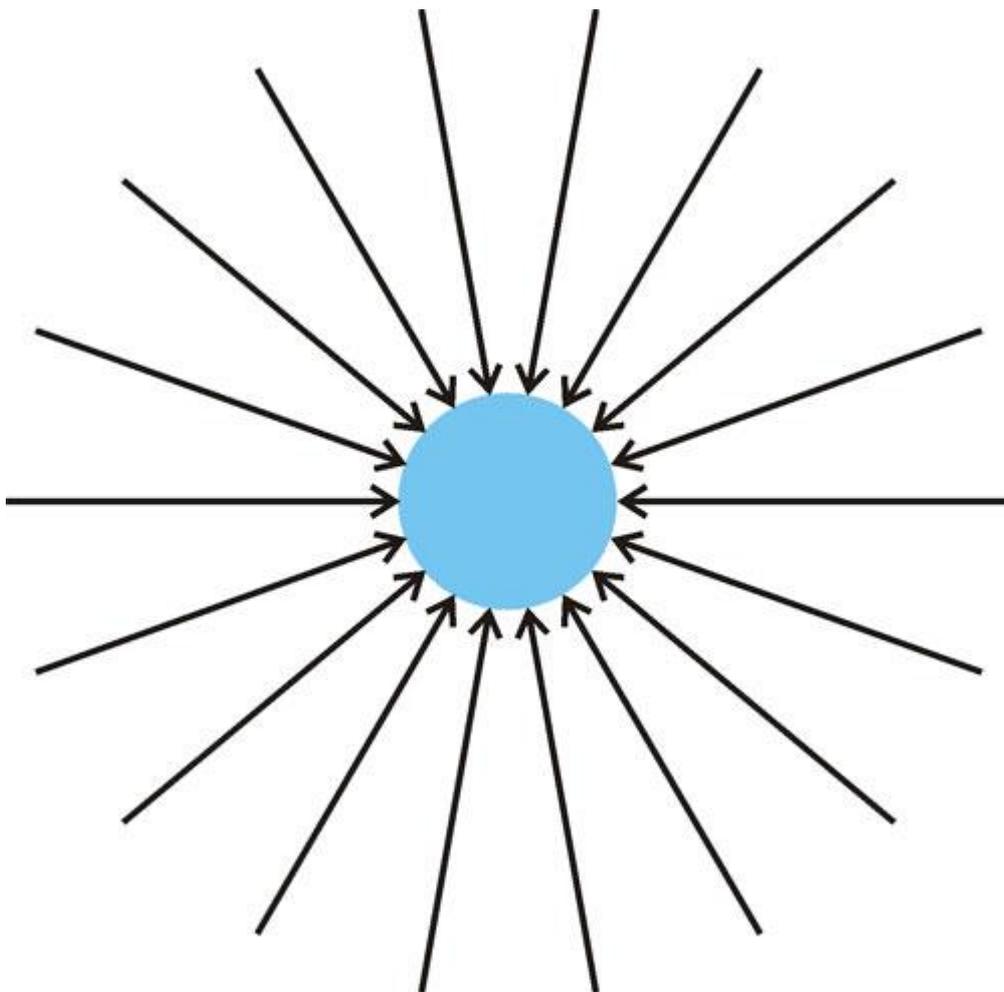
Note:

[1] Inizialmente la tesi di Mach ha ispirato lo stesso Einstein.

---

[2] Apeiron, il senza limiti.

Secondo il Cabalista Leon, l'inerzia è la volontà di ogni punto dello spazio-tempo infinito di esserne il centro. Rifacendosi alle dottrine dell'Apeiron di Aristotele, di Anassimandro, di Nahmanides e di Spinoza, Leon scoprì che ogni punto dell'infinito dista un raggio infinito in tutte le direzioni dalla circonferenza della sfera infinita, lo spazio-tempo, la cui curvatura è piatta. Quindi ogni punto "sa" di essere il centro di quella sfera....



---

### 5.6.1 Lo spazio fisiologico

Il biologo britannico Conrad Hal Waddington (1905 - 1975) (in figura) nel 1957 nel "The Strategy of the Genes" introduce due neologismi fondamentali: "Creode"[1] e "paesaggio epigenetico" [2].

Questi due concetti ridisegnano l'immagine che possiamo avere dello sviluppo di un organismo e della morfogenesi. In particolare viene reinterpretata la funzione del gene.

Partendo dalla osservazione che gli organismi pur nella loro diversità nelle specie, tendono a "conservare" gli elementi costitutivi fondamentali ( per questo esiste l'anatomia comparata). Per esempio quattro arti e colonna vertebrale nei mammiferi, introduce il concetto denotato dal "paesaggio epi-genetico" , come, per analogia, una specie di "territorio con un paesaggio orografico" disegnato dal flusso delle acque.

Ci sono valli e promontori, con una relativa stabilità strutturale. Per modificare il paesaggio non sono sufficienti piccole mutazioni, ma "masse critiche" che scolpiscono i campi morfogenetici.

I geni quando vengono attivati producono una specie di "pioggia" di proteine che precipitano nel paesaggio, seguendo i tracciati (creodi) possono trovarsi in situazioni di conflitto (nelle creste) e seguire percorsi alternativi. Queste scelte più o meno incanalate decidono il destino differenziato della cellula, che può diventare una cellula di un occhio o di un orecchio.

Si tratta di una immagine analogica, tuttavia importante, perché ridimensiona il ruolo dei geni [3].

Si può obiettare riguardo alla sede della memorizzazione del paesaggio epigenetico e sostenere l'ipotesi puramente riduzionista che assegna allo spazio informativo del DNA, il compito di conservare la sua geometria. Perché dunque inserire l'intervento dei campi morfogenetici?

La risposta è evidente, la vita è troppo intelligente per essere un puro deposito di strategie miopi efficaci. Esiste un "ragionamento" con la tipica struttura di una "mente", Il carattere non locale, tipico di una visione di un dio del gioco, con la capacità di interagire con le invarianti complesse dell'ambiente tramite la massificazione e i livelli di soglia. La vita è un "cervello".

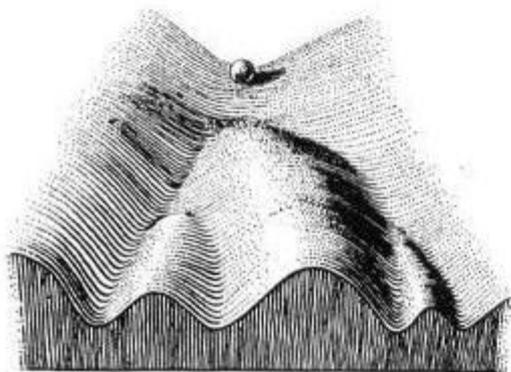
Note:

[1] Combinando la radice greca di necessità chre- e sentiero -hodos, il termine è stato ispirato dalle proprietà biologiche delle cellule. Quando lo sviluppo cellulare è

disturbato da un apporto esterno, l'embrione regola la propria crescita e la differenziazione tornando nella sua normale direzione di sviluppo.(wiki)

[2] sviluppo individuale.

[3] Scrive Waddington : "il processo epigenetico verificato durante lo sviluppo dell'organismo potrebbe essere tamponato o canalizzato e che il risultato finale ottimale viene prodotto indipendentemente dai geni che l'individuo contiene"



### 5.6.2 La dimensione magica

Gli animali sono dotati di mobilità autonoma in un territorio tramite un corpo (Down\_), e di un sistema mentale di campi morfogenetici (Up\_) che interagiscono con un sistema nervoso in grado di reagire ad essi.

Il sistema nervoso è il loro This\_.

La funzione fondamentale del sistema nervoso è quella di attivare un insieme di azioni reversibili del corpo sull'ambiente. Queste azioni formano complessivamente

la grande simmetria della "esplorazione".

I due centri invarianti della simmetria di esplorazione sono il [se.qui.ora] (centro covariante) e la mappa del territorio (centro controvariante) che è il dominio spaziale del corpo.

Il territorio è limitato dalle azioni irreversibili, stimate come "mortalità".

L'esplorazione nel territorio è "motivata" dalle due pulsioni fondamentali, quella individuale di conservazione della stabilità del corpo, (auto-conservazione) e quella di specie (riproduzione).

Il corpo agisce sul cervello tramite una dotazione sensoriale per la individuazione di "immagini" biologicamente pregnanti (ad esempio prede, predatori, partner sessuali, risorse, carogne, ecc.) che quando si stagliano sull'ambiente (genericamente neutro) determinano un comportamento motorio (inseguimento di una preda, fuga da un predatore, brucamento, abbeverazione, ecc.).

Questa è la base per la creazione di un gioco con una geometria (scacchiera) di tre dimensioni (avanti-dietro, destra-sinistra, alto-basso) contenente pedine (esseri-preganti) e il [Se.qui.ora] più o meno miope .

Anche se il [Se.qui.ora] può essere individualmente più o meno sfumato e quindi sostanzialmente una pedina speciale , come pseudo-oggetto è certamente informato della "intelligenza" globale del complesso dei campi morfogenetici che sono il vero dio del gioco.

Lo spazio tridimensionale è dotato di una quarta dimensione nascosta, di natura ormonale, che modifica la gravidanza delle pedine, che acquistano così un valore "magico".

E' evidente che questo spazio quadridimensionale perde la sua "piattezza" e si deforma modificando la sua metrica, cioè la valutazione delle distanze come sforzo. Le pedine appaiono più o meno meritevoli di uno sforzo quanto maggiore è il loro valore magico.

Si noti che l'età dell'animale, comporta una minore disponibilità energetica, che globalmente ha una specie di effetto "espansivo" dell'ambiente. Le pedine appaiono via via "più lontane".

Per quanto riguarda l'uomo, scrive Rene Thom (1923 - 2002) :

"Passando ora dall'animale all'uomo, non troveremo inizialmente una situazione diversa in modo radicale. Il territorio di una collettività umana è in generale diviso in sotto-territori, ciascuno dei quali possiede una peculiare vocazione economica o culturale. Il ruolo dei grandi miti consiste proprio nel precisare (descrivendo, nella maggior parte dei casi, il viaggio dell'antenato fondatore) la concatenazione spaziale di questi sottodomini, tutti segnati da un centro di carattere sacro. Ma se per necessita sociali la rappresentazione del territorio collettivo è fissata, certamente non accade lo stesso a livello della coscienza individuale. E qui che interviene il fenomeno - quasi universale - della magia."

Per terminare questo paragrafo, non ci vuole molto a identificare la dilatazione della dimensione magica e il relativo allontanamento degli oggetti pregnanti con il "trascorrere del tempo" la cui somma in memoria è l'età.

### 5.6.3 Deformare lo spazio

L'antropologo francese Lucien Lévy-Bruhl (1857 - 1939) nel suo famoso saggio "La mentalità primitiva" (1922) tra le altre tesi sulla mentalità prelogica primitiva arriva alla ipotesi estrema della "partecipazione" che è la massima deformazione dello spazio, quella in cui la stessa persona occupa due posizioni diverse nello spazio fisico nello stesso tempo, annullandone di fatto la distanza.

"Per esempio, uno stregone può essere contemporaneamente un uomo che dorme nella sua capanna e una tigre a caccia nella giungla, un bel po' distante dal villaggio. Gli antropologi posteriori, a cominciare da Durkheim, hanno manifestato la tendenza a minimizzare la tesi di Lévy-Bruhl. Il loro argomento principale è di natura linguistica; si è potuto attribuire indebitamente alla copula un significato di consustanzialità, la dove lo spirito degli interlocutori intendeva soltanto una semplice predicazione. Quando un Bororo dice di essere un arum, ciò non deve sorprendere più che se dicesse " Il cielo è blu ", in quanto l'arum è uno dei totem della società Bororo. Non possiamo chiaramente discutere qui il problema in dettaglio; ci limitiamo a dire che il suddetto argomento "linguistico" non sembra poter rendere conto di tutti i casi (provati da solide testimonianze) in cui la partecipazione comporta un'identificazione somatica fra i partecipanti: nell'esempio precedente dello stregone-tigre, se la tigre viene ferita nella giungla dai cacciatori, anche l'uomo-stregone che sta nella capanna presenterà una ferita in un omologo posto del suo corpo." (Rene Thom)

Questa tesi è molto più impegnativa della semplice assunzione di una dimensione magica di natura emotiva, come quella analizzata in (5.6.2). Se vogliamo prestar fede allo spirito scientifico dell'antropologo Lévy-Bruhl, si deve presumere che egli abbia personalmente "verificato" l'attendibilità del fenomeno della "partecipazione":

La conclusione sembra essere quella inverosimile, che alcune persone (maghi e stregoni), particolarmente dotate, siano in grado di deformare (grazie all'impiego di procedure specifiche quali i rituali magici, i sacrifici, ecc.) "fisicamente" le dimensioni spaziali. (anche se forse limitato alla identificazione tra esseri viventi).

Lo scrittore Gilbert Simondon (1924 - 1989) ha dato del pensiero magico una definizione sorprendente: "L'universo magico è strutturato secondo la più primitiva e la più pregnante di tutte le organizzazioni quella della reticolazione del mondo in luoghi e momenti privilegiati. Un luogo privilegiato e un luogo che possiede un

potere, è un luogo che attira a sé tutta la forza e l'efficacia del dominio che governa; riassume e contiene la forza di una massa compatta di realtà: la riassume e la governa come un luogo elevato domina e governa una landa pianeggiante. Il mondo magico è così costituito da un reticolo di luoghi e di cose che hanno un potere e che sono legati agli altri luoghi e cose che pure hanno un potere"



#### 5.6.4.1 Il tempo, fine di un regno

La macchina perfetta disegnata da Newton(1643 - 1727), assomiglia ad un computer con uno schermo 3-dimensionale in cui si muovono le "forme materiali" e un clock che tutto governa. Si tratta di un computer con un software sostanzialmente semplice ma potentissimo, con una velocità di clock enorme, tanto da rispettare il "principio analitico" che rende i fotogrammi (presente) successivi legati da trasformazioni lineari.

Nessuna forma è in grado di deformare fisicamente lo schermo o la velocità di clock, che sono quindi entità assolute rispetto allo spettacolo della esistenza messo in scena. Si presume naturalmente che il costruttore di questo computer sia in qualche posto fuori dalla realtà a godersi lo spettacolo.

La macchina (software) di Newton era basata sul concetto di attrazione e di caduta libera, non era in grado (anche se lui pensava di sì) di spiegare i fenomeni magnetici e elettrici, che al suo tempo erano trattati alla stregua di comportamenti magici più che fisici.

Con l'intervento di Faraday( 1791 – 1867) (con il suo fantasioso mondo di invisibili fili che legavano la materia con l'ambiente) e la definitiva opera Matematica di Maxwell (1831 - 1879) e Heaviside (1850 - 1925) , la "luce" entra prepotentemente come fenomeno ondulatorio nel mondo di Newton destabilizzandolo.

Il problema della luce era quello di coinvolgere lo spazio e il tempo nel mondo, levandoli entrambi dal loro privilegio. L'assoluto divenne per opera di Einstein la costante universale rappresentata dalla sua velocità  $c$ . Le conseguenze sulla visione fisica furono sconvolgenti. Il tempo e lo spazio divennero fenomeni fisici come gli altri, soggetti ad una loro dipendenza reciproca fluttuante.

Il problema fondamentale non era però la scoperta dei cosiddetti "fenomeni relativisti", Per i fisici, ora in presenza di due tipi diversi di campi, quello gravitazionale e quello elettromagnetico, era fondamentale costruire una teoria unificata che permettesse di considerarli aspetti parziali di una "realtà" nascosta soggiacente.

Questa trappola mortale [1] coinvolse le più grandi menti disponibili in quel tempo. Il fisico teorico finlandese Gunnar Nordström (1881 - 1923) (in figura) [2], dopo il 1910, portò a termine le equazioni della relatività generale. La sua teoria era più semplice ed elegante di quella proposta successivamente da Einstein, perché trattava il campo gravitazionale come un semplice campo scalare [3]. La sua teoria si basava su uno spazio-tempo supportato su una quinta dimensione soggiacente nella quale i due campi apparivano unificati. In pratica questo campo unificato degenerava in un puro campo elettromagnetico ove la gravità aveva valore nullo. Il matematico tedesco David Hilbert (1862 - 1943), senza ombra di dubbio uno tra i più grandi del XX secolo.

cominciò a interessarsi alla Fisica nel 1910 e fu in grado di pubblicare una

derivazione delle equazioni di campo basate su un suo modello , pochi giorni dopo che lo facesse lo stesso Einstein.[4]

Il lavoro di Hilbert non era semplicemente una formulazione di una teoria gravitazionale, ma una vera e propria teoria unificata, che si basava su un modello di campo elettromagnetico concepito dal fisico tedesco Gustav Mie ( 1869 – 1957). Ma allora perché, Einstein ha vinto il premio della memoria dei posteri, relegando gli altri al ruolo di "curiosità storiche"?

Il fatto è che la sua motivazione non era in quel momento di creare una teoria unificata, egli era spinto da un obiettivo più modesto. Egli cercava una estensione della relatività valida per gli osservatori non inerziali, che casualmente, dato che per lui accelerazione e gravità erano la stessa cosa [5], finiva con l'essere una teoria gravitazionale generalmente covariante.[6]

Tutti gli altri, alla ricerca di una "teoria del tutto" per rispettare i vincoli insuperabili di una unificazione stressata, finivano con formulazioni matematiche in contraddizione con i dati sperimentali.

Note:

[1] La trappola era dovuta alla formulazione matematica della attrazione tra masse e quella di attrazione/repulsione tra le cariche. Le due formule erano praticamente identiche nella forma. Questo conduceva inevitabilmente alla sensazione intuitiva che l'unificazione fosse a portata di mano.

[2] In realtà il suo interesse per il problema era sostanzialmente dilettantistico. Essendo interessato più che altro alle Ricerche in campo fisico-chimico. Il fatto che più indigna è che non solo praticamente questo geniale fisico è dimenticato, ma addirittura la sua teoria è conosciuta come "modello di Kaluza-Klein", dai nomi dei due scienziati che la riscoprirono indipendentemente da Nordström all'inizio degli anni Venti.

[3] Una campo scalare associa ad ogni punto di uno spazio supporto un solo pseudo-numero (scalare).

[4] Hilbert non volle entrare in polemica con Einstein sulla priorità.

[5] Solo localmente, il suo principio di equivalenza non è esportabile su domini troppo ampi.

[6] Come noto il grande Albert trascorse l'intera parte restante della vita nel tentativo di generalizzare la sua relatività inglobandola in una teoria unificata, senza riuscirci.

#### **5.6.4.2 Ci vuole più che coraggio**

Negli anni venti dello scorso secolo gli entusiasmi intorno alla unificazione tra relatività e elettromagnetismo si erano molto smorzati. La comunità scientifica aveva trovato un nuovo "giocattolo", la nascente Fisica dei Quanti.

Non era più così importante scoprire che forma aveva il contenitore dell'universo, era molto più importante trovare il modo di evocare l'enorme energia interna al contenuto, promessa da Einstein. Con quella si poteva uccidere un sacco di gente in modo rapido, e con lo spettro di un più moderno inferno, si poteva riportare la gente ad una rinnovata obbedienza (Il vecchio inferno di Dante ormai non faceva più molto effetto).

Per fortuna Einstein era ebreo e di conseguenza Hitler, in fondo, non lo ha preso molto sul serio.

Agli inizi il mondo dei quanti è stato trattato utilizzando categorie mentali di provato successo della fisica classica, si parlava di "particelle", di "onde", senza però riuscire a decidersi per un verso o per l'altro, di quasi traiettorie solo probabili, di un mondo misterioso e nascosto di infinite dimensioni inventato da Hilbert (comunque dotato di un sano e tranquillizzante teorema di Pitagora), nel quale la materia rimaneva in lista di attesa, prima di piovere casualmente nel nostro presente per riempirlo.

Questo fino a quando, Paul Dirac (1902-1984), finalmente pone fine a tutto questi incerti percorsi, con l'invenzione dei campi quantistici. Gioiellini logici puramente matematici, con il pregio di funzionare nei calcoli. Tanto bastava per un approccio puramente algebrico alla realtà. Non importa se nessuno era più in grado di farsi un'immagine intuitiva del mondo, come diceva emblematicamente il premio Nobel, Feynman (1918 - 1988) : "calcola e non farti domande!". Non importa nemmeno se in qualche occasione questi calcoli "svaccavano" e generavano degli infiniti, si inventò anche una specie di "trucco" con il nome tecnico di "rinormalizzazione" che li "oscurava".

Insomma si educò piano piano il pubblico a rinunciare alla intuizione, costringendolo con la forza della "ragione" a vedere attorno a se una materia invisibile, con proprietà francamente magiche [1].

La tecnica algebrica, liberatasi dai vincoli della intuizione nel seguito della storia conduce i fisici al cosiddetto "modello standard", oggi ancora valido, in cui tre delle forze fondamentali [2] vengono viste come possibili aspetti parziali di una sola forza a diversi livelli energetici. Anche se si tratta solo di una ipotesi, si pensa che questa forza unificata potrebbe realmente manifestarsi, disponendo della energia necessaria nelle collisioni.

Magari sarebbe giusto dare un'idea di cosa stiamo parlando: "Ora nel collider del CERN, che è il massimo disponibile al mondo gli urti avvengono ad una energia paragonabile a quella di un moscerino della frutta in volo teso. Bene, l'energia compatibile alla unificazione delle forze dovrebbe essere quella di una ferrari in pista".

La teoria suggerita in prospettiva dal "modello standard" si chiama "GUT" che è l'acronimo di "Grand Unification Theory" o "Grand Unified Theory", ma che è anche in inglese "aver fegato" inteso come "coraggio",

Perché il timore è che alla fine il caro, affidabile, sicuro, modello standard potrebbe

incorrere lungo questo nuovo percorso di unificazione in qualche "incidente" che francamente nessuno oggi si augura.

Ma ci vuole assai più del solo "coraggio" per intraprendere l'ultimo passo verso una "teoria del tutto", che chiuda tutte le forze, gravitazione compresa, nello stesso recinto.

Note:

[1] Sembra incredibile come la materia sotto l'interpretazione della Meccanica Quantistica, mostri un comportamento praticamente identico a quello attribuito anticamente alla realtà magica. Materia che scompare, che ricompare, che si manifesta contemporaneamente in posti separati, ecc...ecc.

[2] Le quattro interazioni sono: forza elettromagnetica, forza debole (già unificate nella forza elettro debole), forza forte (obbiettivo per la ulteriore unificazione) e la misteriosa e ribelle forza gravitazionale.

#### **5.6.4.3 Fine del dove e del quando**

Il coraggio non manca, ma richiede molte rinunce.

A) Cosa significa fine del quando?

La maggior parte di noi pensa che la mancanza del tempo significhi un mondo in cui tutto è immobile.

Ma questo è il frutto di un concetto confuso di tempo. Un universo "privo di tempo" è un universo in cui il movimento avviene liberamente ma senza "invecchiamento". Non è possibile creare "orologi".

Se anche avessimo un orologio, ogni volta che le lancette segnano "mezzo giorno", segnano lo stesso "mezzo giorno" perché non esistono differenze tra i giorni.

Non è difficile immaginare un universo senza tempo.

Noi, la nostra mente, non ha tempo, il tempo è dovuto al corpo, il solo in grado di invecchiare.

Il passato non è un fatto avvenuto ieri, o dieci anni fa. Il passato è un fatto che non potrà più ripetersi nel futuro. Questa è l'essenza dell'invecchiamento.

B) Cosa significa fine del dove?

La maggior parte di noi pensa che un fatto possa avvenire qui o là, Un mondo privo di spazio non è concepibile.

Ma siamo veramente sicuri?

Ancora una volta basta chiudere gli occhi per capire che noi siamo sempre "qui", anche se entro ad un corpo che si muove, per esempio in un ascensore in caduta libera.

Questo ha due conseguenze immediate:

1) Non c'è nessuna contraddizione in un mondo dinamico privo di spazio e di tempo, Questo mondo di pura energia informe è il Down\_, il mondo dei campi quantistici.

2) Noi siamo evidentemente un campo quantistico.

Ma perché allora esiste uno spazio-tempo? nel quale evidentemente esiste il nostro corpo, che chiaramente è il This\_ :lo. Qui. Ora.

Bisogna capire il vero significato del concetto di "entropia", (non quello della termodinamica che è solo una sua possibile misura) per comprendere come il Down\_ genera un universo.

### 5.6.5 Entropia: Nascita di un universo

L'entropia di un complesso è il grado di disordine che lo caratterizza.

Se diamo la giusta definizione di ordine, nello stesso momento diamo significato all'entropia.

Il grado di ordine di un complesso è maggiore quando c'è una maggiore connessione tra le sue parti.

Quindi un aumento di entropia indica la tendenza a disgregarsi del complesso, con una maggiore indipendenza delle parti.

Per esempio nelle società primitive nelle quali i ruoli prevalgono sugli individui, l'entropia è bassa, mentre nella attuale società occidentale si nota la tendenza ad un maggiore individualismo cioè la crescita dell'entropia.

La relazione di identità tra due parti indicata dal segno di "uguaglianza" come in  $p_1=p_2$ , è quella nella quale l'entropia è minima.

La relazione di opposizione tra due parti, identificabile con il segno di "negazione" come  $p_1 \neq p_2$ , che in pratica indica che  $p_1$  è totalmente separato da  $p_2$ , è quella nella quale l'entropia è massima.

Quando ad esempio l'acqua evapora l'entropia aumenta, perché le molecole diventano più autonome, mentre se ghiaccia aumenta l'ordine, le molecole sono più vincolate l'una all'altra e l'entropia diminuisce.

Se ci concentriamo per un attimo su quanto è stato detto sui campi quantistici, come contenitori di energia informe indifferenziata, possiamo comprendere come essi si trovino in uno stato di entropia minimo. Questo significa che sono in grado di generare universi attraverso la differenziazione in parti sempre meno collegate tra loro con l'aumento della loro entropia.

La generazione di parti separate equivale alla creazione di una dimensione spaziale, cioè di posti è contemporaneamente il degrado delle connessioni se diventa irreversibili, cioè se il disordine continua ad aumentare, nasce anche una dimensione temporale. Il sistema invecchia.

Per farci un'idea concreta di una tale creazione, immaginiamo di avere a disposizione una lastra di vetro e un martello. Se con un colpo di martello colpiamo la lastra, cioè se materializziamo l'energia informe contenuta nel martello, aumentiamo l'entropia del vetro che rapidamente (tempo) si separa in frammenti (spazio) separati.

L'esempio della lastra di vetro è molto importante, perché mette in rilievo un aspetto "finalistico" spesso trascurato in questi ragionamenti.

E' chiaro che prima di percuotere la lastra devo sceglierla, e questa scelta equivale a fissare dei limiti precisi per il possibile "universo". L'entropia aumenta in modo diverso in lastre diverse.

Questo significa che ogni universo generato da energia informe tramite il meccanismo dell'aumento dell'entropia, è diverso a seconda delle sue "costanti", cioè di questi vincoli precisi.

Così, per esempio l'universo "cervello" generato da una mente, si scompone in posti (neuroni) e connessioni, ma in modo diverso a seconda del "corpo" che deve gestire. Per inciso il modello di universo che andremo a disegnare nel seguito, spiega perché l'entropia si concentra nell'orizzonte degli eventi dei buchi neri mentre dentro è nulla perché tutte le particelle perdono l'individualità.

L'orizzonte separa l'interno dall'esterno con una frattura netta, cioè con un massimo di entropia. Questa frattura diventa via via più ampia perché la bolla aumenta i relazioni alla materia fagocitata che ha perso la sua entropia, compensando questa perdita.



### 5.6.6 Entropia e curvatura

La relatività generale permette di valutare la tensione indotta localmente allo spazio-tempo dalla distribuzione della materia e dal suo movimento. Questa tensione è rappresentata dalla distorsione indotta nel teorema di Pitagora e sul valore di pi-greco [1] che quindi cambiano da posto a posto.

Questa tensione non dipende dal sistema di riferimento scelto, perché è un fenomeno-fisico, e quindi è covariante in senso generale. Per questo motivo

essendo locale e covariante è possibile descriverla tramite un tensore, che è il tensore di curvatura.

Il tensore di curvatura si può scomporre in due parti: Il tensore di WEYL [2] con azione aggregante, e il tensore di RICCI [3] con azione disgregante.

Dove prevale il tensore di WEYL l'ordine aumenta e l'entropia cala al contrario l'entropia cresce ove prevale la componente RICCI.

Nel modello di gravità quantistica a loop, portato avanti da Rovelli, lo spazio-tempo non esiste, come substrato matematico (cosa invece ammessa nella relatività generale) ma è un fenomeno fisico, che si forma dinamicamente dividendosi in volumi aderenti tra di loro. Una specie di schiuma con bolle separate da superfici di contatto. I volumi e le superfici variano in una scala quantizzata.

Il tensore di WEYL agisce sulle superfici degradandole, cioè riducendo le separazioni (aumenta l'ordine), mentre RICCI opera sui volumi riducendoli con l'effetto che la superficie prende più importanza relativa [4] e i volumi sono più disgregati (aumenta il disordine).

E' facile calcolare che in prossimità di grandi concentrazioni di materia, la curvatura aumenta molto rapidamente [5], e questo per una decisa prevalenza della componente WEYL. La conseguenza è una riduzione dell'entropia che tende a zero nei buchi neri. La materia degrada verso la forma indifferenziata della energia informe [6].

Lontano dalle concentrazioni di materia, dove prevale il vuoto prevale la componente RICCI, con un aumento progressivo del disordine e dell'entropia.

Il vuoto che separa l'universo bolla, dall'energia informe della matrice a entropia nulla, genera spazio-tempo tramite una frammentazione che ci appare come espansione e aumento di entropia.

Note:

[1] Immaginate di giocare a scacchi in una scacchiera di gomma con scacchi pesanti di ferro. Non ci vuole molto a rendersi conto che le diagonali delle caselle seguono "teoremi di Pitagora" piuttosto strani.

[2] che prende il nome da Hermann WEYL (1885 - 1955)

[3] che prende il nome da Gregorio RICCI Curbastro (1853 - 1925)

[4] In una sfera a raggio R variabile il volume cresce in ragione del cubo mentre l'area cresce con il quadrato quindi l'importanza relativa della superficie e sempre maggiore nelle sfere piccole.

[5] Aumenta in ragione del cubo della distanza.

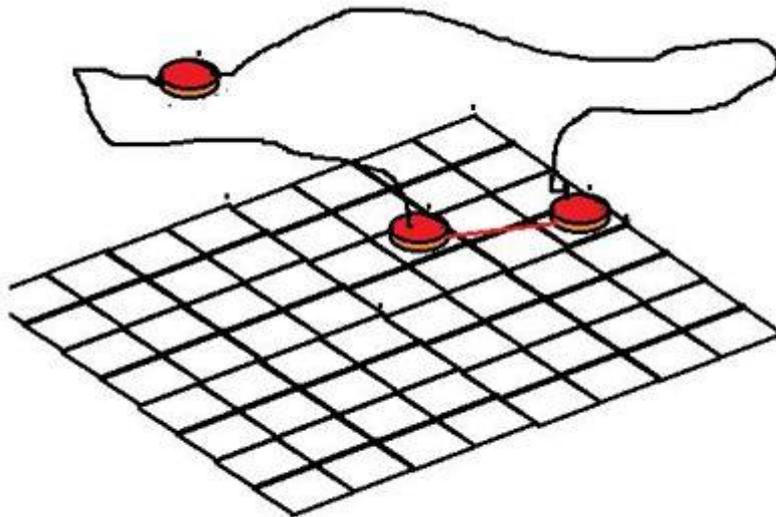
[6] Questa circostanza spiega la progressiva riduzione di massa dei buchi neri con un meccanismo diverso dalla evaporazione (mai provata sperimentalmente). Si può ipotizzare piuttosto come dovuto ad una restituzione progressiva di energia informe alla matrice.



Hermann WEYL



Gregorio RICCI Curbastro



## 5.7 Quanti e analisi matematica

Una domanda assolutamente legittima è la seguente:

"Assodato che l'analisi matematica con i due operatori: derivazione  $D$ , assieme al suo inverso  $1/D$  integrazione, sono fondamentali nella fisica classica (relatività compresa), dato che le cose si muovono in spazi fatti di punti, perché si può utilizzare anche nel mondo discreto dei quanti?"

In effetti, qualsiasi trattazione matematica relativa alla Meccanica Quantistica è densamente popolata di derivazioni ed integrazioni, in modo sorprendente.

Un esempio classico è l'onnipresenza dei gruppi di Lie [1] nella teoria quantistica di Yang-Mills, che è alla base del modello standard della materia. I gruppi di Lie sono gruppi di azioni infinitesime. quindi pensate come "continue", e questo sembra un "abuso" se queste azioni avvengono in spazi contenitori discreti.

Questa apparente contraddizione dipende da una errata interpretazione del "principio analitico".

Il principio analitico secondo il quale: "piccolo implica semplice", conduce alla

nozione intuitiva di derivazione. In effetti le curve che escono da un punto, per il principio analitico in un intorno sufficientemente piccolo diventano tutte segmenti di retta. Questi segmenti estesi a rette generano le rette tangenti che sono sostanzialmente delle derivate.

In pratica generalizzando questo concetto all'intero spazio contenitore, si può pensare come Newton che due fotogrammi di realtà sufficientemente vicini si possano descrivere tramite una opportuna trasformazione localmente lineare. Tutte le particelle hanno modificato la loro posizione, ma lo hanno fatto muovendosi lungo segmenti di retta.

Nel caso della relatività, il concetto di "tangente" e quindi di "derivazione" è diverso, i fotogrammi sono separati da tratti "curvi", tuttavia questi segmenti sono tratti di geodetiche, che sono le linee più semplici nello spazio curvo, quindi il principio analitico resta valido.

Ma il principio "piccolo implica semplice" non è invertibile.

"Semplice implica piccolo" non è vero.

Per esempio in universo totalmente inerziale tutte le particelle si muovono lungo rette, cioè segmenti lunghi a piacere, quindi semplici ma non "piccoli".

Ora consideriamo uno spazio a posti discreti, come una scacchiera, in cui si muovono delle pedine. E' chiaro che il giocatore può prelevare una pedina da una casella e depositarla in un'altra, seguendo una traiettoria comunque complessa nel suo spazio fisico, ma ai fini del gioco lo spostamento tra le due caselle è il più semplice possibile nello spazio del gioco, cioè una "derivazione", anche se non "piccola". Ogni gioco ha le sue regole, che definiscono le mosse consentite, le "geodetiche" del gioco [2].

Note:

[1] Per esempio il gruppo delle rotazioni di un poligono attorno al centro, che mantiene la sua figura diventa un gruppo di Lie nelle rotazioni di un cerchio.

[2] Con la reinterpretazione del concetto di derivazione (mossa più semplice nella direzione geodetica del particolare spazio in studio, sia esso piatto, curvo, discreto) si può usare l'analisi a pieno titolo.

---

### 5.6.7 Entropia, curvatura, indeterminazione, mente.

Spesso si pensa che il compito futuro per la fisica, la cosiddetta "teoria del tutto", sia quello di unificare le quattro forze fondamentali in un quadro, che alla energia sufficiente, le unifichi in una sola forza.

Una specie di "modello standard" esteso.

Addirittura si pensa che praticamente questa "super teoria" consista semplicemente in una "armonizzazione" tra Meccanica Quantistica e Relatività Generale.

Purtroppo questa premessa teorica, basata su due teorie simmetriche rispetto al tempo, non riesce a dar conto della termodinamica e nemmeno lontanamente alla esistenza di un "mente".

Molti fisici sono convinti che a parte qualche "dettaglio" una tale teoria unificata sia possibile e forse a portata di mano e che mente e tempo (e termodinamica) siano pure astrazioni buone per i filosofi.

Uno di questi dettagli riguarda la esistenza stessa di questo nostro universo.

Premesso che una "teoria del tutto" è un insieme di regole per un universo funzionante "qualsiasi", per avere un particolare universo bisogna assegnare le "condizioni iniziali". Roger Penrose (1931) nel suo famoso "La mente nuova dell'imperatore" si è preso l'onere di calcolare la "probabilità" delle condizioni iniziali del "nostro" universo e ha ottenuto il valore di  $10^{103}$  ad uno [1], Cioè il nostro universo NON PUO' ESISTERE, in una teoria reversibile nella dimensione temporale che non sappia distinguere il passato dal futuro [2].

Un altro "dettaglio" riguarda il fatto che la MQ cosiddetta reversibile nel tempo non esiste[3].

Infine la presunta reversibilità della Relatività che Stephen William Hawking (1942 - 2018) cerca di dimostrare con l'esperimento mentale denominato "La scatola di Hawking" si basa su un errore [4].

L'importanza delle argomentazioni che seguiranno, nelle quali mostrerò che una teoria unificata se possibile deve coinvolgere: entropia, curvatura, indeterminazione e mente, mi impediscono di chiudere in un solo paragrafo il percorso richiesto, quindi devo procedere per gradi.

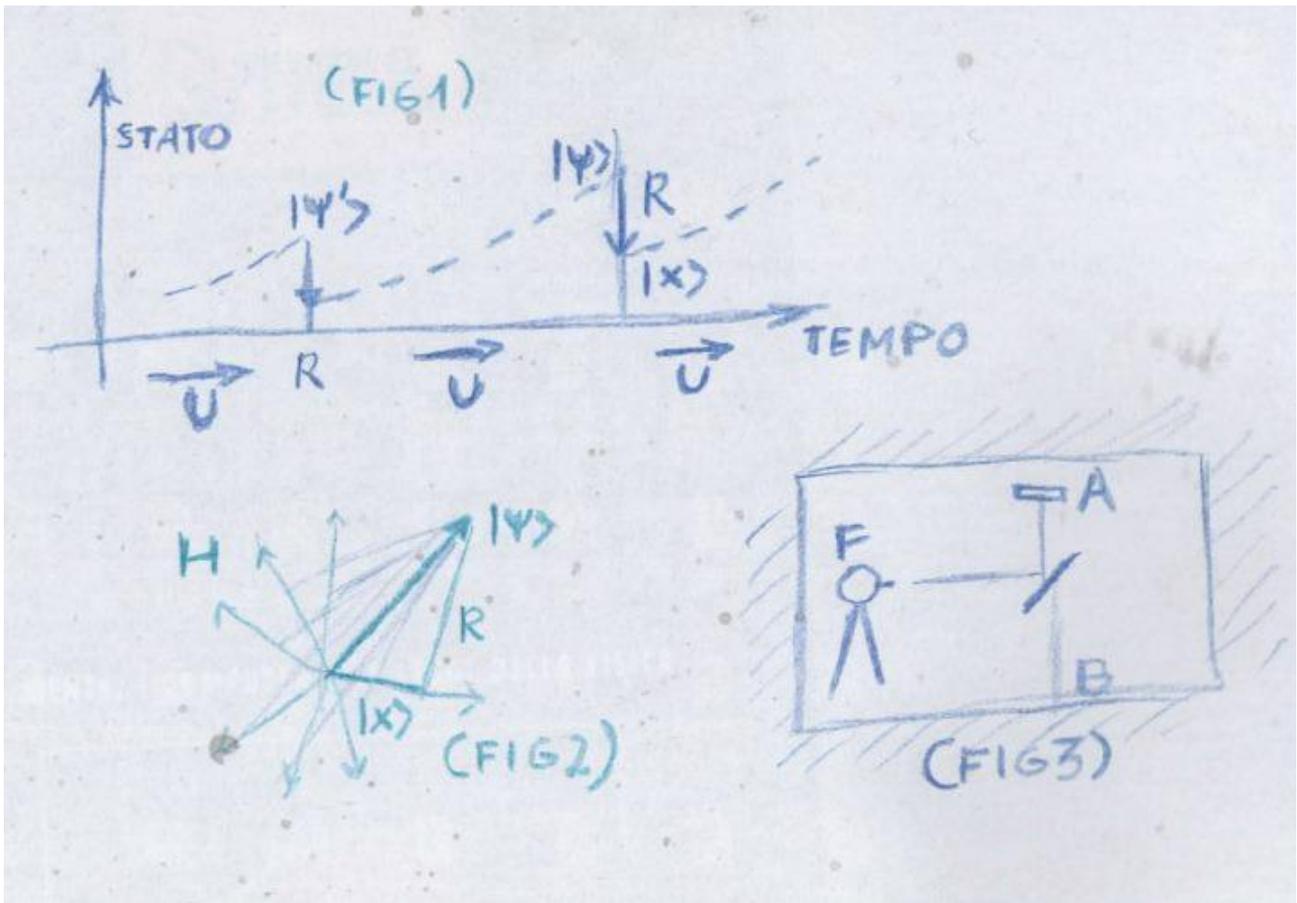
Note:

[1]  $10^{103}$  e 1 seguito da 103 zeri e questo è il Numero delle cifre che seguono 1 nel calcolo finale.

[2] Naturalmente per un credente non esiste alcun problema pensare che il creatore possa fare questa scelta tanto improbabile, per permetterci di esistere (e adorarlo, visto l'impegno profuso per darci questo universo)

[3] vedi 5.6.7.1

[4] vedi 5.6.7.2



### 5.6.7.1 Le due meccaniche quantistiche

Nei riguardi della Meccanica Quantistica, circolano diverse convinzioni errate presso il grande pubblico dei simpatizzanti, ma uno è particolarmente diffuso.

Molti pensano che la materia, a livello elementare manifesti un comportamento indeterminato.

In realtà la trattazione matematica di questa "fisica" è assolutamente deterministica.

Se osserviamo la figura 1, l'andamento del vettore di stato [1] nel tratto U, passando dallo stato  $|\psi\rangle$  allo stato  $|\psi\rangle$  è dominato dalla equazione di Schrödinger che è un'equazione differenziale deterministica e reversibile rispetto al tempo. Questa è la sola parte della Meccanica Quantistica dotata di un modello matematico coerente, Ma esiste un fenomeno, che abbiamo indicato con R (da riduzione) che improvvisamente (istantaneamente) fa collassare il vettore  $|\psi\rangle$  ad una delle sue componenti  $|x\rangle$  tra quelle possibili in un opportuno spazio H (di Hilbert [2]) come schematizzato in figura 2.

Questo secondo tipo di fenomeni non dispone di alcuna spiegazione teorica.

Tuttavia i processi irreversibili R non sono una caratteristica della materia, ma dipendono dal contenitore.

Questo è un punto di vista realmente rivoluzionario con implicazioni sorprendenti che ora cerco di spigare.

Concentriamoci per un momento sulla figura 3.

In un laboratorio ideale abbiamo un emettitore contatore di fotoni F che spara un fotone alla volta contro uno specchio semitrasparente a 45 gradi che casualmente devia il fotone o verso la fotocellula A o verso la parete B.

Se lo specchio è idealmente perfetto i fotoni vengono deviati per il 50% contro la fotocellula A che li può identificare.

In pratica ogni fotone è un vettore di stato  $|\psi\rangle$  in uno spazio di Hilbert con due componenti  $|A\rangle$  e  $|B\rangle$ .

in sovrapposizione di stato.

Ma perché subentra la scelta R tra due possibili stati?

Da dove sorgono le due alternative?

E' evidente che la presenza dello specchio nel laboratorio a diviso il volume del laboratorio unitario, in due zone separate (sopra) e (sotto), aumentando lo stato di "disordine" e quindi l'entropia.

Questo è fondamentale per comprendere il concetto che:

PRINCIPIO A

"L'indeterminazione nel comportamento della materia è determinato dalla entropia dell'ambiente è quindi dal tempo nella direzione della entropia crescente"[3]

Note:

[1] Il vettore di stato ha modulo unitario, perché durante il processo U la probabilità di esistenza della particella o del campo associato è certo. Quindi il passaggio da  $|\psi'\rangle$  a  $|\psi\rangle$  è una rotazione nello spazio H.

[2] Non c'è nulla di strano in uno spazio di Hilbert, esso ha tutte le caratteristiche di uno spazio euclideo solo che può avere un Numero di dimensioni variabili che dipendono dal fenomeno che si sta schematizzando.

[3] Ricordiamo che per diminuire l'ordine di un sistema bisogna spezzare i legami tra le parti, in particolare separare ciò che è unito, come quando si rompe un bicchiere. L'aumento di disordine in un contenitore di n posti, aumenta i posti disponibili dividendoli.

### 5.6.7.2 La "scatola" di Hawking

Stephen Hawking (1942 - 2018) era convinto che la teoria della gravità fosse una teoria reversibile, cioè che si potesse concepire un universo nel quale il verso del tempo era invertito senza contraddizione, Naturalmente era consapevole che il "nostro" rispettava la seconda legge della termodinamica, quindi che fosse fortemente condizionato da una entropia crescente, ma a suo avviso questa non era una conseguenza diretta dei meccanismi gravitazionali.

Allo scopo aveva ideato un famoso esperimento mentale.

Immaginiamo di disporre di una "scatola" enorme, in grado di contenere una

altrettanto enorme quantità di materia, per esempio l'intera materia del sistema solare.

Questa scatola deve essere totalmente isolata. Non sono ammesse infiltrazioni di materia proveniente dall'esterno, nemmeno sotto forma di interazioni elettromagnetiche o gravitazionali. In pratica un mondo democriteo di cose in movimento incessante, chiuso.

Al contrario però dello spazio di Democrito (460 a.C. - 370 a.C. circa) in quello di Hawking le cose si attraggono per interazione gravitazionale.

In queste condizioni se il volume della scatola non è eccessivamente grande, lasciando procedere la materia secondo la naturale evoluzione prevista dalla relatività, dopo un certo tempo all'interno della scatola si forma un buco nero immerso in un "brodo" di materia in equilibrio termico.

In realtà si potrebbe pensare che alla fine nella scatola rimanga solo il buco nero è che tutta la materia sia collassata. Ma questo è esattamente quello che Hawking vuole dimostrare essere falso, perché in questo caso il processo gravitazionale avrebbe dimostrato di non essere invertibile.

Per ovviare a questa evenienza Hawking ipotizza che esista una radiazione uscente dal buco nero che a regime compensa la materia inghiottita.

Egli spiega anche il meccanismo che genera questa radiazione antagonista "uscente" dal buco nero.

E' chiaro che il buco nero è circondato da una superficie di confine che è il cosiddetto "orizzonte degli eventi" nel quale una particella si trova ad un bivio di comportamento, o cade per sempre nel buco o gli sfugge.

Ora, Hawking era a conoscenza del fatto che il vuoto "ribolle" generando continuamente coppie di particelle di materia e antimateria che normalmente in un tempo brevissimo si ricombinano annichilendosi. Tuttavia se una delle particelle viene catturata dal buco nero, la sua compagna può mantenersi nello spazio che lo circonda.

Vediamo il bilancio dei due casi possibili;

A) Se la parte liberata è antimateria in breve tempo annichilisce una equivalente particella dell'ambiente, mentre quella catturata entra nel buco, il bilancio è ambiente - particella e buco + particella, e come se fosse stata catturata dal buco una particella dell'ambiente.

B) Se la parte liberata è materia, nel buco entra antimateria in grado di annichilire una particella del buco, il bilancio è: ambiente + particella e buco - particella e come se una particella fosse uscita dal buco nero,

Se ammettiamo che a regime le particelle che entrano devono essere in Numero uguale a quelle che escono, dato che statisticamente i due eventi A e B hanno la stessa probabilità si vede che non esiste una vera deriva gravitazionale irreversibile.

Ma questo ragionamento è viziato da un errore:

Se ammettiamo che la materia nella scatola sia immersa nel vuoto fisico (eraclideo)

(e questo è ovviamente sottinteso da Hawking) e non nel vuoto democriteo, la scatola non è più isolata. Il vuoto è una membrana che confina con la matrice di energia informe, e questa membrana è trasparente alla entropia.

### 5.6.8 Le proprietà convergenti

L'idea delle proprietà emergenti è legata ad un concetto molto elementare e intuitivo. In pratica si genera una proprietà emergente in una moltitudine quando dipende dal contributo cumulativo dei singoli componenti della moltitudine. Un esempio molto intuitivo lo abbiamo in termodinamica nelle grandezze fisiche di pressione e temperatura di un gas perfetto racchiuso in un recipiente chiuso da un pistone. Le singole molecole agiscono sulle pareti del recipiente a causa del loro impulso (massa x velocità) individualmente, ma l'effetto complessivo sul pistone si manifesta come una pressione (forza su superficie) e come una temperatura misurabile con un termometro.

Per rendere più tecnico il concetto di proprietà emergente cerchiamo di definirlo all'interno della Onion model.

Come noto la dimensione  $Up_*$  (che è lo spazio delle "regole" del gioco, induce in  $This_*$  i ruoli,  $[R]$ ).

Gli elementi della moltitudine  $\{r\}$  che compongono la dimensione  $Down_*$ , inducono in  $This_*$  l'appartenenza ritualizzata, che è la tendenza dei singoli token  $r$  di  $\{r\}$  a indossare un ruolo  $[R]$  particolare, per quanto possibile, cercando di sopportare gli "stress" da inserimento adeguandosi ai rituali richiesti.

In questo contesto una proprietà emergente può essere indotta dai membri di un ruolo al ruolo stesso.

Un caso tipico è la formazione spontanea di un specifico "dialetto" tra i componenti di una professione.

Si pensi al "politichese" tanto per fare un esempio.

Dunque la direzione delle proprietà emergenti è  $Down_*$  (verso)  $Up_*$ .

A questo punto è chiaro che la formazione delle proprietà emergenti è a dinamica "locale" e rispetta i limiti imposti alla velocità finita di diffusione della informazione. Per simmetria è ora possibile concepire il concetto di "proprietà convergente" come quel tipo di proprietà che agiscono nella direzione  $Up_*$  (verso)  $Down_*$ , cioè che nascono nel ruolo  $[R]$  e si distribuiscono ai membri.

Per esempio, supponiamo che la direzione  $Up_*$  di una multinazionale modifichi a seguito di una ristrutturazione i salari e gli stipendi associati ai singoli ruoli lavorativi. E' evidente che saranno coinvolti a seguito di questa decisione tutti i lavoratori impiegati nella multinazionale, indipendentemente dalla loro localizzazione fisica nel mondo (fatte salve le comparazioni di valuta).

Questa è una importante caratteristica del fenomeno. La diffusione delle proprietà

convergenti non sono locali e i loro effetti sono globali, senza condizionamenti legati alla diffusione della informazione. I singoli lavoratori potrebbero subire gli effetti della trasformazione, anche senza avere alcuna conoscenza in proposito e rendersi conto dei fatti solo al momento di ricevere la busta paga. Si potrebbe anche verificare una reazione a questo nuovo trattamento e i membri potrebbero instaurare l'esistenza di una proprietà emergente di rivolta, ma questa volta la dinamica sarebbe di tipo locale.

E' inutile sottolineare il fatto che questo tipo di proprietà a diffusione non locale sono molto poco evidenziate nel comune trattamento scientifico della realtà, anche se tutti siamo perfettamente coscienti della importanza di passaggi bruschi di aumento dell'iva o della entrata in funzione dell'Euro.{1]

Note:

[1] In campo socio-politico si potrebbe dire che una dittatura si instaura come proprietà emergente di una società e a sua volta genera proprietà convergenti sulla società stessa, con uno stress finale inevitabile.(Gabriele Vaselli)

---

#### **5.6.8.1 Proprietà convergenti classiche e quantistiche**

Come abbiamo visto Le proprietà convergenti si generano nei pseudo oggetti per un "decreto" di  $Up_{\_}$ , e interessano globalmente tutte le molteplicità inseribili nel particolare pseudo oggetto.

Trattandosi di un "ordine dall'alto" ha un valore "immediatamente esecutivo" tuttavia può avere un valore "attuativo differito".

Per esempio in una battaglia campale un generale può ordinare alla cavalleria del lato destro dello schieramento di attaccare, tuttavia l'ordine verrà eseguito solo quando attraverso la gerarchia militare l'ordine verrà recepito dal singolo cavaliere. Nell'esempio addotto nel paragrafo 5.6.8 della multinazionale che modifica per qualche ragione il trattamento retributivo, per categorie di dipendenti, ovviamente si presume che il decreto sia immediatamente esecutivo. Allo scopo per esempio si può predisporre una modifica al sistema informatico e diffonderla in rete. Tuttavia la modifica localmente non sarà immediata, anche se si propagherà a una velocità massima finita molto grande, e in ogni caso solo alla scadenza sarà per esempio disponibile sul conto corrente del singolo lavoratore.

In sostanza Le proprietà convergenti sono soggette ad un limite di velocità di diffusione che dovrà essere inferiore alla velocità  $c$  di propagazione della luce.

In altre parole sono condizionate dai vincoli dello spazio tempo.

Queste proprietà convergenti immerse nello spazio tempo e da esso condizionate, saranno dette "classiche".

Nella fisica classica Newton aveva ipotizzato l'esistenza di una genuina proprietà convergente generalissima, il "tempo", a suo avviso il tempo agiva istantaneamente come un flusso continuo imperativo che trascinava tutte le cose immerse nello

spazio in un presente universale.

Oltre a questo egli aveva ipotizzato l'esistenza delle interazioni a distanza tra gli oggetti come istantanee. In pratica se A e B erano legati da una relazione, questa relazione esisteva nel presente.

In teoria il tempo e le interazioni della fisica classica paradossalmente non erano "classiche", nel senso definito in precedenza.

Ma, queste proprietà "tempo" e "forza" erano puramente metafisiche e per diventare "fisiche" necessitano di una misura.

Purtroppo per Newton, per misurare il tempo devo disporre un orologio su ogni osservatore e ogni osservato e ben presto mi renderò conto che gli orologi misurano tempi diversi. [1]

Le proprietà convergenti classiche necessitando del processo di diffusione rispettano la catena causale. Ma esistono proprietà convergenti quantistiche che non la rispettano e non sono condizionate dalla "diffusione". Ne parlerò in 5.6.8.2.

Note:

[1] In questo caso, il tempo di Einstein è un proprietà convergente imposta dalla singolarità IO. Qui. Ora che agisce da  $Up_{-}$  per l'universo osservato, con velocità di diffusione  $c$ , quindi classica.

### 5.6.8.2 Proprietà convergenti quantistiche

Un campo classico può essere preso ad esempio molto generale di proprietà convergente, appunto classica.

Supponiamo di avere un ambiente riscaldato, dal punto di vista della Onion model, può essere considerato uno spazio  $This_{-}$ , con la qualità di "contenitore potenziale" per oggetti e persone. In pratica per un "molteplice" appartenente ad uno spazio  $Down_{-}$ . Il sistema di riscaldamento allora agisce in questo modello, da spazio  $Up_{-}$ . E' chiaro che lo stato termico di un qualsiasi oggetto di  $Down_{-}$  posto in qualche parte dell'ambiente è condizionato dal campo termico decretato da  $Up_{-}$ , ad acquisire dopo un certo tempo (un ritardo) uno stato termico definito. Se l'oggetto è un termometro, questo stato termico può essere "misurato" come temperatura. Eventuali modifiche decretate dal sistema di riscaldamento  $Up_{-}$ , perché per esempio qualche operatore ha modificato lo stato del termostato, avranno un effetto di condizionamento globale sul campo termico, secondo modalità di diffusione fisica tipiche della termodinamica. Per questo il campo termico è una proprietà convergente classica.

Se ora volgiamo l'attenzione ai campi di esistenza quantistici, ci rendiamo conto che la situazione è totalmente diversa.

Innanzitutto un campo quantistico è un quanto di energia informe contenuto in uno

spazio Up\_ (il futuro) esterno allo spazio-tempo This\_[1]. Dal punto di vista interno allo spazio-tempo esso si configura come una esistenza potenziale (un pseudo oggetto) con un diverso grado di probabilità di materializzarsi in un posto (Il cosiddetto "spettro") ,cioè da qualche parte nello spazio in un certo tempo. La materializzazione, quando avviene in un qualche posto determina il cosiddetto "collasso del campo", che istantaneamente determina un cambiamento nello stato statistico del campo. In pratica nel posto privilegiato la probabilità vale 1 e in tutti gli altri vale 0.

Ovviamente questo è un evento limite, tuttavia lo stato di probabilità è soggetto a "maturazione" nel futuro, con variazioni dello spettro del campo (calcolabili) .

Questo modo spettrale di profilarsi del campo allo spazio tempo è sempre non locale, cioè interessa contemporaneamente tutti i posti del vuoto disponibili indipendentemente da qualsiasi fenomeno di diffusione. L'unica costante mantenuta nelle variazioni di stato è l'energia informale coinvolta.[2]

Note:

[1] E' evidente che l'idea classica che il futuro non esiste, non è corretta. Il futuro è uno spazio fisico esterno allo spazio tempo contenente energia informale, privo di dimensione spaziale e temporale. La sua fisicità è un fenomeno complesso e molto articolato d'insieme che possiamo intuire con un esempio.

E' chiaro che la prossima estrazione del superenalotto non esiste ancora nella nostra realtà simbolica, tuttavia la stessa realtà simbolica è organizzata in un modo (un meccanismo tecnico, economico, culturale) da garantirne la certezza materiale in un posto nel tempo assegnato.

[2] Anche se la "materializzazione" è un fenomeno individuale, bisogna tener conto di una grande "adesività" tra campi quantistici che determina un effetto a catena che rende conto della stabilità relativa degli "oggetti fisici" in This\_.

### **5.6.8.3 Proprietà convergenti in-formative e le Forme**

Certamente se esiste un concetto quasi totalmente trascurato dalla fisica è quello di "forma". Esistono campi di ogni genere che associano ai posti di un contenitore un oggetto geometrico lineare. Sono i cosiddetti "campi differenziali" con la loro specifica operazione di "derivazione". Sembra che i più generali siano i campi di tensori.[1] tuttavia non esistono trattazioni sistematiche dei "campi di in-formazione" che associano ad ogni posto una "forma".

Ma cosa è una "forma"?

Certamente non è materia, nemmeno energia, è dotata della proprietà di creare

"esemplari" dotati di materia forgiata dalla energia, ma non è nessuna delle due. La materia è come il pane, quando si spezza si divide in parti, mentre le forme quando si dividono raddoppiano. Si può dire che una forma accresce la sua "fisicità" diffondendosi [2].

Un esempio di forma onnipresente è il vuoto che si espande dividendosi.

Una forma è un "programma" cioè un "condensato di in-formazione" in grado di generare oggetti di materia "simili" in posti diversi dello spazio tempo.

L'ambiente in cui essi si materializzano deve essere in grado di "farli girare".

Sembra che il vuoto sia in grado di trasformare i campi quantistici in campi di forme facendoli collassare e questo è dovuto alla curvatura gravitazionale. Quando in un posto assume una curvatura con un valore energetico almeno uguale al quanto denominato "gravitone", il futuro si materializza seguendo le prescrizioni di una forma.

Anche i campi di forme sono distinti in classici e quantistici, a seconda che siano locali e soggetti a diffusione o globali non locali a diffusione istantanea.

Un esempio di campo di forme è FB, o il sistema operativo Windows o Wikipedia.

Anche La cultura è in generale la realtà simbolica è un campo di forme.

Il primo campo di forme storicamente individuato è il mondo delle idee di Platone ( 428/427 a.C. 348/347 a.C.) che come noto il filosofo poneva al di fuori del mondo.

Da notare che mentre le forme sono nel futuro, le loro produzioni sono solo nel passato dello spazio tempo per ogni osservatore.

Note:

[1] i campi scalari, e quelli vettoriali sono casi particolari dei campi tensoriali.

[2] Gli oggetti sono soggetti al primo principio ontologico. "Due oggetti non possono occupare volumi di spazio diversi nello stesso tempo" ma questo non è rispettato dalle forme. Anzi per esistere e affermarsi una forma deve occupare più posti possibili nello stesso tempo.

## **5.7 La libertà condizionata**

Questo capitolo 5 è stato intitolato "La libertà" e ora, dopo tanto discorrere è giunto il momento di renderne conto.

Si intende che una delle "consolazioni" ritenuta efficace contro il "determinismo spietato" che ci renderebbe degli "automi" è l'indeterminismo quantistico. Se l'universo è gestito da leggi "approssimate" in qualche modo incapaci di definire esattamente il futuro, insinuandoci tra le pieghe potremmo ricavarci una "libertà di azione volontaria".

Ma, la scienza oggi è alla ricerca di una "teoria del tutto" che renda possibile definire

le "cause" che si nascondono nel fondo della indeterminazione. Si cerca di "spiegare" la causa della "riduzione del vettore di stato nel collasso". Ma se una teoria potesse spiegare la "riduzione" sarebbe persa ogni possibile libertà e scomparirebbe tragicamente l'indeterminazione.

In realtà, questa "teoria del tutto" consiste nella armonizzazione delle due teorie oggi accreditate, la relatività generale e la meccanica quantistica. Al momento esse sono incompatibili, e questo è considerato un "momentaneo" incidente di percorso [1], che in "breve" sarà ricondotto alla ragione.

Ma questo è un modo di vedere le cose molto miope, per diversi motivi, tra i quali il più importante è che queste due discipline regolano i funzionamenti di spazi diversi qualitativamente. La MQ è la fisica di Down\_ mentre la RG è la fisica di Up\_.

In pratica per This\_ significa che la MQ fornisce le leggi del contenuto, mentre la RG fornisce le regole per mantenere l'integrità del contenitore.

E' quindi banalmente vero che non possa esserci una riduzione ergodica priva di stress nella fusione delle due fisiche.

Tuttavia, anche se non ergodica, la partecipazione della pressione gravitazionale nella riduzione dei vettori di stato è cosa da prendere seriamente in esame per una possibile "teoria del quasi tutto". Ma come è possibile ottenere una fisica unificata e dotata di stress.

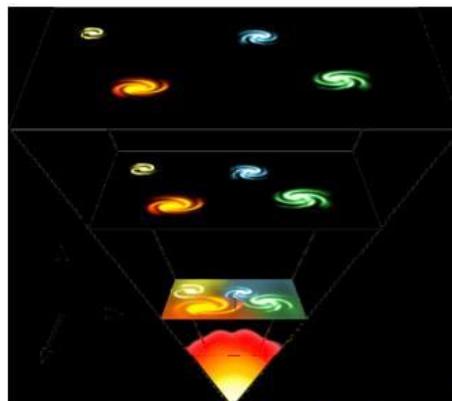
Nel seguito analizzeremo seriamente il problema e vedremo che essendo i campi quantistici molto adesivi, non si presentano mai isolati in This\_ ma sempre in regioni dotate di proprietà emergenti. In modo simmetrico le regole di Up\_ si mostrano in This come campi di proprietà convergenti. Sono questi gli attori che si confrontano nella arena del This\_. E allora una teoria del tutto può essere formalizzata in This\_, ove lo stress, non viene eliminato ma diventa "mente".

Note:

[1] Breve incidente di percorso che tuttavia tiene in scacco la fisica ormai da un secolo.



**Bororo**, un popolo senza un dio creatore



**Big Bang**

anche la **teoria** del **Big Bang** non necessita di una creazione

## 6 Un universo a prestito

Un tempo si è pensato all'universo come fosse creato da un dio dal nulla. Un'idea "strana", della cultura semitica, perché non c'era nessuna ragione logica che impedisse all'uomo primitivo di pensare che l'universo che lo conteneva, fosse sempre esistito identico e senza tempo.

Per esempio i Bororo, studiati dall'antropologo francese Claude Lévi-Strauss (1908 - 2009) durante la sua spedizione in Amazonia non mostravano di concepire un dio responsabile di un atto creativo.

Presso i greci l'opinione comune era che l'universo fosse immutabile, ossia increato ed eterno. Questo evitava di dover spiegare la creazione e che cosa o chi l'aveva causata. L'unica eccezione era la filosofia degli stoici, mutuata da una visione tipicamente tardo indoeuropea (eterno ritorno), che sosteneva che il mondo avesse attraversato un numero infinito di creazioni e distruzioni, e che in ognuna delle fasi di questo ciclo ogni evento terreno e celeste si fosse ripetuto esattamente allo stesso modo.

In realtà anche il punto di vista scientifico più accreditato intorno agli anni centrali del secolo scorso era quello di un "universo statico".

Nel 1948 Hermann Bondi (1919 - 2005), Fred Hoyle (1915 - 2001) e Thomas Gold (1920 - 2004) formularono la teoria dello stato stazionario. Che rimase la teoria dominante fino alla scoperta della radiazione di fondo.

Oggi, proprio come spiegazione di questa radiazione a microonde, e del fenomeno della espansione, la teoria scientifica accettata quasi universalmente in ambito scientifico è quella di un "botto iniziale" dal quale è sorto l'universo.

Anche se questo punto di vista, detto in gergo teoria del Big Bang può sembrare una "creazione dal nulla", a conferma delle antiche teorie religiose, bisogna capire che questo non è vero, perché il BB all'interno della Cosmologia quantistica è una "nascita dal vuoto" e il "vuoto" non è il nulla, ma una sostanza dinamica che

possiamo chiamare "energia informe".

L'energia informe, che compone il livello Down\_ del nostro universo, (quello che sta dietro) non ha dimensioni spazio temporali, ma si distende lungo una sola dimensione discreta divisa in "quanti". La sua dinamica è descritta dal Numero di occupazione (numerosità) di ogni livello quantistico e dalla continua variazione di questa numerosità (fluttuazione)..Alcune fluttuazioni generano un universo, dotato di una energia disponibile "spendibile" presa per così dire a prestito da quella globale. Dato che la fluttuazione avviene in un determinato livello quantistico, ogni universo è dotato di un "quanto" caratteristico. Si tratta del valore di scambio base di quell'universo, spendibile per generare "realtà". E' come se in una nazione ci fosse una "moneta base corrente", come il dollaro o l'euro, e che questa nazione nascesse con un prestito di una precisa ricchezza in valuta spendibile per organizzarsi. Naturalmente, nessuno può escludere l'esistenza di un "banchiere" che distribuisca a "capriccio" questi prestiti. per creare variegati universi, ma come disse a suo tempo Pierre-Simon, marchese de Laplace (1749 -1827) la scienza non ha bisogno di questa ulteriore ipotesi.

## 6.1 Il contenitore dell'universo.

l'universo necessita di un contenitore, tuttavia non è una specie di scatola o di vaso, con un bordo composto di qualche misterioso materiale. Si tratta piuttosto di un "confine" definito da divieti del tipo:

" Questa cosa in questo universo non si può fare, altrimenti crei un "danno" " E' come in un gioco, il "contenitore" dal gioco è l'insieme delle sue regole.

Le regole del nostro universo sono simmetrie globali, incentrate su 5 invarianti[1]:

- 1) il quanto caratteristico (la valuta per l'energia),
- 2) la massima velocità di informazione
- 3) l'omogeneità (equivalenza tra le parti)[2]
- 4) l'isotropia (equivalenza tra direzioni)[3]
- 5) curvatura globale mediamente nulla (universo piatto)

Il contenitore, inteso come "spazio delle regole" è Up\_ se l'universo è il This\_.

l'universo dispone di una specie di "polizia" che sorveglia i comportamenti locali, e quando viene rilevata qualche "infrazione", cioè una "rottura della simmetria" si procede a correggere il "danno". Questa attività viene compiuta da appositi campi di natura "bosonica" che noi rileviamo come "forze".

I danni alla struttura dell'universo localmente sono dovuti alla irruenza della energia informe che si manifesta come campi di natura fermionica che noi rileviamo come "materia".

Note:

[1] Questo significa che tutte le azioni che si possono compiere devono rispettare le invarianti.

[2] L'invariante è la materia costante. Questo non è il principio di conservazione dell'energia di Lavoisier (1743-1794) e nemmeno quello di Dalton(1766-1844) di conservazione della massa. Qui si intende il principio esteso di conservazione di massa+energia secondo la logica di Einstein(1879-1955)

[3] Si traduce nel principio di conservazione dell'impulso.

### **6.2.1 Universo pensato e universo osservato.**

Spesso si sente dire che la velocità del pensiero è infinita. Ma cosa significa in realtà questa affermazione?

Euclide (IV - III sec. a.C.) mentre disegnava le sue figure in Alessandria su qualche foglio di papiro per illustrare i suoi "Elementi" non aveva dubbi sulla loro natura, esse erano brutte copie di idee perfette contenute in un mondo "pensabile" fuori dall'universo, un mondo di puro spazio senza tempo.

Euclide era stato infatti, un allievo di Platone ( 428/427 a.C. - 348/347 a.C.), prima di trasferirsi nella Alessandria di Tolomeo I (367/366 a.C. - 282 a.C.) signore d'Egitto. L'idea che si era fatto del "contenitore" delle idee, era molto semplice, si trattava di uno "spazio infinito" (dato che era perfetto quindi non poteva avere il difetto di essere finito) composto di una sola sostanza, il punto ovunque distribuito in una molteplicità infinita. I punti erano naturalmente tutti identici, copie dell'idea di punto privo di estensione, che non significa "infinitamente piccolo" ma "infinitamente semplice" .

Oggi questo spazio mentale è ancora presente in matematica, con il nome di "spazio affine", ma soprattutto è un concetto limite nella mente dei matematici e fisici così detti "classici", si tratta dell'ideale della covarianza generale[1].

Si potrebbe pensare che Cartesio (1596 - 1650), trasformando lo spazio affine in uno spazio cartesiano, con l'introduzione di un punto privilegiato (l'origine), per poterlo descrivere, in qualche modo abbia tradito questo ideale, ma questo non è vero, perché anche se ogni origine diversa definisce una descrizione diversa dello spazio, nel senso che il "nome" dei punti cambia, le cose che eventualmente contiene, cioè gli oggetti geometrici pensati restano invariati. Cartesio intende descrivere "punti di vista ideali diversi di un mondo dato".

La differenza è ,che Cartesio distingue le cose mentali (res cogitans) dalle cose fisiche ( Res extensa) e la "descrizione riguarda solo la "meccanica" che è "lo stare e il muoversi" nel mondo fisico. Naturalmente Cartesio non nega l'esistenza del mondo delle idee, con i suoi segmenti, triangoli, cerchi immersi in un mondo di punti, solo che questi sono diversi solamente per la forma, mentre nel mondo sono

diversi anche per "posizione" e quindi sono infinitamente di più.

Newton (1642 - 1727), il cui interesse alla meccanica era tra i suoi privilegiati, si rende conto che la descrizione del mondo in movimento, cambia non solo cambiando riferimento ma anche nello stesso riferimento con il "trascorrere del tempo". Per questo motivo, immagina un "mondo presente" contenente le "cose" che ha una esistenza effimera e sfuggente, nel suo continuo fluire tra passato e futuro. Il tempo, probabilmente è una idea assoluta, forse una idea nella mente di Dio, ma decisiva per l'esistenza del presente.

Newton inoltre non ha dubbi: Quando parla di Mondo non intende quello limitato dell'esistenza quotidiana, il sub-lunare, ma l'intero universo, perché per lui le leggi fisiche sono le stesse qui e anche lì fuori, tra le stelle [2].

Ma questo universo "descritto" è un oggetto mentale, concepibile alla velocità infinita del pensiero. In questo universo posso spostare l'origine "istantaneamente" da qui la Terra, alla Luna, al Sole (senza bruciarmi) , alla stella Vega, al centro della galassia (senza essere inghiottito dal buco nero).

Oggi però le cose sono cambiate e come vedremo in 6.1.2, quando parliamo di universo intendiamo riferirci a una realtà diversa dall'universo pensato, ci riferiamo infatti ad un "universo osservato" molto più complicato in cui l'informazione si diffonde a velocità finita e nel quale il "presente" si dissolve.

Note:

[1] Esiste una realtà oggettiva, indipendente da qualsiasi punto di vista e dai mezzi per descriverla.

[2] Il vero significato della "gravitazione universale", che è anche la grande scoperta di Newton, non è la "gravitazione", cioè il fatto che "qui" le mele cadono a terra (tutti lo sanno) ma appunto il fatto che la gravitazione è "universale", cioè che tutte le cose dell'universo, pianeti compresi, si muovono perché cadono l'una verso l'altra..

### **6.2.2 Universo osservato.**

Molti pensano che l'universo pensato da Einstein (1879 - 1955) nel quale spazio e tempo convivano in simbiosi sia un'idea piuttosto strana. In realtà, pensano che sia possibile guardarsi attorno anche senza un orologio al polso.

Questo è certamente vero in modo approssimato, nel nostro mondo quotidiano, tuttavia le cose cambiano se alziamo gli occhi al cielo di notte e guardiamo la sfera stellata.

Questo splendido spettacolo è una immensa illusione, infatti non è un oggetto spaziale, ma un oggetto spazio-temporale. Si tratta dell'"universo osservato" che è

presente solo nella nostra mente.

In realtà, ogni puntino luminoso, che noi percepiamo nella nostra retina "ora", è partito come pacchetto di fotoni in certo tempo dal passato. Il cielo stellato è un mosaico le cui tessere sono oggetti spazio-temporali.

Questa illusione è dovuta alla circostanza che l'informazione viaggia nell'universo a velocità finita e che i fotoni sono "quanti di informazione".

Le stelle o le galassie più lontane nello spazio sono anche le più lontane nel passato. Immaginiamo ora che improvvisamente la materia diventi "oscura", cioè smetta di emettere fotoni. Cosa resta dello spazio-tempo?

Non lo vediamo, quindi potrebbe anche non esistere.

Ma che strana idea, direte voi, non possiamo concepire uno spazio tempo privo di "eventi" sarebbe "vuoto". Oppure no!

In realtà, esiste un altro quanto di informazione, il quanto "gravitazionale" che ha la stessa velocità dei fotoni, e che manterrebbe l'integrità dello spazio tempo, con i suoi posti e i suoi tempi, si tratterebbe di un mondo senza osservatori, senza materia ordinaria ma pur sempre fatto di vuoto.

Anzi è proprio il vuoto, la strana "sostanza" che mantiene in esistenza lo spazio tempo "oscuro".

In realtà, in effetti, la maggior parte dello spazio tempo è "nero", come possiamo osservare nella volta celeste, ma non è il nulla, dato che separa le stelle.

Per il momento non resta che pensare a tre cose:

A) Il vuoto è fatto di materia oscura (banale osservazione) che potrebbe anche rendere possibile l'inverso, e cioè, che la materia oscura sia il vuoto.

B) Il vuoto ha effetti gravitazionali, che gli permettono di mantenere una integrità spazio temporale.

C) Il vuoto è un campo quantistico, dotato di energia (prelevata dalla energia informe) e quindi è composto di "particelle di vuoto".

Il fatto che le particelle di vuoto siano soggette alla gravitazione, comporta la esistenza di geodetiche, cioè linee di spazio tempo lungo le quali il vuoto si "muove".

### **6.3 Torniamo alle 3 dimensioni.**

« È una situazione alquanto imbarazzante dover ammettere che non riusciamo a trovare il 90% [della materia] dell'Universo. »

Bruce H. Margon nel 2001

Esiste un fenomeno molto strano intorno alle galassie. Nel caso per esempio delle galassie a spirale, come la nostra. Secondo la terza legge di Keplero la velocità di rotazione delle stelle dovrebbe diminuire all'aumentare della distanza dal centro.

Ma questo non avviene. E' come se la legge di gravitazione fosse in qualche modo errata, oppure che ci fosse molta più materia di quanta appaia e distribuita attorno alle galassie anche molto più esternamente al diametro visibile. Naturalmente questa "materia aggiuntiva" non emetterebbe fotoni, e sarebbe quindi "oscura".

L'idea che l'universo sia contenuto in uno spazio a tre dimensioni che scorre nella direzione del tempo, è una vecchia idea di Newton, inventata per giustificare il movimento che avviene nel presente sfuggente. Ma usare il tempo per giustificare il movimento è certamente sovrabbondante. Il movimento è un aspetto "normale" dell'universo che non ha bisogno di un supporto esterno. Le cose si muovono nello spazio e non nel tempo.

Questo punto di vista è molto naturale, e conduce alla eliminazione del tempo come grandezza fisica legata al movimento [1].

Eliminare il tempo dalla dinamica significa eliminare anche la velocità, quella cosa che separa la massa dall'impulso  $P = mv$ .

La dinamica dell'universo è legata alla conservazione dell'impulso non della massa o della velocità.

Immaginiamo ora uno spazio composto di parti, ciascuna con un suo specifico impulso. Introducendo un sistema di coordinate otteniamo che ogni particella è caratterizzata da una coppia di coordinate  $(q, p)$ , il vettore posizione  $q$  e il vettore impulso  $p$ , nello spazio normale a tre dimensioni la posizione  $q$  è identificata da tre componenti scalari  $(x,y,z)$  (numeri se è fissata l'unità di misura) e l'impulso a sua volta è identificato dagli impulsi nelle direzioni degli assi  $(p_x, p_y, p_z)$  i cui moduli sono ancora tre scalari.

In tutto otteniamo uno spazio di 6 dimensioni che è ben noto in matematica con il nome di spazio delle fasi.

Ma nel nostro spazio fisico non esistono i punti perché  $p$  e  $q$  sono grandezze coniugate, cioè devono soddisfare il principio di indeterminazione di Heisenberg e il prodotto delle loro variazioni è una costante legata al quanto caratteristico.

Questo significa che se il posto diventa più piccolo l'impulso diventa sempre più grande, e se dovesse ridursi ad un punto l'impulso diventerebbe infinito.

Questi posti dotati di impulso hanno un volume finito e sono dotati di movimento.

L'impulso è legato all'energia che è associata al posto, quindi i posti hanno un volume assegnato e dato che l'energia è quantizzata anche il volume è quantizzato.

Ma nel ragionamento non compare la massa, quindi questi posti in movimento sono "vuoti". In realtà siano di fronte ad uno spazio a sei dimensioni composto di particelle di vuoto in movimento.

Ora, per quelli che non si sentono a loro agio con spazi con più di tre dimensioni, basta fare un piccolo sforzo e accomodarsi in un semplice spazio a tre dimensioni complesse, Ogni posto è caratterizzato da tre coordinate complesse, la cui parte reale è una posizione e la parte immaginaria un impulso[2].

Non ci vuole molto a comprendere che se in una scacchiera sono le caselle stesse a

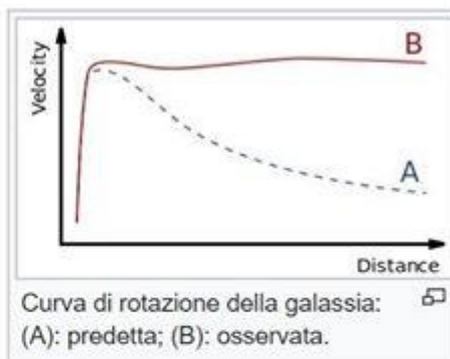
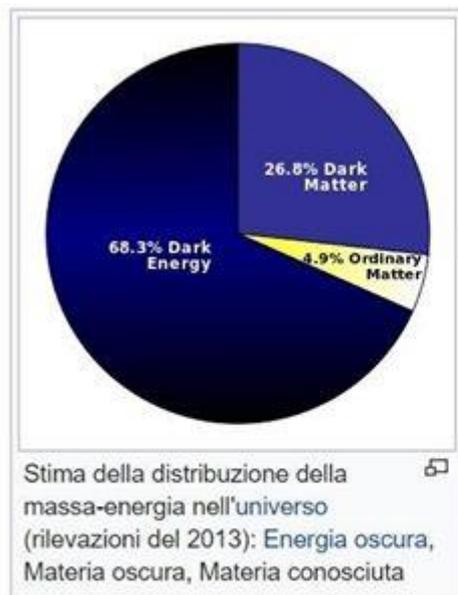
muoversi, il movimento delle pedine in qualche modo risulti "trascinato" come a quanto sembra avvenga ai bordi delle galassie.

Note;

[1] Da non confondere con il tempo entropico, del quale parleremo in 6.4, legato alla freccia del tempo.

[2] in questo caso (x,y,z) sono le coordinate del centro, e l'impulso (px,py,pz) si immagina come un vettore applicato al centro.

[3]  $x+ip_x$ ,  $y+ip_y$ ,  $z+ip_z$



$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

**principio di indeterminazione di Heisenberg**

---

## Glossario

### Entropia

L'Entropia di uno spazio geometrico discreto è una valutazione del suo stato di disordine.

Uno spazio geometrico discreto è composto di posti legati da relazioni.

Più relazioni esistono tra i posti e più lo spazio è ordinato.

Per semplicità supponiamo che esistano solo due tipi di relazioni.

A) "identità" tra due posti  $p_1$  e  $p_2$ , indicata con  $p_1 = p_2$ , dal punto di vista dell'ordine è il massimo possibile, pertanto il contributo all'Entropia globale è 0 (zero),

B) "opposizione" tra due posti  $p_1$  e  $p_2$ , indicata da  $p_1 \neq p_2$ , dal punto di vista dell'ordine è il minimo possibile, pertanto il contributo all'Entropia globale è 1 (uno)

Quando i posti si fondono passando dalla opposizione alla identità, l'Entropia cala.

Quando posti identici si separano opponendosi l'Entropia cresce.

Questa definizione di Entropia non coincide con quello termodinamico, che è legato alla temperatura e alla agitazione termica, perché si riferisce allo stato di disordine del contenitore, mentre quella termodinamica si riferisce al contenuto.

Se per esempio ci riferiamo allo spazio fisico (bolla universo) L'evoluzione si può pensare determinata da una freccia del tempo con inizio definito da entropia nulla in un posto globale che inizia a spezzarsi generando posti separati in una continua espansione ad entropia crescente.