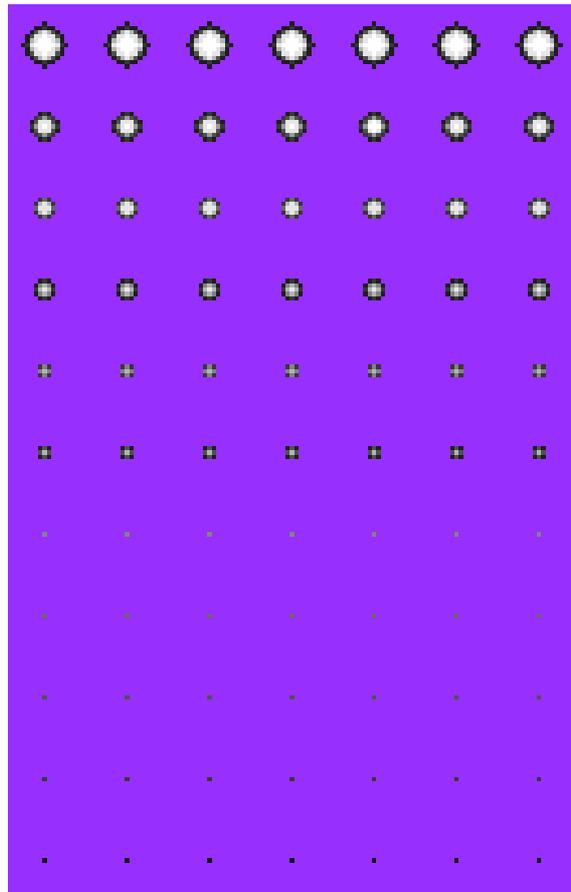
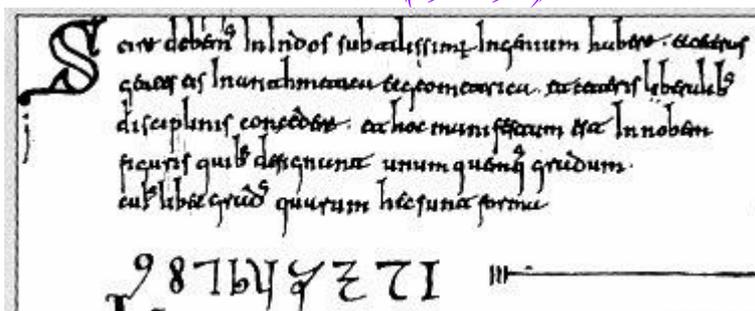


# D.P. Errigo



*La mia "scienza" segreta  
VOL. 2° ('71-'72)*



Demetrio Errigo - Editore

D.P. ERRIGO  
*La mia "scienza" segreta*  
Vol. 2° ('71-'72)

© giugno 2008, Demetrio Errigo

Ristampa

0 1 2 3 4 5

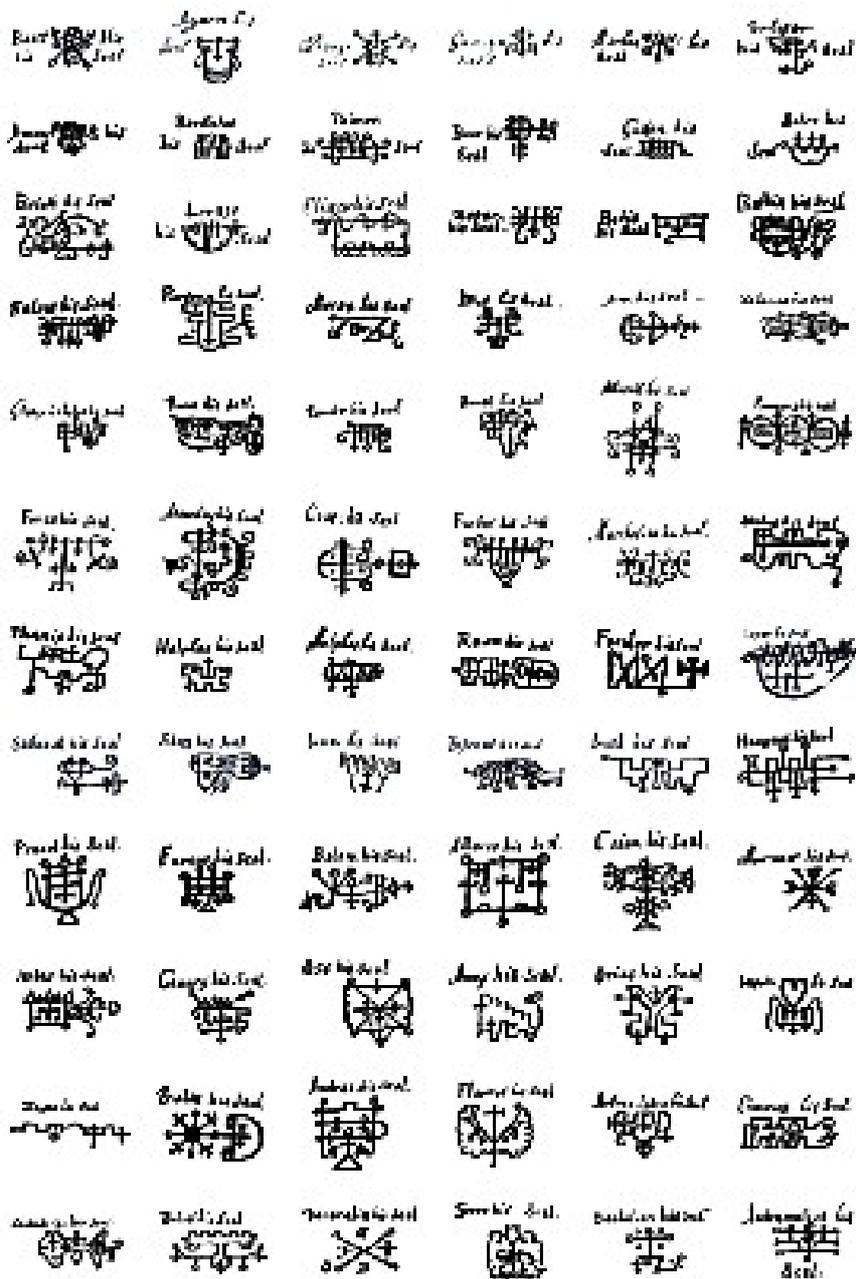
Anno

2008 2009 2010 2011 2012

*Sono vietate la riproduzione e la diffusione, anche parziali, e con qualsiasi mezzo effettuate, se non precedentemente autorizzate dall'Autore e dall'Editore.*

# **INDICE**

<b>INTRODUZIONE</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>7</b>
<b>CAPITOLO UNICO</b>		
<b>Parte Prima</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>9</b>
<b>Parte Seconda</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>35</b>
<b>Parte Terza</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>49</b>
<b>Parte Quarta</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>59</b>
<b>Appendici</b>		
<b>1</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>70</b>
<b>2</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>84</b>
<b>3</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>87</b>
<b>4</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>90</b>
<b>5</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>97</b>
<b>CONCLUSIONE</b>	<b><i>pag.</i></b>	<b>119</b>



172 sigilli del Lemegeton  
(dal manoscritto Sloane 2731  
del British Museum)

*"Non basta che un Insegnamento iniziatico vi istruisca sull'esistenza, al di là del vostro corpo fisico, dei vostri vari corpi sottili; esso deve darvi dei criteri perché possiate discernere la qualità dei vostri stati di coscienza, delle emozioni e dei pensieri che ad essi corrispondono, e deve anche darvi dei metodi per sviluppare gli organi spirituali, grazie ai quali potrete attraversare la zona delle percezioni illusorie, per raggiungere con certezza le regioni dell'anima e dello spirito. A forza di lavoro e di esercizi, viene il giorno in cui vedete le realtà del mondo psichico e del mondo spirituale con la stessa chiarezza, la stessa esattezza e la stessa precisione delle realtà del piano fisico. È allora che contemplate la vera vita e avete una visione completa delle cose, e quando dovete spiegarle o descriverle, presentate l'esatta realtà".*

Omraam Mikhaël Aïvanhov

***"...Quest'opera non ha acquisito alcun'autorità per farsi leggere, e tale motivo non era l'ultimo a trattenere l'Autore dal pubblicarla. Se egli si decide a farlo è per timore che [altri] più abili, impadronendosi dello stesso campo, gli facciano perdere del tutto i frutti di un lungo lavoro."***

***E. Galois, 7 ottobre 1830  
Mémoire, Discours Préliminaire***

*Benché ci ricoprano le ceneri della comodità e della rassegnazione, crediamo segretamente che in noi si celi una fenice che prima o poi risorgerà radiosa. Naturalmente l'esperienza ci mostra che raramente dalla cenere spunta qualcosa che non sia un pollo coperto di cenere. Se davvero emerge una figura mitologica, non è mai il risultato dell'attesa, ma di 20 o 30 anni di sforzi e lavoro indefesso e volontà inesausta. La forza e la riuscita "soprannaturali" si raggiungono con modi e mezzi del tutto naturali.*

(Miroslav Holub)

**MAY D'HONEUR  
QUE D'HONEURS**

# INTRODUZIONE

L'esatto sottotitolo avrebbe dovuto essere "8 gennaio 1971 - 8 aprile 1972", ma non l'ho voluta utilizzare per non appesantire la copertina.

L'intervallo è quello del mio servizio militare.

In quel periodo scrissi su di un quaderno una serie di riflessioni che poi, per una serie di motivi più che altro a me sconosciuti persi.

Non solo, ma ne avevo anche perduto il ricordo.

Solo in questi giorni (aprile 2008) ho potuto richiamarmelo alla mente grazie ad una serie di telefilm che sono riuscito a procurarmi, dal titolo "Zaffiro e Acciaio".

Proprio perché l'argomento è il medesimo.

In quel periodo ero *ossessionato dalla circolarità delle argomentazioni riferite allo spazio-tempo.*

*Le quattro coordinate ( $x_i$   $i = 1, 2, 3, 4$ ), in cui quella del tempo, era trattata con l'unità immaginaria, oppure le altre tre.*

*Quello che chi sembrava più evidente era che la ricorrenza delle trattazioni dovesse nascondere un qualcosa di non ben definito legato alla possibilità della reversibilità dei concetti.*

*Insomma era possibile trasformare lo spazio nel tempo e viceversa, e cosa ne sarebbe derivato?*

*La cosa sembrava ancora più evidente se si considerava la particolare descrizione figurativa dei diagrammi di Feynman.*

*Cosa sarebbe successo se invece di un semplice algoritmo figurassero un qualcosa di totalmente diverso?*

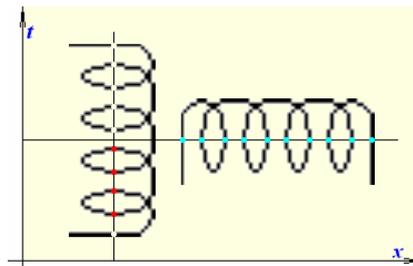
*Osservando la figura a lato la domanda pare evidente.*

*E' possibile che due corpi possano occupare lo stesso spazio, mantenendo la loro distinguibilità?*

*Oppure è possibile che il tempo d'occupazione di uno spazio dipenda dallo spazio stesso?*

*In ultima analisi la temporalità può dipendere dalla spazialità?*

*Se così fosse, quali dovrebbero essere*



**(figura tratta dalla prima pagina del quaderno come del resto alcune delle riflessioni riportate in questa Introduzione)**

*le condizioni e le descrizioni affinché si consideri lo spazio come variabile indipendente, ed il tempo, dipendente?*

*Può la descrizione di un comportamento determinare una variabilità temporale?*

Queste ed altre erano domande cui non riuscivo da **mooolto** tempo trovare né una risposta né una via per poterle, non dico risolverle, ma per lo meno chiarificarle.

E l'occasione mi fu offerta, quando -appunto- partii per il "militare".

Nel senso che mi trovai parecchio tempo libero per poter pensare con tranquillità e scrivere magari tutte le stupidaggini che mi passavano per la testa, senza render conto a nessuno.

Il ritrovamento di quel quaderno (di cui all'inizio) mi ha restituito un metodo elementare che avevo ideato per rispondere a me stesso a delle domande che io da solo mi ponevo ma mi ha anche portato a galla una serie di emozioni e sensazioni che per molti anni avevo messo al macero.

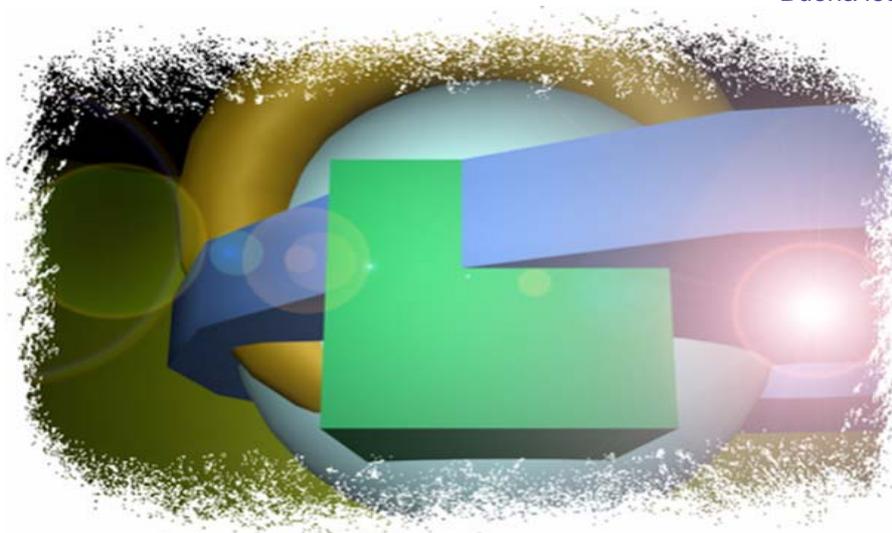
Evidentemente senza riuscirci del tutto.

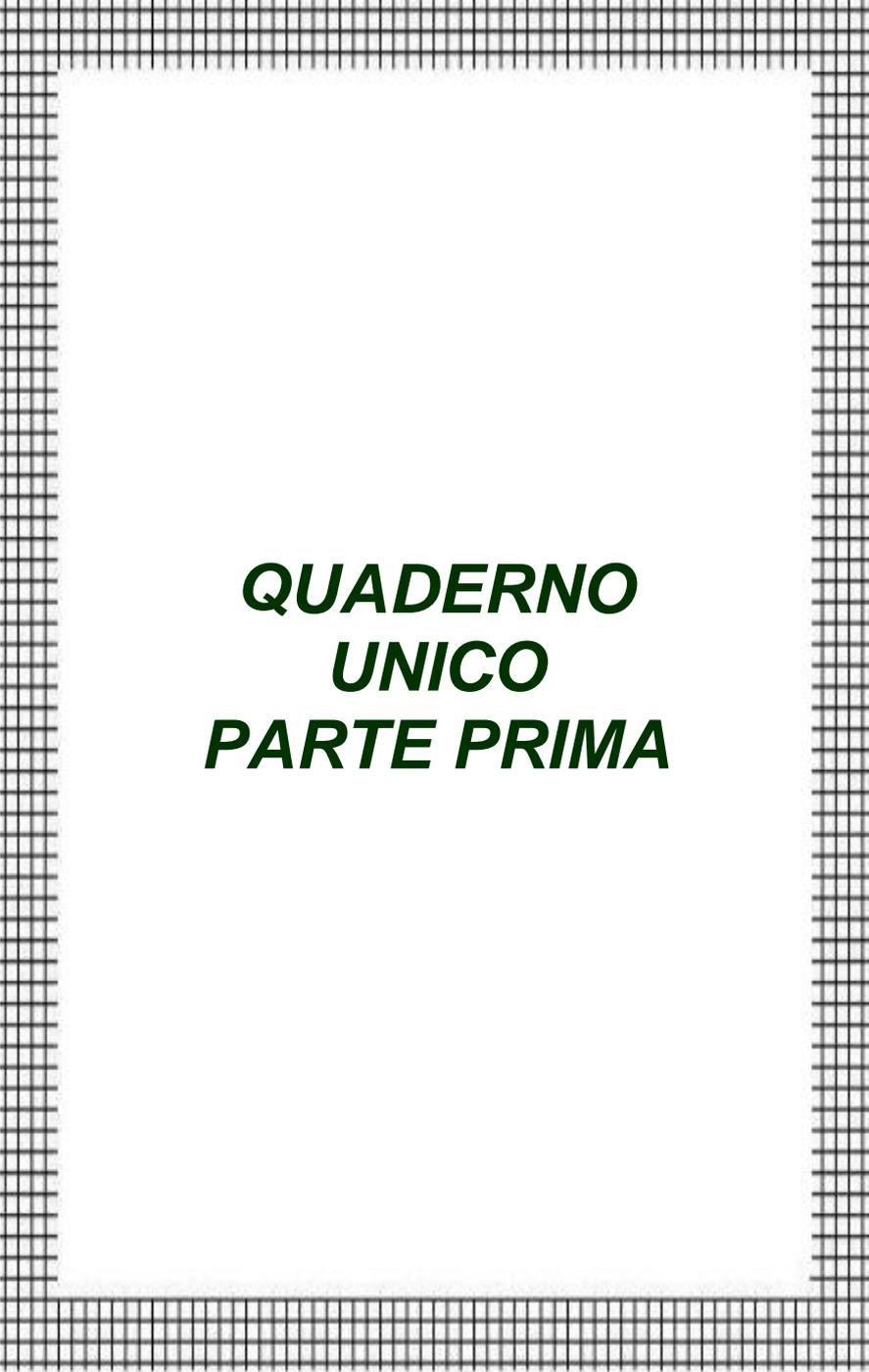
La preoccupazione di aver perduto quel quaderno si è dissolta proprio in questi giorni dopo un lungo cercare fra tutti i miei archivi e quello che qui viene presentato è unicamente la copiatura di quegli scritti senza alcuna aggiunta o modifica.

Una nota (*che era valida anche per volume precedente*): per una maggiore comprensione delle illustrazioni, esse sono state rifatte per rispondere ad esigenze editoriali.

E come per il volume precedente, una doverosa ulteriore osservazione e cioè che anche in queste pagine non si troverà cultura ma solo una estemporanea curiosità naturale.

Buona lettura.





***QUADERNO  
UNICO  
PARTE PRIMA***

## 1

La formula elementare  $v = s/t$ , implica che lo spazio lo percorro io, però nella quantità di tempo il cui scorrere non dipende da me.

Allora lo spazio è tutto ciò che mi avvolge e che fa anche parte di me, che io posso scorrere, su cui posso transitare o stanziare.

E tutto avviene nella più perfetta indifferenza del tempo che scorre in me ed all'esterno di me anche senza che io me ne accorga, ma che posso misurare in modo convenzionale non alterandogli la natura.

Insomma il tempo c'è, e basta; indipendentemente da me, essere spaziale.

Essere spaziale che vive nel tempo.

Ma se io quella formula la leggessi in un modo diverso, pur dicendo la stessa cosa e cioè  $t = s/v$ , si potrebbero notare alcune cose interessanti.

Per esempio che tempo e spazio vengono messi sullo stesso piano d'importanza e che in questo particolare esempio rappresentano la stessa cosa, differendosi per un fattore di proporzionalità ( $1/v$ ) che conferisce anche l'esattezza dimensionale di quanto asserito.

Lo stesso discorso sarebbe valido, con le opportune modiche strutturali ed interpretative, per la formula  $t = \sqrt{2s/a}$ .

Insomma nella cinematica, spazio e tempo assumono significati strumentali per le descrizioni però, come è ovvio, nulla dicono sulla natura di quanto viene descritto.

Consideriamo le equazioni di Lorentz nel caso semplice:

$$x' = (x - vt) / (1 - v^2/c^2)^{1/2} \quad t' = (t - vx/c^2) / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

Dividendo membro a membro, otteniamo:

$$x'/t' = (x - vt)/(t - vx/c^2)$$

espressione che ci dà la perfetta reciprocità tra  $x$  e  $t$ .

A parte che per  $v$  tendente a  $\infty$  succede di tutto.

Insomma si potrebbe essere indotti a pensare che si può arrivare ad uno scambio di coordinate e vedere l'effetto che fa....

Insomma  $\underline{s}$  e  $\underline{t}$  sono solo dei cronachisti, perché è così che devono essere.

Ma a me interessa la storia e quindi la sostanzialità.

## 2

Per ogni punto ovvero punto-evento possiamo pensare ad una distribuzione di coordinate in modo difforme dall'usuale.

Per far questo dovremo pensare agli assi coordinati (quelli usualmente indicati come gli assi delle coordinate spaziali) come ad un insieme di punteggiate in cui ogni posizione viene indicata non tanto come un'indicazione di un numero che riporta ad una lunghezza (in senso proprio cioè come distanza metrica da un'origine) ma come un luogo vibratorio.

Per conferire ad ogni punto la condizione temporale, ogni massa posta in una determinata posizione assumerà l'inverso della vibrazione di quel punto.

Allora il punto P avrà come coordinate non più "spaziali", ma temporali:  $P(1/v_1, 1/v_2, 1/v_3)$ .

Le corrispondenti spaziali saranno:  $P(c_1/v_1, c_2/v_2, c_3/v_3)$ , ove  $c_1, c_2$  e  $c_3$  avranno le dimensioni di una velocità (\*).

Per analogia la quarta coordinata, quella usualmente considerata "temporale", sarà  $\underline{t}$  e "spazialmente",  $\underline{ct}$ .

Saremo pertanto in grado di costruire due invarianti, il primo usuale:

$$ds^2 = c_1^2/v_1^2 + c_2^2/v_2^2 + c_3^2/v_3^2 - c^2t^2$$

il secondo inusuale e puramente temporale:

$$d\tau^2 = 1/v_1^2 + 1/v_2^2 + 1/v_3^2 - t^2$$

---

(\*)

Non so se  $c_1$ ,  $c_2$  e  $c_3$  possano essere assimilati a  $c$ .  
La tentazione è grande proprio per ottenere una formula definitiva semplificata per la metrica del tipo:

$$ds^2 = c^2 dt^2$$

Certo che una formula così mi semplificherebbe la vita.  
Si potrebbe provare con questa strada, cercando però di ricordare sempre i significati primari di  $ds^2$  e di  $dt^2$ .

3

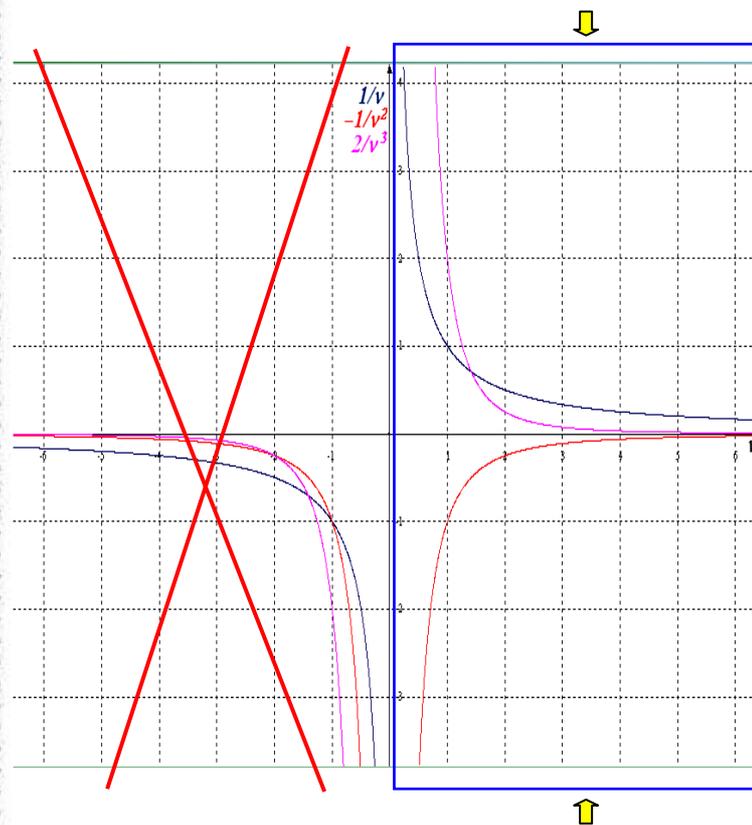
Poniamo le seguenti espressioni:

$$x_i = c/v$$

Da cui discendono:

$$dx_i = -c/v^2 dv \quad d^2x_i = 2c^2/v^3 dv^2$$

Ovviamente le cose stanno in questi termini:



E cioè siamo in presenza di una funzione  $\nu$  il cui reciproco fornisce un' evidente impossibilità di calcolo proprio in luoghi-evento in cui esiste la quasi assenza di vibrazione. Il problema che si pone, allora, è il seguente, possono esistere particelle in luoghi-evento in cui esiste la quasi assenza di vibrazione del contenitore?

#### 4

In questo mese [febbraio 1971, n.d.A.] sono giusti 10 anni da quando comprai quel primo volume di Fisica [La Fisica di Berkeley, n.d.A.], e nonostante tutta la fisica, l'analisi, l'analitica, la descrittiva, la meccanica razionale, i complementi di fisica, i metodi matematici, le istituzioni di fisica di tutti questi anni, nessuno è riuscito a convincermi dell'omogeneità delle coordinate dello spazio-tempo.

Come possono tre assi spaziali, positivi e negativi, convivere con un asse temporale necessariamente solo positivo, non solo ma che pare nascere sul punto-evento considerato?

Possibile che un orologio possa variare spazialmente "ad libitum", mentre dal punto di vista temporale debba assoggettarsi esclusivamente ad una pluralità di osservatori?

Anche l'intervento che propongo io è strano.

Possono tre assi temporali, così come qui considerati e trasformati in spaziali solo con l'intervento di una costante di velocità, di struttura iperbolica, coesistere con un asse autenticamente temporale, magari non lineare ma certamente con uniformità di unità di misura e quindi misurabile in ogni suo intervallo?

Credo che sia necessario porsi una nuova riflessione sulla natura del tessuto che coinvolge tutto l'universo e poi cercare di costruire unità di misura artificiali e conseguenti strumenti per poterli muovere.

La cosa più semplice, sembra essere la seguente trasformazione:

$$x_i = c/v_i \Rightarrow \lambda_i$$

Ma qui si pongono almeno tre grossi problemi che in ultima analisi sono due:

1. l'andamento di  $\lambda_i$  e l'orientazione dell'asse;
2. la natura di  $\lambda_i$
3. la natura del tessuto.

Bisognerà risolverli tutti e tre per dare significato a tutto il resto.

## 5

**Primo problema:** varianza e orientamento.

Dalle posizioni assunte,  $\lambda_i$  varia nell'intervallo (aperto):

1.  $-\infty$  e  $0$  (in crescendo);
2.  $+\infty$  e  $0$  (in decrescendo);

mentre l'asse temporale  $t$  (che poi spazialmente si tramuta in  $ct$ ) è in crescendo nell'intervallo (aperto a destra)  $0$  e  $\infty$ .

Così paiono ridursi le anomalie descrittive delle coordinate.

Resta però il fatto che non è ammissibile una  $\lambda_i$  negativa, quindi è da supporre che sia valida l'ipotesi dell'intervallo (aperto a destra e a sinistra) decrescente  $+\infty$  e  $0$ .

**Secondo problema:** chi è  $\lambda_i$  per se stessa e per tutto il resto.

Per cercare di risolvere il problema è necessario partire dalla seconda parte del problema stesso.

L'universo è costituito da una struttura puntuale in cui ogni elemento vibra proprio per sua natura (come se fosse vivo).

Quando una massa occupa una posizione specifica assume anche la vibrazione intrinseca della posizione occupata.

Pertanto le "distanze" o i "percorsi" che noi andiamo a misurare nella localizzazione o nei trasferimenti delle masse, e che misuriamo in modo convenzionale e tradizionale, in realtà sottintendono le variazioni vibratorie che interconnettono le posizioni assunte dalle masse in movimento, ovvero la non variazione a causa della staticità.

La vibrazione del luogo è valida potenzialmente; da cui il suo valore che da assoluto (come valore) diventa relativo in decrescenza, nell'istante in cui la massa attua un movimento con l'ovvio spostamento, occupando così posizioni diverse.

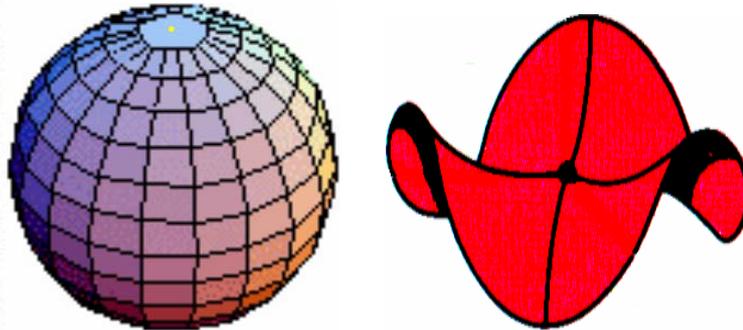
In definitiva, per due osservatori e per la legge di propagazione della luce, avremo:

$$c^2 dt^2 - d\lambda_1^2 - d\lambda_2^2 - d\lambda_3^2 = c^2 dt'^2 - d\lambda_1'^2 - d\lambda_2'^2 - d\lambda_3'^2$$

Come si nota non cambia nulla, se non i segni delle funzioni considerate e la natura intrinseca delle funzioni "spaziali".

↵

Non sono sicuro che queste siano le rappresentazioni corrette del nostro universo anche se visto alla luce della natura delle nuove dimensioni:



Ad ogni modo, se sono queste oppure altre, in esse devono valere ancora le trasformazioni del Gruppo di Poincaré, ed anche con quelle restrittive di Lorentz:

$$\sinh\theta = \frac{1}{2}(e^\theta - e^{-\theta})$$

$$\cosh\theta = \frac{1}{2}(e^\theta + e^{-\theta})$$

$$\tanh\theta = (e^\theta - e^{-\theta}) / (e^\theta + e^{-\theta})$$

Infatti, se abbiamo un sistema di riferimento inerziale e studiamo l'insieme dei sistemi di riferimento che si derivano da questo attraverso trasformazioni lineari (con l'invarianza dell'intervallo), avremo ancora sistemi ottenuti da rotazione, da traslazione e dotati di moto rettilineo uniforme, oppure altri sistemi che otteniamo da questi qui sopra con operazioni di parità e/o inversione temporale.

Però anni fa però qualcuno ha dimostrato che le leggi della fisica non sono invarianti rispetto alle riflessioni degli assi spazio-temporali e che per esempio le leggi delle interazioni deboli non sono invarianti rispetto all'operazione parità.

Allora il terzo principio di relatività di Einstein riguarda solo i sistemi inerziali collegati da trasformazioni che sono solo combinazioni di traslazioni e trasformazioni proprie di Lorentz.

E' possibile ampliare tutto ciò?

Ma prima di proseguire sarà opportuno porre una serie di riflessioni.

Ritengo che la posizione assunta secoli fa da Cartesio con l'imposizione di uno "strumento" quali gli assi coordinati sia stata mantenuta in modo amorevole ed ammirabile per tutto questo tempo.

Ma nel momento in cui si è cessato di considerare un modello solo come rappresentativo di proprietà e di comportamento della natura, ma che questo sia stato traslato anche nella sostanzialità della natura stessa, allora questa sovrapposizione forma-sostanza ha falsato la visione della natura.

Che una particella si muova da una posizione ad un'altra non significa che debba percorrere una coordinata (esempio curvilinea) effettivamente esistente nell'universo.

L'asse è solo un mezzo di comodo.

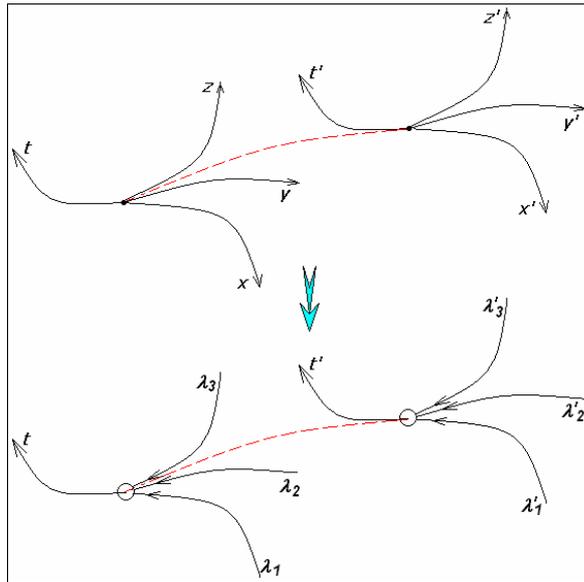
Una distanza, misurata in termini usuali, non necessariamente è reale.

Ad esempio se una particella occupa una posizione vibratoria e si sposta in un'altra, il suo movimento può essere misurato anche come variazione in termini vibratorii.

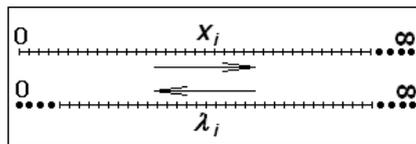
Un po' lo stesso discorso di una distanza ( $A$ ) minima ovvero media di equilibrio all'interno di un reticolo che può essere misurata come energia ( $J$ ) minima ovvero media di equilibrio.

Insomma dobbiamo iniziare a pensare in termini di trasferibilità comportamentali e di proprietà particellari, piuttosto che di movimento particellare.

Anche se può essere considerato come un analogo per un modello descrittivo, nella realtà la situazione non presenta alcuna analogia.



Insomma, abbiamo posto una nuova serie di coordinate "spaziali" ognuna delle quali è regolata dal suo rapporto con quella corrispondente tradizionale:

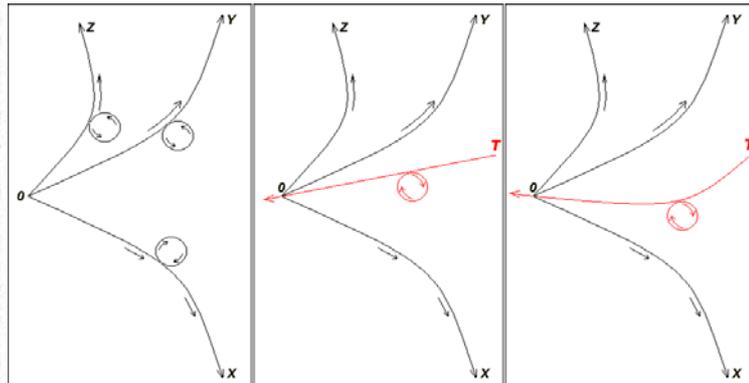


Queste nuove coordinate sono in grado di far valere l'invarianza rispetto alla riflessione e poi la parità nell'elettrodebole e poi ancora generalizzare anche il terzo principio?

Può darsi di no, comunque per essere sicuri bisogna rifarsi un po' alle trasformazioni lineari.

$Z$

Anni fa ho già disegnato questa figura:



In essa mancavano però i prolungamenti delle tre coordinate spaziali anche nel campo dei reali con segno negativo.

Bene, questa è una delle tante rappresentazioni che possiamo utilizzare per esprimere staticità o movimento nello spazio-tempo.

Ma, come dicevo giorni fa, le cose non stanno proprio in questo modo.

È ovvio che in uno spazio tempo, dal punto di vista descrittivo qualsiasi particella è libera di traslare lungo una linea in quattro direzioni ed in otto versi, ed anche di ruotare in sedici semisuperfici e quindi di rototraslare in sessanta-quattro modi.

Nella realtà le cose non stanno proprio così.

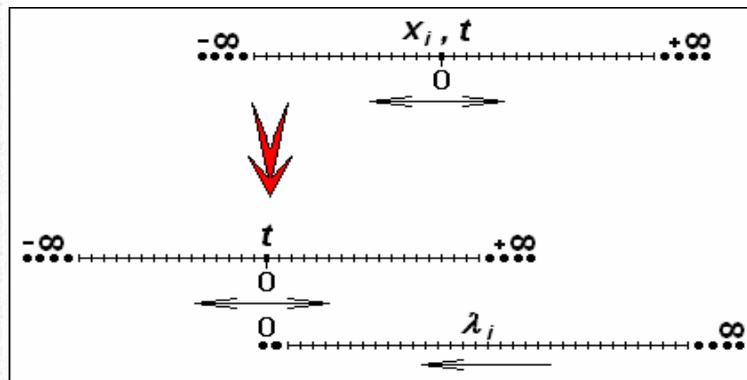
Per ogni particella in cui descrittivamente si pone il punto 0, esiste un'unica frequenza di universo, che non necessariamente è la sua.

Quindi dimensionalmente esiste un'unica lunghezza d'onda di universo, che non necessariamente è la sua.

Noi anche possiamo assimilare il tutto alla descrittività tradizionale, ma dobbiamo sempre ricordare che un conto è il modello ed un conto è la realtà attraverso il quale essa è rappresentata.

Insomma ci troviamo nell'esigenza di eseguire una trasformazione di coordinate per analizzare meglio il tutto.

E l'unica figura in grado di aiutarci a mio avviso è questa:



Nella parte superiore appare ciò che usualmente viene utilizzato, in quella inferiore invece si trova ciò che esiste in vero per un modello di universo il più reale possibile.

Però a questo punto è meglio sostituire alla lettera  $\lambda_i$  un'altra che crei meno confusione, fermo restando che anche la nuova lettera dovrà rappresentare una lunghezza (d'onda).

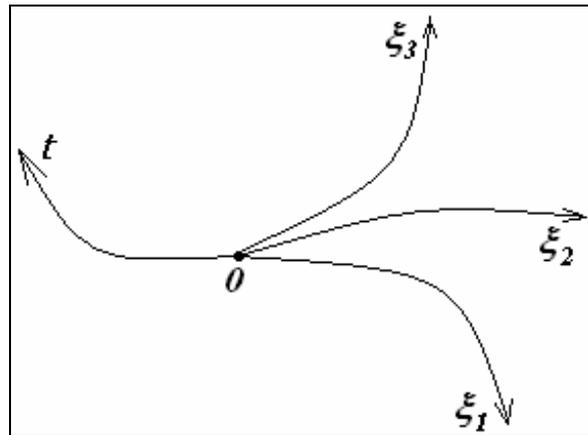
Pertanto la nuova lettera sarà  $\xi_i$ .

A questo punto però, per semplificare i calcoli ed essere aderenti alla realtà ma nello stesso tempo cercare di usufruire dei metodi tradizionali possiamo, per ogni punto dell'universo, concepire una quaterna di assi unicamente positivi incentrati sul punto-particella specifico e su questa quaterna costruire un'algebra coerente.

Ad esempio, considerando le soluzioni negative come imma-

ginarie.

In definitiva ci troviamo in questa situazione:



con queste posizioni essenziali:

$$\begin{cases} X_{1,2,3} \Rightarrow \xi_{1,2,3} \\ -X_{1,2,3} \Rightarrow -\xi_{1,2,3} = i \xi_{1,2,3} \\ t = t \\ -t = i t \end{cases}$$

abbastanza vicine ai quaternioni.

Avendo fissato bene i concetti, possiamo a questo punto tornare alle simbologie tradizionali, cioè  $x, y, z$ , ricordando però sempre che da ora in avanti, valgono queste notazioni:

$$X_{1,2,3} \Rightarrow \xi_{1,2,3} \Rightarrow \lambda_{1,2,3} \Rightarrow c/v_{1,2,3}$$

Prima di proseguire occorre ricordare che la differenza tra due numeri positivi non è "essenzialmente" la stessa cosa della somma tra un positivo ed un negativo, anche se il risultato è lo stesso.

### 8

Dovrebbe essere fatto ben notare che un conto è un'operazione tra simili ed un conto un'operazione tra meno simili.

Un numero positivo differisce da un numero negativo per il verso rispetto alla direzione.

Poniamo questa operazione:

$$x - y = 0$$

ed in successione questa

$$x + (-y) = 0$$

Anche se agli effetti del risultato danno la stessa quantità, la prima sottrae due numeri positivi, la seconda somma un positivo ed un negativo.

Siamo pertanto in presenza di una diversità di operazioni condotta su numeri dissimili considerati nelle due frasi.

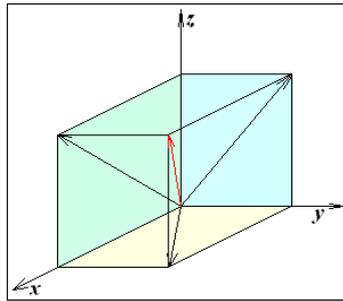
E se anche l'aritmetica dice che il risultato è il medesimo, dal punto di vista categoriale non è vero, o quanto meno che le due frasi sono diverse fra loro.

Per queste riflessioni, se e solo se il risultato sarà negativo, esso sarà ritenuto immaginario positivo, che come tale potrà essere anche soggetto a sottrazioni per la parte che gli compete (cioè  $i$  con  $i$ ).

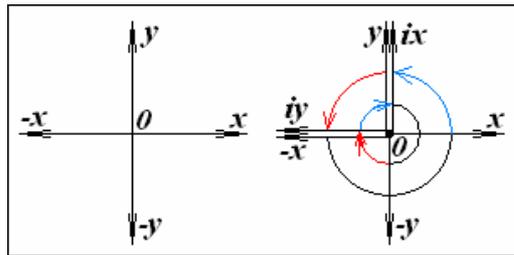
E la regola usuale,  $i^2 = -1$ , sarà ancora valida.

2

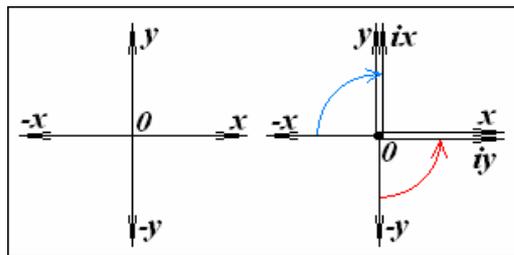
Possiamo intanto porre questo schema vettoriale:



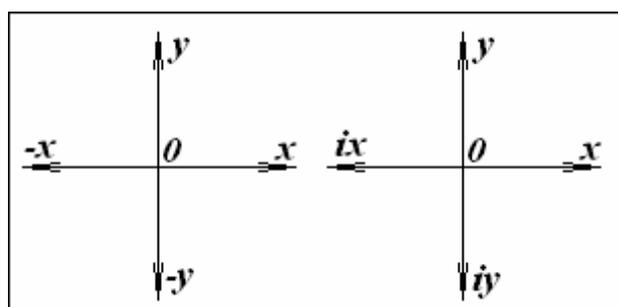
Però dovremo aggiungere questa figura esplicativa:



Ma di là d'ogni discorso metodologico, sono fermamente convinto che le cose POSSANO invece STARE in questo modo:



ovvero più semplicemente in questo:



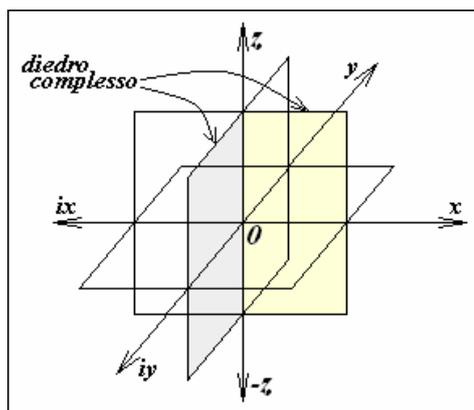
E procederò proprio in conformità a quest'ultima figura.

10

In base all'ultima figura, possiamo costruire la seguente tabella:

Operazione	Simbolo dell'Operatore	Matrice
Proiezione	$P_\theta$	$\begin{pmatrix} \cos^2\theta & \cos\theta \sin\theta \\ \cos\theta \sin\theta & \sin^2\theta \end{pmatrix}$ $\theta$ angolo originario
Rotazione	$R_\theta$	$\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$ ? $\theta$ angolo di rotazione
Riflessione	$S_x$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ ?
	$S_y$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Però a questo punto dobbiamo introdurre delle coordinate virtuali complesse:



## 11

Per ogni coppia di coordinate abbiamo un asse  $z$  ( $\pm$ )  
Per 4 coordinate reali (unicamente  $> 0$ ), e quindi per ogni punto dello spazio-tempo, abbiamo 6 coppie, quindi siamo in presenza di 6 assi  $z$ .

Complessivamente per ogni punto dello spazio-tempo abbiamo 10 coordinate tra reali e virtuali.

Con, complessivamente, 24 diedri per ognuno dei quali si hanno 6 possibilità di movimento, abbiamo globalmente 144 possibilità (fasi, dimensioni) per ogni punto dello spazio-tempo.

I numeri complessi possono essere definiti a partire da **coppie ordinate** di numeri  $(a, ib)$  reali, ma in modo particolare,  $a > 0$ , e  $b > 0$  però non negativo bensì già posto come immagine virtuale del negativo ed indicato come immaginario.

Anche in questo caso si chiamerà numero complesso una coppia di numeri particolari come sopra definiti, che soddisfici a queste condizioni

uguaglianza  $(a, b) = (c, d)$  sse  $a = c$  e  $b = d$

Addizione  $(a, b) + (c, d) = (a+c, b+d)$

Moltiplicazione  $(a, b)(c, d) = (ac-bd, ad+bc)$

La prima componente  $a$  è la parte reale del numero,  $b$  è la parte virtuale (immaginaria)

Le due operazioni di addizione e di Moltiplicazione, sono commutative, associative e distributive

Anche in questo caso il numero  $(0,0)$  è l'elemento neutro per l'addizione, così come  $(1,0)$  è l'elemento neutro per la moltiplicazione.

Sappiamo che i numeri complessi sono tutte e sole le coppie della forma  $(a > 0, 0)$ , con  $a$  qualsiasi, ovvero quelle con parte virtuale (immaginaria) nulla.

Il numero  $(0,1)$  è indicato con  $i$ , tale che:

$$(0,1)^2 = (0,1)(0,1) = (0 \cdot 0 - 1 \cdot 1, 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0) = (-1,0)$$

Essendo, anche in questo caso,  $bi = (b, 0)(0,1) = (0, b)$ , allora

$$z = (a, b) = (a, 0) + (0, b) = (a, 0) + (b, 0)(0,1) = a + ib$$

Ogni numero complesso  $z = (a, b)$  sarà esprimibile nella forma  $a + ib$

Anche nel nostro caso, posto  $r = |x + iy| =$  modulo del numero  $z = (x^2 + y^2)^{1/2}$

$$\text{Se } r = 1, z = \cos\theta + i\sin\theta = e^{i\theta}$$

Se  $z = x + iy$ , sarà  $z^* = x - iy$  e quindi  $zz^* = (x + iy)(x - iy) = x^2 + y^2 = |z|^2$  ed anche  $(z_1 + z_2)^* = z_1^* + z_2^*$

Come sappiamo:

$$\sin x = x - x^3/3! + x^5/5! - \dots$$

$$\cos x = 1 - x^2/2! + x^4/4! - \dots$$

$$e^x = 1 + x + x^2/2! + x^3/3! + x^4/4! + \dots$$

In definitiva, per "vettori" complessi unitari ( $r = 1$ ) si ha:

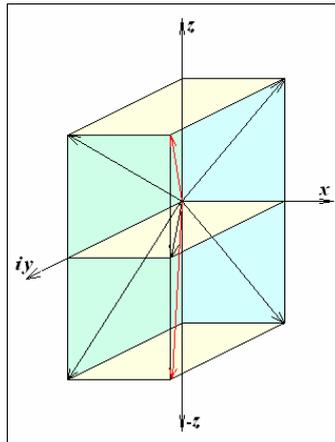
$e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$ , che per numeri complessi qualsiasi porge:

$$z = r e^{i\theta}$$

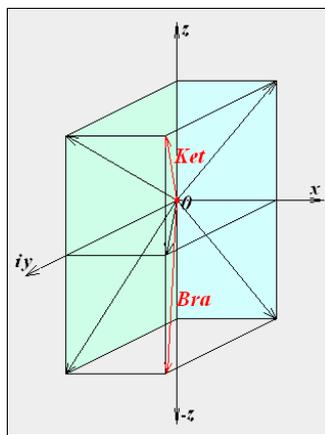
Quello che è interessante con la mia rappresentazione è che si possono evidenziare direttamente sul grafico i numeri complessi e quindi studiare i nuovi vettori, come per tutti gli altri, anche in modo visuale.

12

Occorre ricordare che il caso nostro è il seguente:



Pertanto dovremo rivedere, almeno in parte, quanto esposto nel paragrafo precedente, specie quando, rivedendo la tabella del § 10 e riguardo alla riflessione, si nota quanto segue:



Sarà meglio analizzare nuovamente i concetti.

### 13

Poniamo

$$z = (a, b) = (a, 0) \pm (0, b) = (a, 0) \pm (b, 0) (0, 1) = a \pm ib$$

Ogni numero complesso  $z = (a, b)$  sarà esprimibile nella forma  $a \pm ib$

Anche nel nostro caso, posto  $r = |x \pm iy| = \text{modulo del numero } z = (x^2 \pm y^2)^{1/2}$

$$\text{Se } r = 1, z = \cos\theta \pm i\sin\theta$$

$$\text{Se } z = x \pm iy$$

$$\text{sarà anche } z^* = (x \mp iy)$$

$$\text{e quindi } zz^* = (x \pm iy)(x \mp iy) = (x^2 \mp y^2) = |z| |z|^*$$

$$\text{ed anche } (z_1 \pm z_2)^* = z_1^* \pm z_2^*$$

Come sappiamo

$$\cos x = (1 - x^2/2! + x^4/4! - \dots)$$

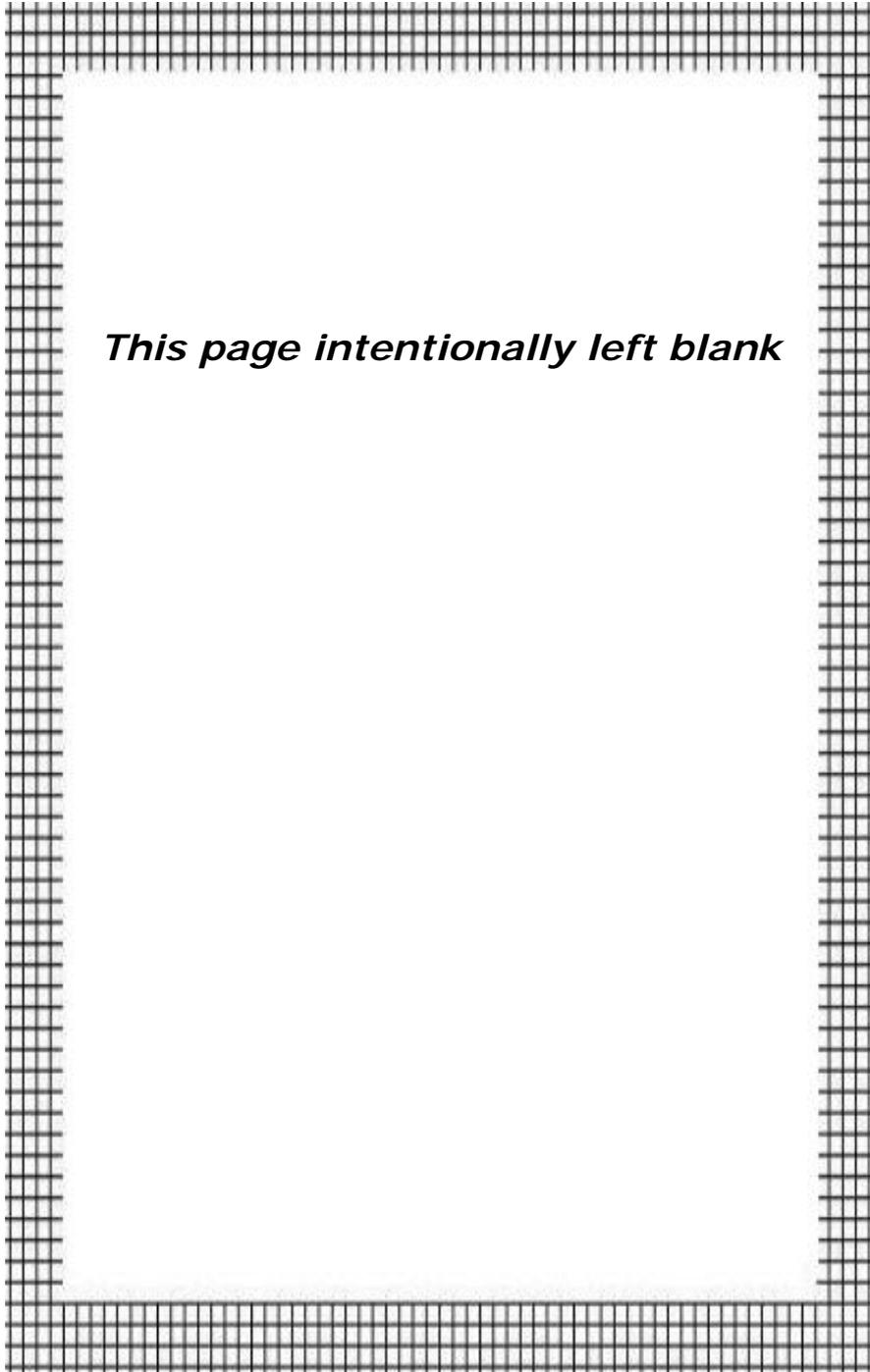
$$\pm \sin x = \pm (x - x^3/3! + x^5/5! - \dots)$$

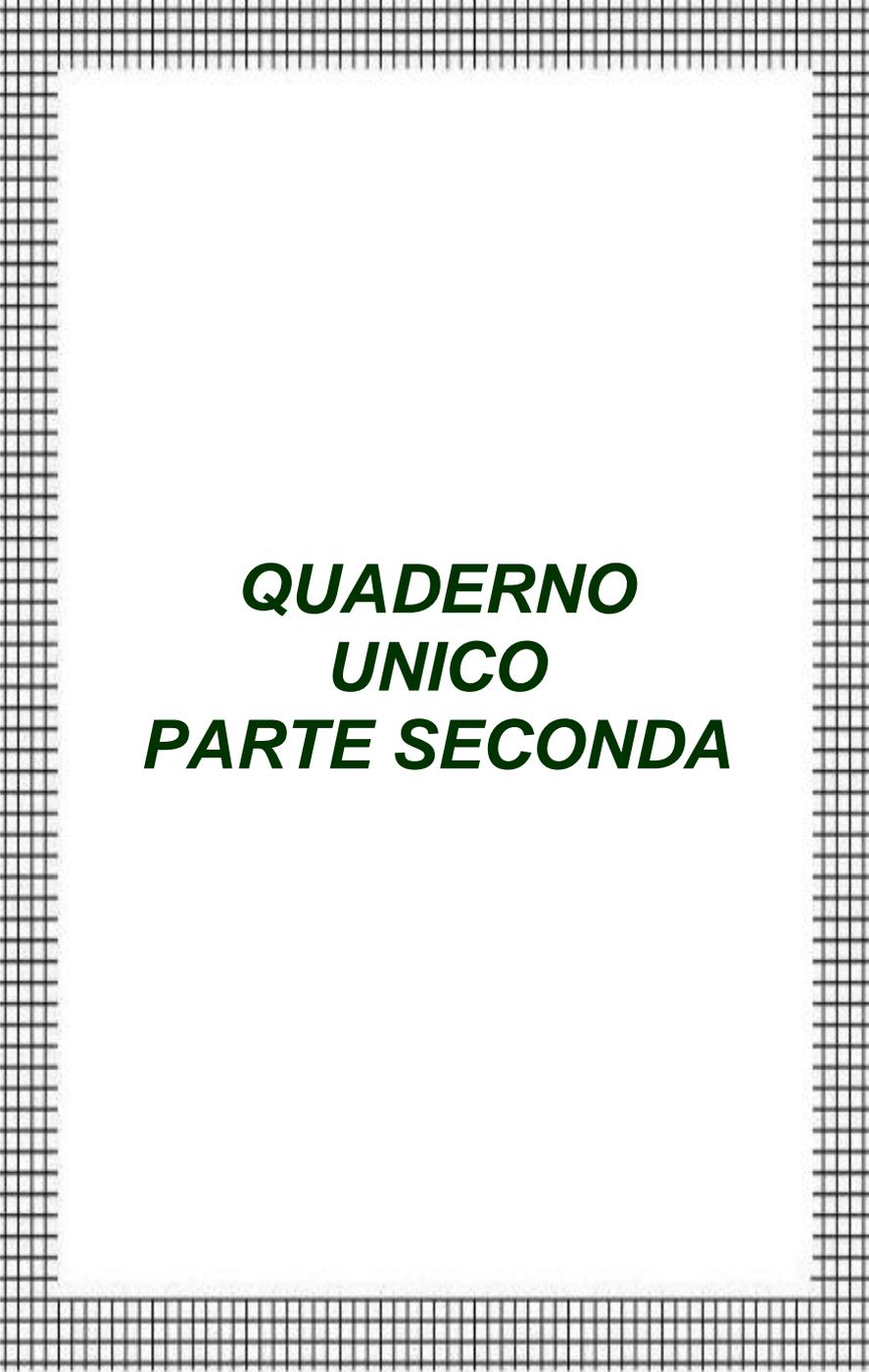
Da cui:

$$\begin{cases} \cos x + i\sin x = \cosh(ix) + \sinh(ix) = e^{i\theta} \\ \cos x - i\sin x = \cosh(ix) - \sinh(ix) = e^{-i\theta} \end{cases}$$

Quindi per numeri complessi qualsiasi le due espressioni porgono:

$$\begin{cases} z = r e^{i\theta} \\ z^* = r e^{-i\theta} \end{cases}$$

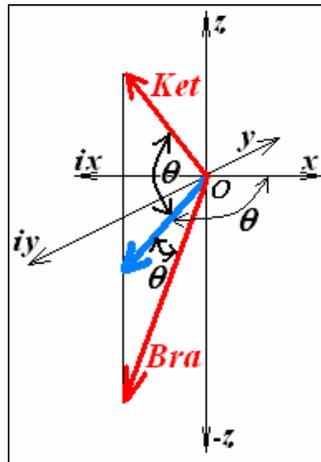




***QUADERNO  
UNICO  
PARTE SECONDA***

14

Ora possiamo rivedere i concetti di Riflessione etc, con riferimento alla seconda figura del § 12, il cui particolare ingrandito è:



Il complesso coniugato è dato da una riflessione e viceversa.  
Il prodotto scalare tra i due vettori complessi (in rosso)

$$KET \equiv z = r e^{i\theta} \quad e \quad BRA \equiv z^* = r e^{-i\theta}$$

è dato da:

$$r^2$$

La cosa è strana perché se ricordiamo la:

$$c^2 dt^2 - d\lambda_1^2 - d\lambda_2^2 - d\lambda_3^2 = c^2 dt'^2 - d\lambda_1'^2 - d\lambda_2'^2 - d\lambda_3'^2$$

ne risulta che in due dimensioni:

$$BRA | KET = r^2 \equiv ds^2 \Rightarrow c^2 dt^2 - d\lambda_1^2 = c^2 dt'^2 - d\lambda_1'^2$$

Che significato fisico può avere tutto ciò?

15

Intanto è possibile che quel BRA|KET sia questo  $\langle | \rangle$ ?  
Solitamente si dice che ci sia un legame tra leggi di conservazione e leggi di simmetria.

Se si pone lo spazio-tempo come invariante e si pongono anche simmetrie tra particelle ed antiparticelle, allora tutto ciò dovrebbe determinare quelle leggi di conservazione.

Però si può pensare anche che siano le leggi di conservazione a determinare le simmetrie per esempio accostando alla funzione d'onda un generico operatore compatibile e con le ipotizzate simmetrie delle particella e con l'hamiltoniana del sistema.

Insomma abbiamo questo schema:

CONSERVAZIONE	SIMMETRIA
della quantità di moto dell'energia del momento angolare della carica elettrica del numero leptonico e di famiglia dalla SU(2) + il numero barionico	per traslazione temporale per rotazione di gauge U(1) debole SU(2) elettrodebole SU(3)

Personalmente sono convinto che la simmetria riguardi più la reversibilità dei sistemi che altro, mentre che sia l'antisimmetria ad essere più consona a ciò che succede realmente.

Ma questo però sarebbe un traslare un modello matematico di servizio ad un modello fisico-matematico di descrizione qualitativa e quantitativa.

E cioè con il loro insieme sarebbe come voler reificare un nuovo modello.

In tabella ho evidenziato la conservazione dell'energia e la simmetria temporale.

Certo che se valutiamo le nuove coordinate, la simmetria temporale è ben difficile da considerare e quindi salterebbe tutto il discorso di conservazione energetica.

Se esiste questa conservazione, occorrerà valutarla in altro modo.

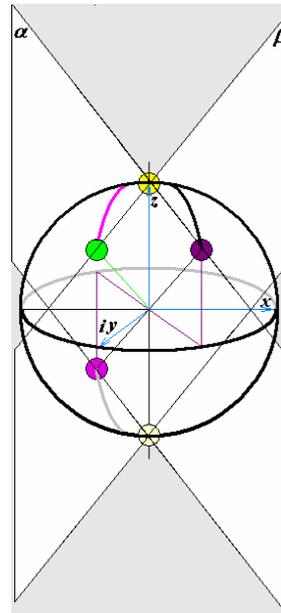
Ad esempio valutando il suo essere, per sistemi irreversibili e con equilibri che variabili spazio-temporalmente.

Dopo tutto quello che è stato detto, è difficile pensare che la domanda preliminare del paragrafo precedente abbia una risposta affermativa.

Però se si tiene conto della realtà delle vere coordinate nello spazio-tempo relativamente all'intorno che contiene il punto-evento che si considera (solo la coordinata autenticamente temporale ha inizio in quel punto e le altre tre terminano nello stesso punto però al limite), la situazione pare notevolmente mutare.

Diciotto anni fa [1953: N.d.A.] disegnai inconsapevolmente questa figura che potrebbe essere considerata come la rappresentazione dell'intorno ipersferico del centro punto-evento.

Ebbene nulla vieta pensare che in questo intervallo, svincolato dalla descrizione della metrica quadridimensionale, si possa considerare, ad esempio, uno spazio vettoriale (da definire) che assume connotazioni reali.



## 17

Ogni punto-evento con il suo intorno ipersferico vettoriale (da definire), traccia una traiettoria punteggiata tale che per ogni punto descritto si origina una quaterna assiale.

L'universo pertanto è solo una trama al minimo quadrimensionale non di per sé, ma descritta dai (o meglio descritta dalle possibilità almeno quadrimensionali dei) punti-evento che stanno e/o si muovono e/o interagiscono nell'universo stesso,

Che il punto-evento sia una particella o un'onda ovvero ancora un punto di stasi o di transito o di interazione si ha che abbiamo un numero enorme presumibilmente infinito (una specie di  $\aleph_{(?)}$ <sup>(?)</sup>) di spazi vettoriali da definire) che stanno e/o si muovono e/o interagiscono nell'universo, generando così l'universo stesso.

O forse un insieme di universi paralleli.

L'universo diventa un contenitore prodotto dal contenuto (insieme) che genera in modo autonomo ovvero normato la struttura.

L'universo è così un sistema.

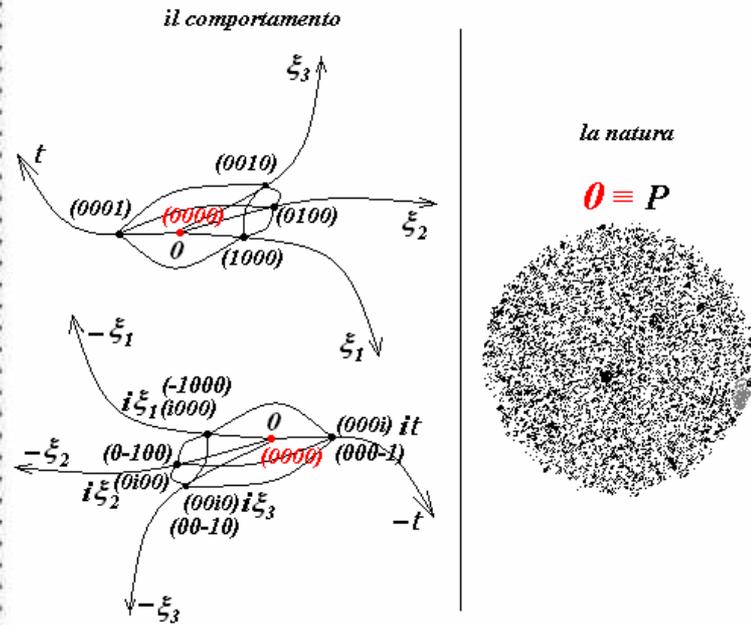
Un sistema dissipativo nel suo interno.

Da questo punto di vista, in questo sistema reversibilità ed irreversibilità si equivalgono funzionalmente e strutturalmente così come simmetria e antimetria.

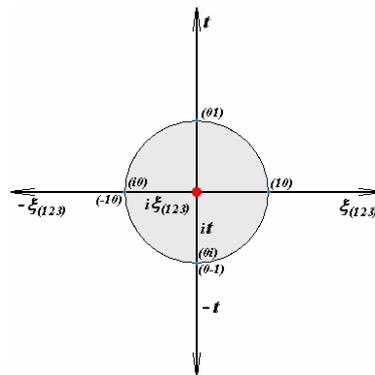
Con queste considerazioni la domanda preliminare del § 15 ha risposta positiva se si considera l'intorno infinitesimo che contiene il punto-evento.

In ultima analisi occorre analizzare una possibilità che uno spazio vettoriale (da definire) possa essere dotato di atto di moto autonomo e generativo di una struttura che normi l'universo così determinato dalle sue traiettorie.

Penso che dovrei riassumere, soprattutto per me, riiniziando da questa figura (con l'ovvio significato dei simboli adottati finora):



Cioè ...



... per il comportamento.

Lo spazio-tempo è un sistema di elementi (P) strutturato dagli elementi stessi ognuno dei quali diventa il centro (O) delle proprie coordinate che si interconnettono con quelle degli altri centri.

Le coordinate che vengono imposte al punto P devono essere tali da ammettere la contemporaneità delle posizioni sia come traiettoria del Punto stesso, sia come sua costituzione.

Allora viene ipotizzato che esse devono essere tali da consentire da 0 a 1 la doppia possibilità di servire alla propria natura e di interconnettersi con l'esterno (come del resto da 1 a  $\infty$ ).

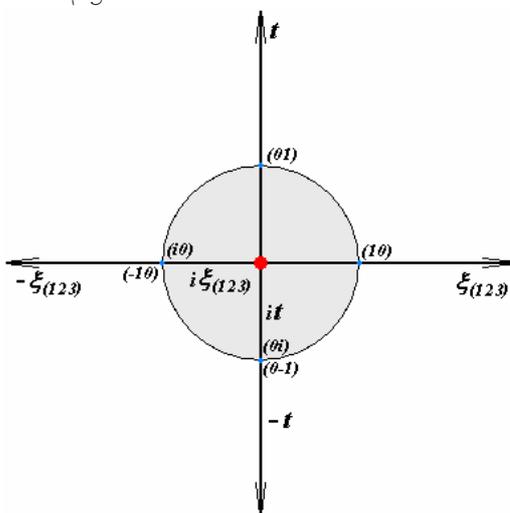
Analogo discorso per la parte negativa degli assi: da 0 a  $i$  e poi da  $i$  (che assume la connotazione di -1) fino a  $-\infty$ .

19

Per quanto riguarda la natura del punto-evento P, sappiamo solo che deve essere un punto fisico e che come tale deve essere valutabile dimensionalmente.

dimensione	espressione
lunghezza	$c/v$
massa	$h\nu/c^2$
tempo	$t$
carica	$ e $ ovvero 0

A parte il tempo, sembrano tutti degli scalari.  
Ma lo sarebbe anche il tempo se non fosse direzionato come rappresentazione.  
Comunque, scalari o vettori quello che importa è che il tutto sia associato ad un campo scalare.  
Allora, questa figura...

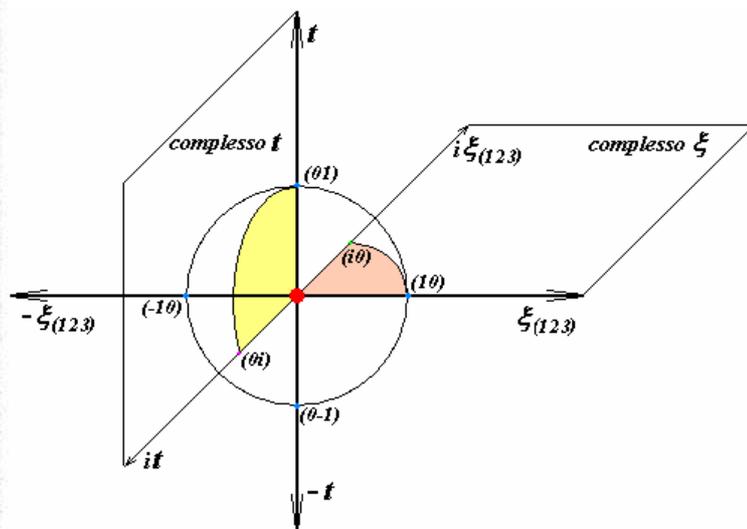


... fa pensare che nell'intorno che contiene il punto-evento e lo stesso punto-evento in realtà non siano altro che una rappre-

sentazione ridotta di un campo vettoriale a dimensioni finite (almeno  $\mathfrak{R}^4$ ), reificabile e per noi che lo studiamo, reificato. Quindi il grafico serve preliminarmente alla teoria degli spazi, poi alla meccanica quantistica e successivamente alla teoria della relatività, sia ristretta che generale.

E' anzi probabile che con la sua formulazione e generalizzazione porti ad altre conseguenze, soprattutto considerando la reale natura delle coordinate.

In ogni caso, per evitare confusioni da parte mia, sarà meglio che io opti per una rappresentazione usuale convenzionale, così sarà per me più semplice passare dal piano complesso per la m.q. a quello della t.d.r.



20

Con la rappresentazione usuale che abbiamo adottato siamo ora in grado di usare la formula di Taylor su Cauchy riferita ad un qualsiasi punto  $\underline{p}$  dell'intorno del punto  $\mathcal{P}$ , compreso il punto  $\mathcal{P}$  stesso (in cui  $\underline{p}=0$ ).

$$\begin{cases} (2\pi i)^{-1} \oint (z-p)^{-1} f(z) = f(z) \\ n!(2\pi i)^{-1} \oint (z-p)^{n+1} f(z) = f^{(n)}(z) \end{cases}$$

e la funzione olomorfa  $f(z)$  sarà analitica per ogni punto dell'intorno circolare unitario di  $\mathcal{P}$ .

Ovviamente  $f(z)$  è una generica funzione complessa (es.  $1/z$ ) riferita sia a  $\underline{z}$  che a  $\xi_{(1,2,3)}$ .

Cioè sarebbe contestualmente e contemporaneamente:

$$\begin{cases} f(z_t) \\ f(z_\xi) \end{cases}$$

Ma d'ora in avanti avrà unicamente la connotazione  $z$ , con gli annessi, connessi e conseguenti.

Ovviamente tutto questo discorso è riferito alla funzione (nella sua forma iniziale)  $f(z) = 1/z$  (come del resto già evidenziato) che ha molte analogie soprattutto per la  $\xi$  che deriva dalla  $c/v$ .

---

**Nota 1:**

Se consideriamo

$$f(z) = 1/z \Rightarrow f(v) = c/v$$

allora

$$\int dz/z = \ln z/z_0 \Rightarrow c \int dv/v = c \ln v/v_0$$

Se per  $\ln z$  otteniamo una superficie di Riemann lo stesso vale per  $\ln v$  nel campo complesso e soprattutto nel cerchio u-

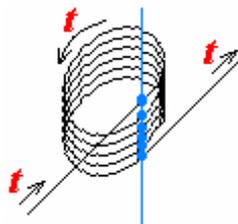
nitario?

Allora che significato assume la  $c \ln v/v_0$  nel campo complesso e sulle superficie di Riemann prodotte?

È interessante pensare che la funzione integrale  $c \ln v/v_0$  dia una rappresentazione della variazione di tutti gli spazi che contengono direttamente o indirettamente il tempo.

È come se il tempo giocasse un ruolo fondamentale non tanto di per sé (e come è stato costruito) quanto per la sua natura di occupazione di una porzione di una pluralità di spazi a mo' di vite logaritmica però in sovrapposizione.

L'iperspazio che si viene a formare è praticamente una scala a sezione circolare e vista in prospettiva e questo fa presumere che il tempo, o chi per lui, sia una variabile che si piega su se stessa.



Questo porta a che la speciale coordinata temporale, nel suo svolgersi ed evolversi, consente l'occupazione (contemporanea) di più punti (e quindi diversi) nel tempo, ma identici come "occupazione" spaziale.

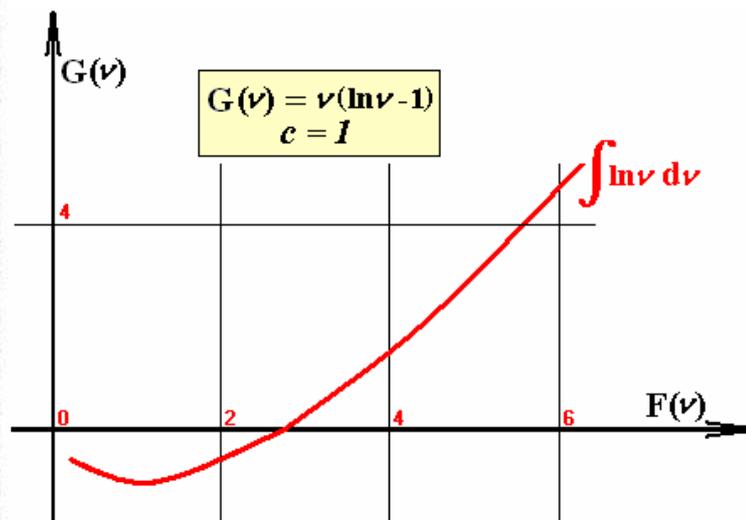
Si può ritenere che il tempo dedotto) appartenga ad (ovvero determini una) una superficie riemanniana di ordine da definire: con potenze razionali e irrazionali, consentendo così la coesistenza di campi bosonici e fermionici.

Non solo ma anche la coesistenza con essi di una varietà di superfici in cui avvengono le interrelazioni dello spazio tempo per la Ristretta e la Generale.

Nota 2:

La  $t$  della figura in realtà è " $c \ln v$ " (posto  $v_0=1$ ), cioè è la involutrice di una superficie variabile di velocità.

Allora posto anche  $c=1$ , sarebbe interessante vedere da dove deriva quella superficie di velocità, cioè scrivendo  $c \int \ln v \, dv$ , si ottiene  $cv(\ln v - 1)$  che, date le dimensioni è una curva di accelerazione.



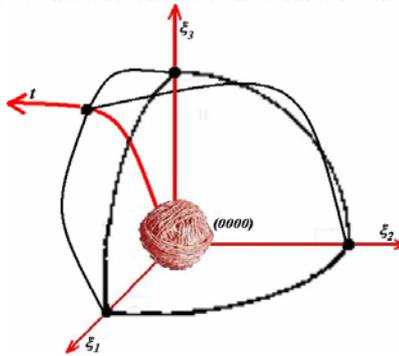
vai a capire quale può essere il significato.

Nota 3:

Ma c'è un altro problema che a questo punto mi interessa. Io ho sempre pensato che il punto evento, punto fisico, che si piona come proprio centro di coordinate fosse come un gomitolo,



e che la sua situazione fisico matematica fosse la seguente:



Non solo ma che fosse composto da un numero inverosimile di sub-particelle o quasi-particelle a causa di una stella di piani passante per il suo punto centrale.

Sei anni fa avevo calcolato approssimativamente che il numero di dipoli (così li avevo chiamati) fosse dell'ordine di  $10^{15}$ .

Credo che queste due note meritino degli approfondimenti, però prima è necessario riflettere sul metodo e sullo strumento appropriati.



***QUADERNO  
UNICO  
PARTE TERZA***

## 21

Alcune premesse al tutto.

Una rotazione senza riflessione del quadrato è anche commutativa e quindi vale la  $\mathbf{ab=ba}$ , cioè siamo in presenza di un gruppo Abeliano.

Si può dire qualcosa anche sulle riflessioni ricordando che prima vale la coniugazione complessa  $\bullet \mathbf{C}$ :

$$i^0=1; i^1=i; i^2=-1; i^3=-i; i^4=1; C^2=1; Ci=i^3C$$

Un caso è il gruppo ortogonale senza riflessioni  $\mathbf{SO(3)}$ , che non è Abeliano.

Per le rotazioni vi è sì qualcosa di interessante, ma bisognerebbe rifarci a tutta la teoria dei quaternioni e all'algebra spinoriale con l'inversione a rotazione di  $\mathbf{2\pi}$ .

La qualcosa potrebbe essere abbastanza vicina a quanto abbiamo supposto per la costruzione delle coordinate.

Per quanto riguarda le trasformazioni lineari sappiamo che in  $\mathbf{O(3)}$  vale la  $\xi^a \rightarrow T^a_b \xi^b$  e cioè:

$$\begin{vmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \xi^3 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} T_1^1 & T_2^1 & T_3^1 \\ T_1^2 & T_2^2 & T_3^2 \\ T_1^3 & T_2^3 & T_3^3 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \xi^3 \end{vmatrix}$$

A questo punto appare utile ricordare che  $\xi = \mathbf{v^{-1}}$  e cioè che:

$$\mathbf{C} \begin{vmatrix} (\mathbf{v^{-1}})^1 \\ (\mathbf{v^{-1}})^2 \\ (\mathbf{v^{-1}})^3 \end{vmatrix} \rightarrow \mathbf{C} \begin{vmatrix} T_1^1 & T_2^1 & T_3^1 \\ T_1^2 & T_2^2 & T_3^2 \\ T_1^3 & T_2^3 & T_3^3 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} (\mathbf{v^{-1}})^1 \\ (\mathbf{v^{-1}})^2 \\ (\mathbf{v^{-1}})^3 \end{vmatrix}$$

La qualcosa è abbastanza ovvia, però non molto se si considera come sono state costruite le coordinate pseudospaziali,

convertite in spaziali solo con l'aggiunta di una costante universale ( $c$ ) che in seguito è apparsa come facente capo ad una superficie di velocità e successivamente ad un campo di accelerazione.

In questa situazione è possibile parlare solo di trasformazioni lineari quando è evidente che siamo in presenza di trasformazioni trascendenti che originano spazi (in senso lato) iperbolici?

Noi sappiamo che in questo caso specifico un autovettore è un vettore complesso  $\neq 0$  che la  $T$  di prima trasforma in un multiplo di se stesso formando sempre uno spazio lineare.

Ma nel nostro caso, è ancora valido?

O forse è meglio considerare una regione aperta che circonda l'elemento identità (magari pensato all'interno del gomito) e così partendo da un elemento  $D$  del Gruppo di Lie,  $e^D$  (ovvero anche  $e^{D-1}$ ) diventa un elemento finito e così ci sentiamo più in famiglia nel nostro spazio iperbolico?

Ma continuiamo con gli spazi vettoriali.

Supponiamo che le componenti di un vettore (o campo)  $\eta$  siano i coefficienti  $(\eta^1, \eta^2, \eta^3, \dots)$  che compaiono nella sua definizione  $(\eta = \sum_i \eta^i \partial/\partial \xi^i)$ , mentre per un campo covettoriale  $\alpha$  sono le somme dei vari gradienti  $(\alpha = \sum_j \alpha_j d\xi^j)$ .

Allora per il campo prodotto scalare si ha:

$$\alpha \cdot \eta = \sum_k \alpha_k \xi^k$$

e che un bivettore è dato da:

$$\eta^r \omega^s = \frac{1}{2} (\eta^r \omega^s - \eta^s \omega^r)$$

e che la somma tra bivettori è ancora un bivettore di componenti antisimmetriche rispetto agli indici.

Analogo discorso per i trivettori e così via.

Tanto da avere quanto proposto da Einstein:

$$\varphi^{abc} = \frac{1}{2} (\varphi^{abc} + \varphi^{acb} + \varphi^{bca} + \varphi^{bac} + \varphi^{cab} + \varphi^{cba})$$

Se poi i vettori sono duali si ha:

$$\varphi^{r,s,\dots} \alpha_{\dots v,z} = 0$$

Per tutti questi discorsi è importante ricordare sempre che per definizione:

$$\xi = c/v \quad \partial \xi = -c/v^2 \partial v$$

Allora la

$$\eta = \sum_i \eta^i \partial/\partial \xi^i$$

diventa:

$$\eta = -1/c [\sum_i \eta^i (v^i)^2 \partial/\partial v^i]$$

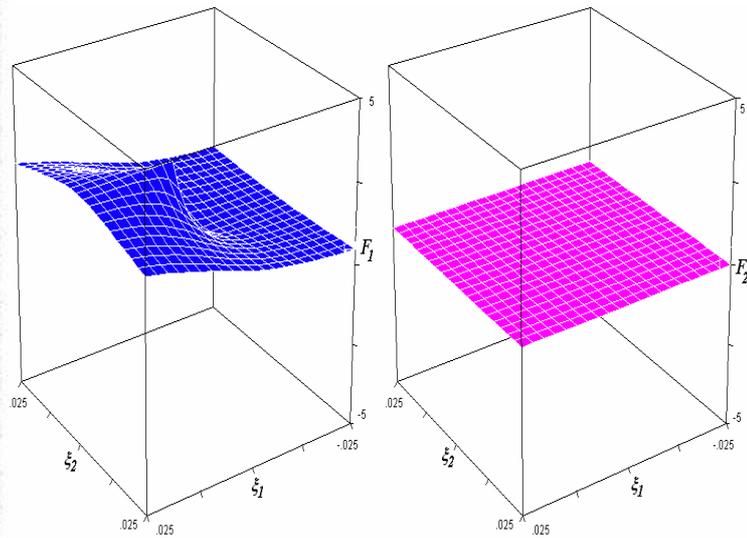
Lo scopo di queste mie riflessioni non è quello di variare il corso degli eventi, ma di cercare di valutare le leggi che finora vengono studiate, unicamente da un altro punto di vista. Prendiamo ad esempio la seguente espressione con i miei simboli adottati finora:

$$\varphi(\xi^i, \xi^j) = \sum_{n=-\infty}^{n=+\infty} \varphi_n(\xi^i) \exp[in\xi^j (\xi^{i2} + \xi^{j2})^{-1/2}]$$

ovvero quest'altra sempre con i miei simboli adottati finora:

$$\sin^2(\omega\pi) = h^2 v^2 / c^4 \Omega^2 \sin^2 [\Omega\pi(\xi^{i2} + \xi^{j2})^{1/2}]$$

La prima è lo sviluppo di un campo bosonico e la seconda rappresenta lo spettro di massa quadrimensionale di fermioni. Per esempio, se analizziamo i due argomenti, dell' $\exp$  e del  $\sin^2$ , otteniamo queste due rappresentazioni:



Certo che fanno un po' riflettere!

24

In notazione usuale:

Se

$$q_i = ct^\alpha$$
$$p_i = mcv t^\beta$$

Allora:

$$[ct^\alpha, mcv t^\beta] = i\hbar\delta^{\alpha,\beta}$$
$$[ct^\alpha, ct^\beta] = 0$$
$$[mcv t^\alpha, mcv t^\beta] = 0$$

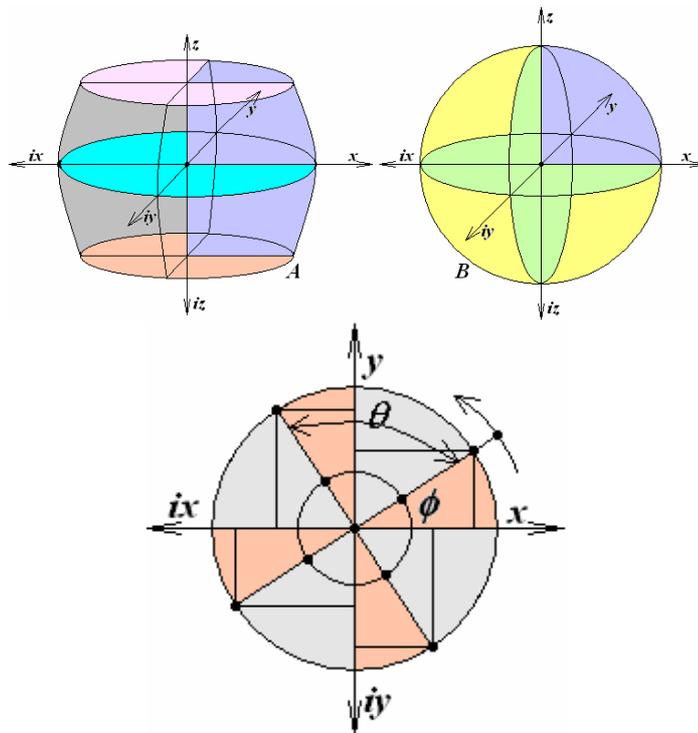
Ed anche:

$$[cf(t^\alpha), mcv t^\beta] = i\hbar\partial f/\partial t^\alpha$$
$$[c(t^\alpha), mcf(vt^\beta)] = i\hbar\partial f/\partial t^\beta$$

Con la nuova notazione avremo:

$$[ct^\alpha, hv/\xi^\beta t^\beta] = i\hbar\delta^{\alpha,\beta}$$
$$[ct^\alpha, ct^\beta] = 0$$
$$[hv/\xi^\alpha t^\alpha, hv/\xi^\beta t^\beta] = 0$$
$$[cf(t^\alpha), hv/\xi^\beta t^\beta] = i\hbar\partial f/\partial t^\alpha$$
$$[c(t^\alpha), hv/\xi^\beta f(t^\beta)] = i\hbar\partial f/\partial t^\beta$$

Bisogna analizzare in qualche modo non superficiale, soprattutto per le conseguenze, queste figure.



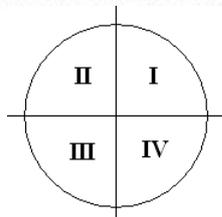
Ricordiamo intanto che per la rotazione vale la matrice usuale:

Rotazione  $R_\theta$   $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

che per  $\theta = \pi/2$  diventa:

Rotazione  $R_\theta$   $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Solo che se osserviamo l'ultima figura....



Analizziamo i movimenti rotazionali tra i quadranti I-II, II-III, III-IV, considerando le nuove diciture delle coordinate, notiamo quanto segue:

Rotazione da I a II del punto P (con raggio  $R=1$ ):

$$P_I = (\cos\varphi, \sin\varphi) \quad P_{II} = (\sin\varphi, \cos\varphi)$$

Rotazione da II a III del punto P (con raggio  $R=1$ ):

$$P_{II} = (\sin\varphi, \cos\varphi) \quad P_{III} = (\cos\varphi, \sin\varphi)$$

Rotazione da III a IV del punto P (con raggio  $R=1$ ):

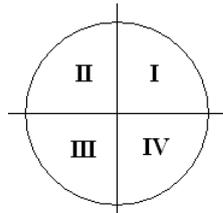
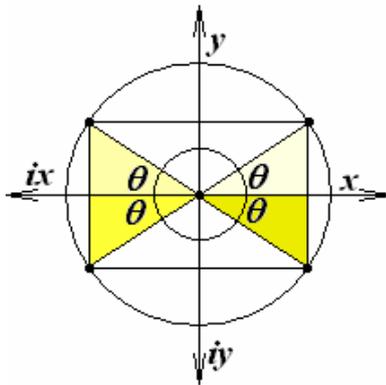
$$P_{III} = (\cos\varphi, \sin\varphi) \quad P_{IV} = (\sin\varphi, \cos\varphi)$$

Per la Rotazione in definitiva avremo:

$$\begin{array}{ll} z > 0; x > 0; y > 0 & x^2 + y^2 = 1 \\ z > 0; x < 0; y > 0 & -x^2 + y^2 = 1 \\ z > 0; x < 0; y < 0 & -x^2 - y^2 = 1 \\ z > 0; x > 0; y < 0 & x^2 - y^2 = 1 \end{array}$$

Per la permutazione delle coordinate il discorso è analogo.

Riflessione.



Analizziamo i movimenti di SIMMETRIA tra i quadranti I-II, II-III, III-IV, considerando le nuove diciture delle coordinate, notiamo quanto segue:

Simmetria da I a II del punto  $P$  (con raggio  $R=1$ ):

$$P_I = (\cos\theta, \sin\theta) \quad P_{II} = (i\cos\theta, \sin\theta)$$

Simmetria da II a III del punto  $P$  (con raggio  $R=1$ ):

$$P_{II} = (i\cos\theta, \sin\theta) \quad P_{III} = (i\cos\theta, i\sin\theta)$$

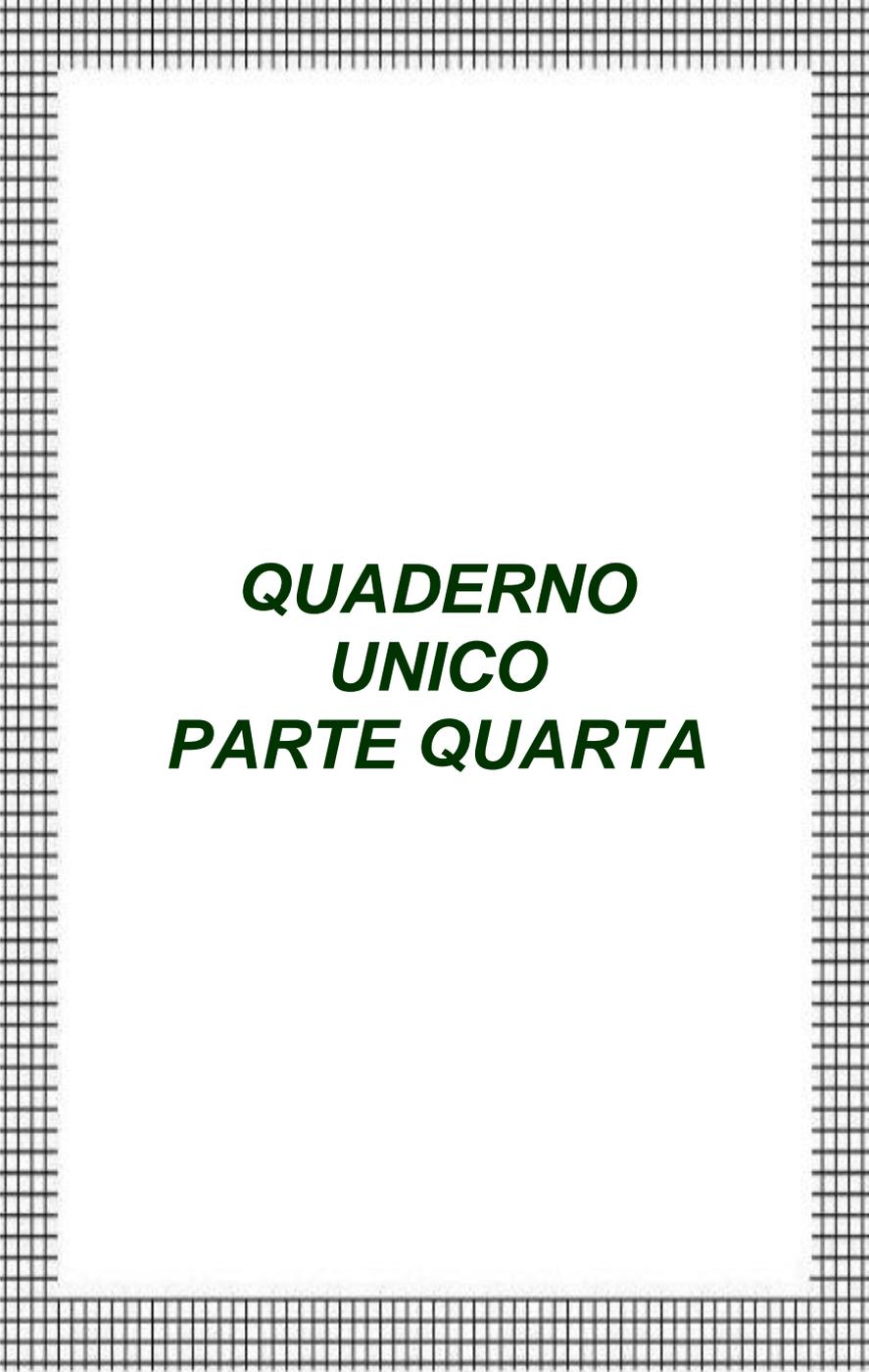
Simmetria da III a IV del punto  $P$  (con raggio  $R=1$ ):

$$P_{III} = (i\cos\theta, i\sin\theta) \quad P_{IV} = (\cos\theta, i\sin\theta)$$

E allora ritorniamo alla tabella preliminare.

Operazione	Simbolo dell' Operatore	Matrice
Proiezione	$P_\theta$	$\begin{pmatrix} \cos^2\theta & \cos\theta \sin\theta \\ \cos\theta \sin\theta & \sin^2\theta \end{pmatrix}$
Rotazione	$R_\theta$	$\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$
Riflessione	$S_x$ $S_y$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

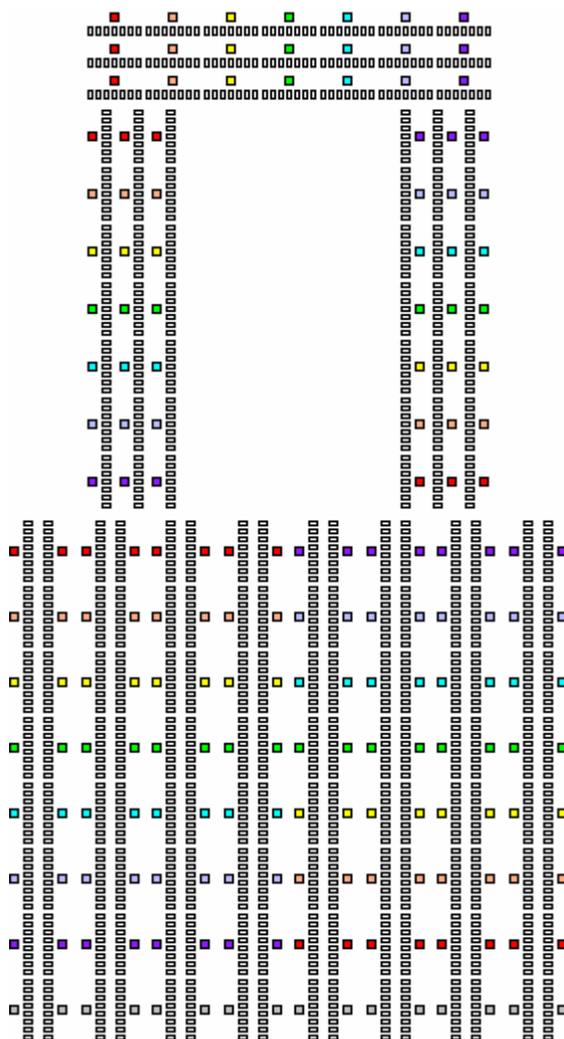
Sarà lecito scriverla in questo modo?



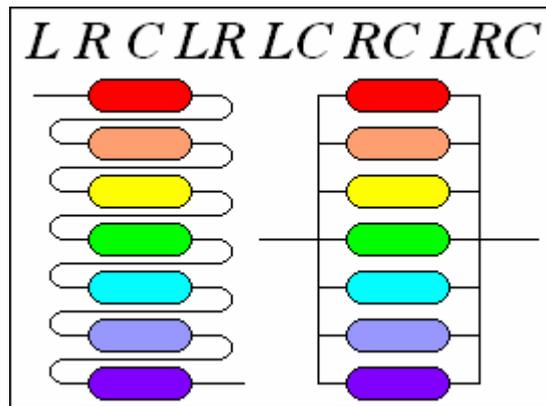
***QUADERNO  
UNICO  
PARTE QUARTA***

27

E' un bel po' di tempo che sogno questa figura e non so cosa  
ESATTAMENTE voglia dire.



E come se non bastasse a volte sogno anche questa:



Il cui significato è quasi ovvio, però non so se deve connettersi alla prima e poi come ottenerla, e poi ancora a cosa serve effettivamente.

Alcuni dubbi mi vengono se ricordo a come ho scomposto e ricomposto un neurone, ma mi pare così fuori dal mondo....

Anche se una mezza idea io ce l'avrei.

Come anche quegli altri sogni di tanto tempo fa.

Però i colori di tutte e due le figure non possono essere simultanei: credo che ci sia una sovrapposizione tra i miei pensieri alchemici e quelli della applicazione in elettronica.

Ma certamente qualcosa devono significare. **(CNP)**

E' un po' di tempo che ci penso, proprio relativamente alle paginette di prima.

Se, come ritengo, è necessario avviare una fase di studio autentico sulla trasmissione neurale, sarà anche necessario iniziare con un'ipotesi, che dapprima sarà sottesa ma poi dovrà essere dimostrata affinché essa si costituisca come teoria portante di tutto un progetto.

L'ipotesi dovrebbe essere almeno doppia:

1. le informazioni possono spostarsi lungo direzioni prestabilite sia dalla loro natura chimica che dalla frequenza di oscillazione eccitatoria che le muove
2. ognuna si sposta lungo la propria direzione (come se essa fosse una traiettoria prefissata) e a frequenza costante, cioè in isofrequenza.

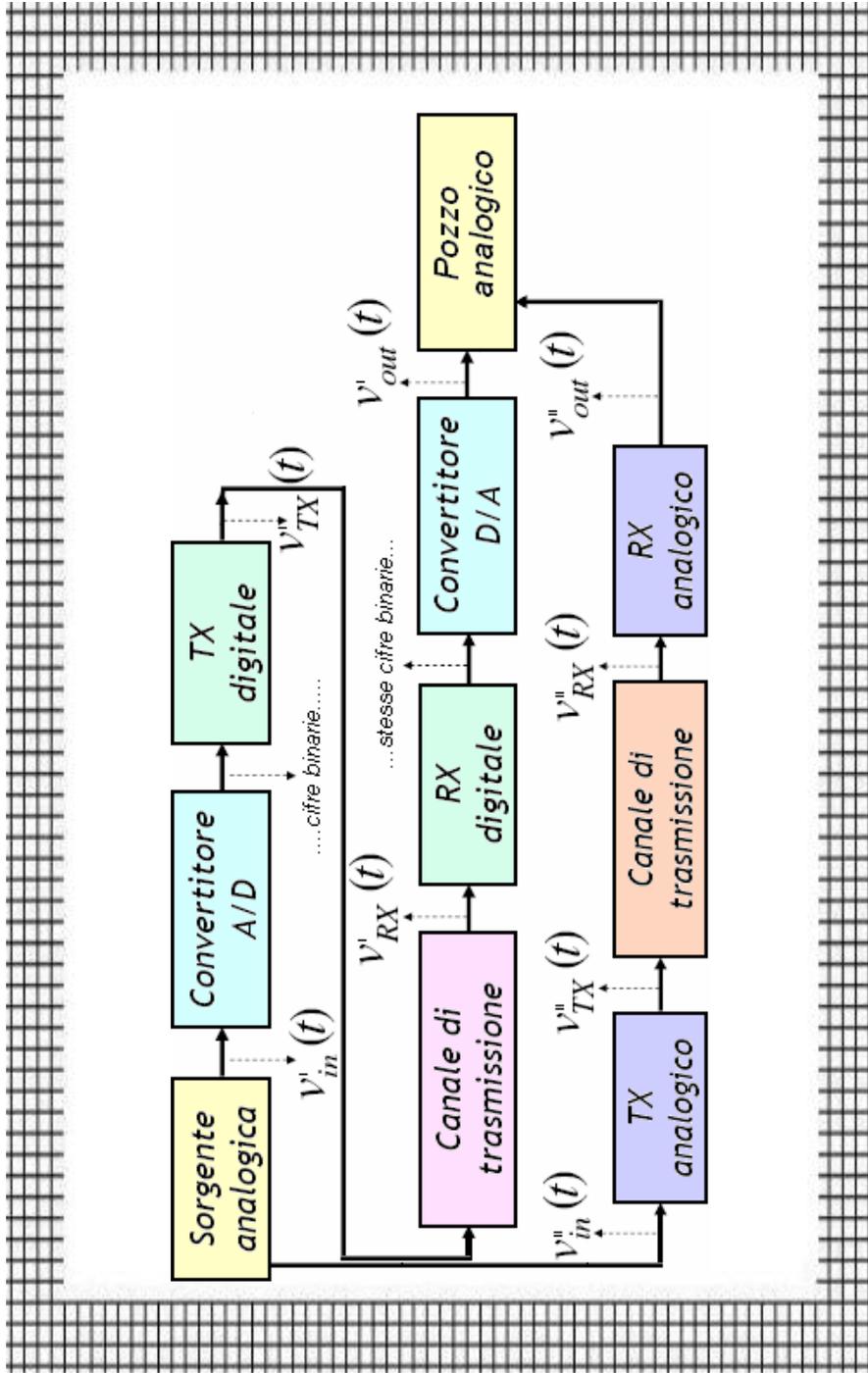
Insomma, vi deve essere risonanza tra ciò che viene emesso, trasmesso e ricevuto, la fonte di trasmissione (sorgente), il pozzo di ricezione ed il mezzo in cui avviene la trasmissione.

Una volta verificata l'ipotesi teorica, sarà necessario individuare un modello fisico che risulti effettivo, coerente e funzionale, oltre che funzionante, nell'ottica dei risultati che si prevederà di ottenere.

Che sia possibile effettuare una trasmissione dei dati sotto forma digitalizzabile con una particolare onda portante analogica, in modo da assicurare in continuo l'isofrequenza nella comunicazione tra sorgenti e pozzi?

**(CNP)**

Un po' come questa figura



Noi sappiamo almeno tre cose:

1. che i costituenti elementari della materia sono fermioni di spin  $1/2$  (o comunque frazionario) ed i mediatori delle forze sono bosoni di spin intero;
2. che la funzione d'onda deve essere, per i fermioni, totalmente antisimmetrica, mentre per i bosoni completamente simmetrica: cioè la funzione d'onda di un sistema di fermioni deve cambiare di segno per ciascuno scambio, mentre per un sistema di bosoni, per ogni scambio deve rimanere invariata;
3. che al contrario dei fermioni che introducendosi in un sistema già riempito da altri fermioni devono disporsi livelli di energia crescenti, i bosoni possono (ovvero devono) condensarsi nello stato fondamentale del sistema stesso.

Mi sembra tutto molto semplice, ma anche molto artificioso.

Io credo che esista un'unica teoria unificatrice al cui esterno compaiono limiti perturbativi forniti da altre. I cui costituenti elementari non siano particelle puntiformi, ma oggetti estesi a più dimensioni con uno spazio tempo pluridimensionale e con una simmetria molto più potente di quella attuale considerata.

E se nello spazio infinitesimo a livello grandezza di Planck vi fossero solo oggetti vibranti?

Chiusi o aperti?

E se le particelle fossero solo oggetti ottenuti per risonanza fra i possibili stati di quelle vibrazioni?

Un esempio di spazio compatto è il cerchio.

Questo presuppone che qualunque sua curva deve essere di lunghezza finita.

Per A.E. (e tutti gli altri) una particella che si muove nello spazio tempo traccia una linea di mondo.

E se questa particella fosse considerata come non in se stessa ma come un insieme di posizioni durante in un suo movimento per tracciare una linea chiusa traccerebbe una superficie di mondo?

È possibile stabilire una qualche regola che associ un numero reale ad ogni possibile traiettoria di un qualsiasi oggetto?

Sette anni fa pensavo che vi fossero delle dimensioni addizionali arrotolate in figure toroidali.

E' possibile eliminare la distinzione tra i costituenti della materia e i mediatori delle forze?

Forse bisognerebbe ragionare in termini operatoriali, per esempio creando un fermione e nel contempo distruggere un bosone; ed anche l'opposto.

Ma non pare così semplice: io non credo che ad un fermione corrisponda solo un bosone, anche se qualcuno ci viene a raccontare che bosoni e fermioni hanno la stessa energia (o massa) e che quindi scompare la distinzione tra materia e campi di forza.

In ogni caso quello che rimane indissolubilmente costantemente legato alle trasformazioni (e quindi alla struttura dinamica dei processi) è il quantitativo informativo che parte dagli oggetti considerati e che viene messo a nostra disposizione.

31

*Ma per ritornare ad alcune pagine fa, sono convinto che*

- nelle traiettorie in isofrequenza l'assenza di informazione equivalga all'inibizione; **(CNP)**
- il flusso delle informazioni equivalga, in simulazione fisico-matematica, al cono di flusso di un plasma-jet; **(CNP)**
- nello studio delle informazioni debba valere una funzione di distribuzione statistica non classica ottenuta dalla combinazione della funzione di Fermi-Dirac con quella di Bose-Einstein; **(CNP)**
- due sistemi sinaptici in collegamento informativo si inviino notizie mediante rappresentazioni ondulatorie antercedenti l'arrivo delle masse trasmesse con valore quantizzato delle lunghezze d'onda. **(CNP)**

E continuando, sono anche convinto che:

- una logica non-Aristotelica si ottenga applicando il teorema di De Morgan con l'esclusione delle combinazioni "tutto zero" e "tutto uno"; **(CNP)**
- l'algebra di Lie sia in grado di rappresentare, funzionalmente il micro-cosmo sinaptico; **(CNP)**
- un'algebra delle matrici più complessa di quella usuale sarebbe in grado di risolvere la funzione ologomorfa "distanza minima" ricavata con l'algebra di Lie; **(CNP)**
- una simile algebra non dovrebbe ammettere la "trasposta" e quindi, per quanto riguarda i flussi informativi nel collettivo, ne dovrebbe fornire l'indeterminazione comportamentale. **(CNP)**

Ma mi manca un modello plausibile. Ed anche molte altre cose, come per esempio cosa succede effettivamente tra due neuroni e nello spazio tra due neuroni, e soprattutto il gioco ionico sui neuroni stessi. **(CNP)**

33

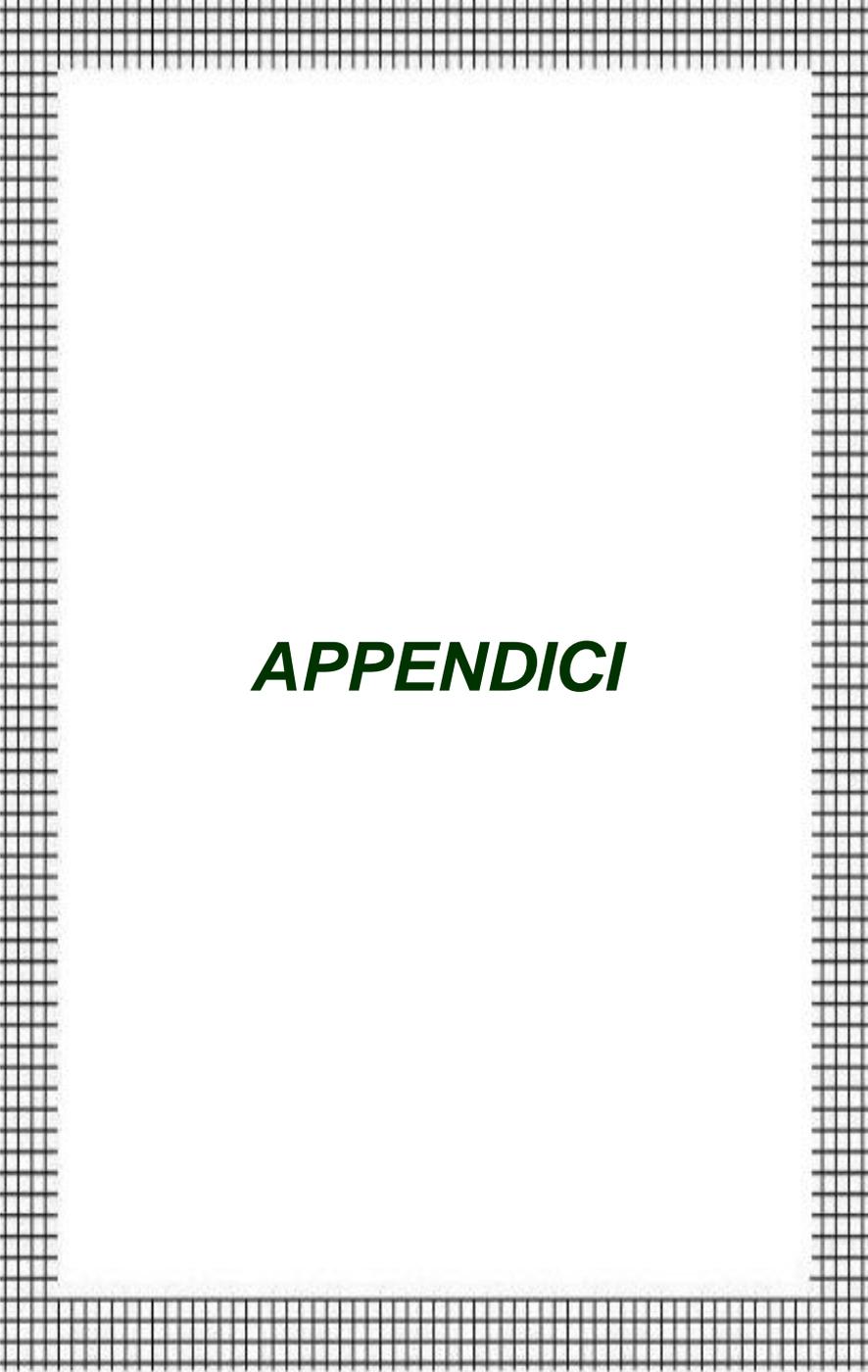
E' probabile che tra la fisica tout-court e la biologia io propenda per la seconda, anche se non fa parte del mio campo di studi.

Però è innegabile che mi paiono esistere punti di contatto indissolubili.

Non è ammissibile pensare che se nel campo del micro vivano determinati aspetti della materia, essi poi possano scomparire senza lasciare traccia nel macro o quanto meno nell'interfaccia micro-macro.

E' mia convinzione che nel "quasi-micro" valgano leggi di equilibrio dinamico che coinvolgono TUTTI i processi biochimici e tutti i processi dissipativi.

E che quindi tutto ciò che possiamo studiare a livello, per esempio patologia, siano frutto di queste leggi che ancora non si conoscono appieno (almeno credo).



***APPENDICI***

# 1

Risposta alla Sua del 16/08/1999  
Rovigo 26 agosto 1999

Caro Sig. ...,

stavolta è Lei che mi fa pensare, e per questo gliene sono molto grato.

L'intendimento iniziale della teoria delle matrici cubiche era quello di arrivare a risolvere sistemi di sistemi di equazioni in questo modo:

- 1) fissato il piano  $x,y$ , su di esso è facile rappresentare una matrice usuale, magari in forma vettorializzata, nel senso che la sua posizione nel piano (distanza dagli assi, e/o dall'origine) può essere considerata come funzione di specifici parametri: ciò porterebbe alla costruzione di una matrice usuale e parametrica nello stesso tempo; il che darebbe la possibilità di avere soluzioni delle varie equazioni in forma sequenziale e (a mezzo dei parametri) anche parallela;
- 2) in ogni altro piano, parallelo al primitivo  $x,y$ , possono essere costruite matrici simili o uguali (dimensionalmente e parametricamente);
- 3) un terzo insieme di valori disposti lungo  $z$  e valutati con  $x$  o con  $y$  portano alla costruzione contemporanea di matrici in  $x,z$  ovvero in  $y,z$ ; matrici così costruite possono a loro volta essere simili o uguali a quelle già considerate.

Questo è per ciò che riguarda il mero calcolo numerico. Ma esistono anche le possibilità di considerare i cubi o i parallelepipedi o i prismi nel loro complesso o come sezioni (anche oblique.....non come rette continue, ma a gradini) e ciò conferisce alle matrici anche proprietà geometriche intrinseche sfruttabili.

In più applicando ad esse i metodi, usuali si scopre che non esiste una trasposta in senso proprio, e ciò conferisce a loro la possibilità di simulare situazioni non deterministiche anzi a volte o spesso indeterminabili, e quindi, a noi la possibilità di simulare la probabilità degli eventi in uno spazio delle fasi ovvero delle configurazioni il più possibile consoni ai nostri fini.

Inoltre una matrice cubica in senso lato (perché gli indici matriciali **l**, **m**, **n** non sono necessariamente uguali) può essere applicata per la simulazione di un insieme di 1080 oscillatori (tanti sono infatti gli oscillatori che compaiono nel (per me) elemento fondamentale neurale artificiale) e questi 1080 sono suddivisi in modo tale da lavorare in sequenza ed in parallelo.

Nel rapporto con **un altro** elemento fondamentale neurale (altri 1080 oscillatori) e poi con un insieme di essi, in modo da costruire un'interconnessione complessiva che si accresce in continuo, ecco che interviene la Sua ipotesi di costruzione di matrici sempre più astratte (da 4 dimensioni in su): le matrici cubiche e più in là quelle ad un numero di dimensioni dal quattro in su, si sposano necessariamente con gli algoritmi genetici.

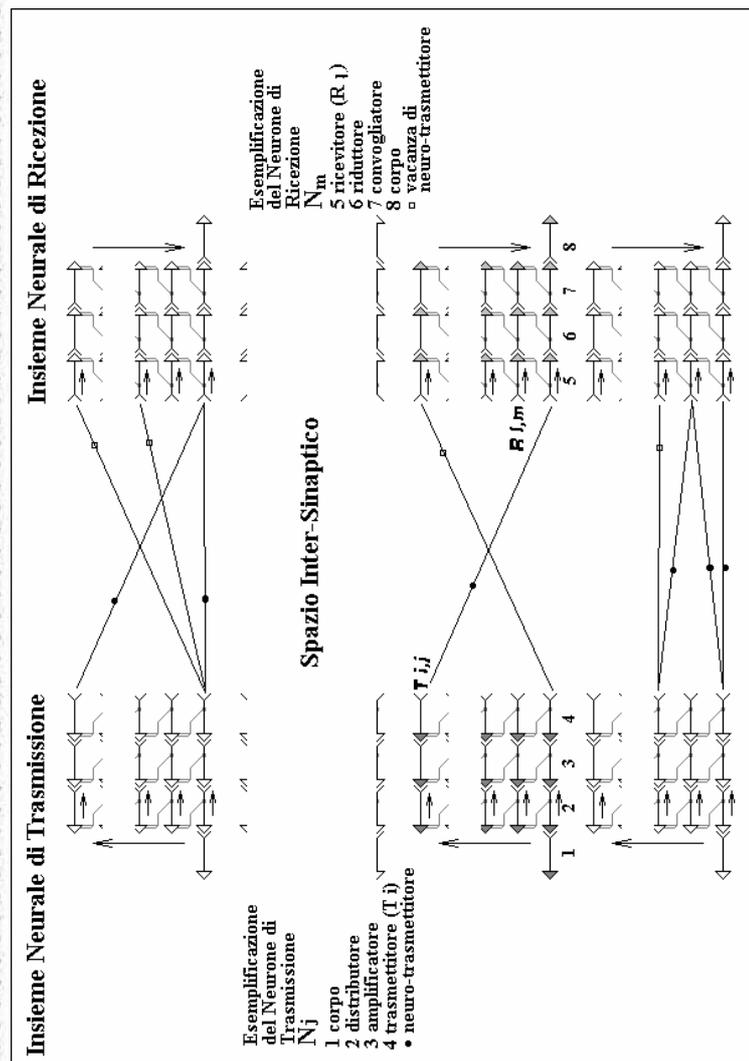
Non solo, ma pensi anche che le semplici matrici planari (e su tutti i piani) possono rappresentare polinomi nel piano (e poi nello spazio) ad indici elevatissimi e quindi con un numero enorme di soluzioni anche parallelamente contemporanee.

L'algoritmo da costruire è pertanto concettualmente semplice, seppur laborioso ma si rivela uno strumento potentissimo per le reti ad interconnessione *completa e non casuale*.

Questo potrebbe consentire di tener conto, nel tempo, di tutte le possibilità offerte dai neuroni reali e quindi di simulare aree cerebrali.

Naturalmente si devono anche configurare e programmare le migliaia di chips che derivano da ogni

modulo elementare di 1080 oscillatori: ma questo è un altro discorso che faremo più avanti. E questo qui sotto è il modellino preliminare del sistema neurale:



Proseguiamo.

### *Progetto Generale (per il momento.....)*

#### **Tre piastre principali**

Cadauna costituita da 3 rami, cadauno con 7 oscillatori primari che supportano 7 oscillatori secondari per un totale per piastra di 21 oscillatori primari e di 147 oscillatori secondari, e per un totale complessivo di 63 oscillatori primari 441 oscillatori secondari.

Connessioni di una piastra principale:

un gruppo costituito da 1 oscillatore primario e 7 oscillatori secondari del primo ramo combinato con un gruppo costituito da 1 oscillatore primario e 7 oscillatori secondari del secondo ramo e con un gruppo costituito da 1 oscillatore primario e 7 oscillatori secondari del terzo ramo; in totale si hanno 343 gruppi

Complessivamente, dalle tre piastre principali interconnesse si hanno in tutto 4.035.607 gruppi.

**Ogni gruppo fornisce 6 treni di informazioni a 7 bit**

#### **Otto piastre laterali**

Cadauna costituita da 2 rami, cadauno con 8 oscillatori primari che supportano ed alimentano 8 oscillatori secondari per un totale per piastra di 16 oscillatori primari e di 128 oscillatori secondari, e per un totale complessivo di 128 oscillatori primari 1024 oscillatori secondari.

Connessioni di una piastra laterale:

un gruppo costituito da 1 oscillatore primario e 8 oscillatori secondari del primo ramo combinato con il corrispondente gruppo costituito da 1 oscillatore primario e 8 oscillatori secondari del secondo ramo.

Complessivamente si hanno 8 gruppi per piastra ca-  
dauna con gli altri 8 di ciascuna delle altre 7 piastre e  
per ogni piastra.

Si hanno complessivamente 16.777.216 gruppi.

Ogni gruppo fornisce treni di informazioni a 9 bit

Per ogni piastra si hanno 6+6 chips.

Ogni chip (considerando i treni dalla tre piastre)  
è a 16 bits.

Ogni gruppo di 6 chips alimenta 1 chip a 96 bits

**Il primo prototipo definitivo da assemblare  
sarà costituito da:**

piastra principale triangolare, primo ramo: 1 t  
piastra principale triangolare, secondo ramo: 1 t  
piastra principale triangolare, terzo ramo: 1 t  
piastra principale triangolare, combinazione: 1-1-1 t  
piastra principale sinusoidale, primo ramo: 1 s  
piastra principale sinusoidale, secondo ramo: 1 s  
piastra principale sinusoidale, terzo ramo: 1 s  
piastra principale sinusoidale, combinazione: 1-1-1 s  
piastra principale quadra, primo ramo: 1 q  
piastra principale quadra, secondo ramo: 1 q  
piastra principale quadra, terzo ramo: 1 q  
piastra principale quadra, combinazione: 1-1-1 q  
1° piastra laterale, gruppo 1  
2° piastra laterale, gruppo 1  
3° piastra laterale, gruppo 1  
4° piastra laterale, gruppo 1  
5° piastra laterale, gruppo 1  
6° piastra laterale, gruppo 1  
7° piastra laterale, gruppo 1  
8° piastra laterale, gruppo 1

**Combinazione definitiva del primo prototipo generale:**

t 111 / s 111 / q 111 / 11111111

***Spiegazione delle Figg. 1.jpg – 2.jpg – 3.jpg già inviate e già obsolete***

**Fig. 1.jpg**

Al n° 1 sono mostrate le tre piastre principali che, diversamente dal progetto originario, sono alimentate in modo autonomo.

Per ognuna delle tre piastre, sono evidenziati tre gruppi di oscillatori che genericamente, vedi più avanti, si interconnettono.

Nei primi due gruppi (superiore e laterale) gli oscillatori sono quelli del progetto precedente e cioè sono 1+7 e costituiti da RCL, mentre quelli del terzo gruppo (inferiore) sono quelli, sempre del progetto originario, costituiti da RC.

Le interconnessioni sono spiegate in Fig. 3.jpg.

Al n° 2 sono mostrate le otto piastre laterali e per ognuna, due qualsiasi dei gruppi simmetrici di oscillatori. Sono 1+8 e sono costituiti da circuiti RCL.

A lato sono descritti i tipi di onda per ciascun ramo di ogni piastra e per ogni tipo la particolare distribuzione di frequenza.

Le interconnessioni sono descritte in Fig. 2.jpg

Al n° 3 si evidenziano, a sx i 6 treni che si originano da una qualsiasi delle combinazione tra le tre piastre principali e a dx una generica combinazione delle otto piastre con i terminali AND ovvero OR simmetrizzati le prime quattro rispetto alle seconde quattro.

Sono evidenziati anche i chips a sx (L) e a dx (R) con le rispettive numerazioni riprese anche al n° 4.

Al n° 5 si evidenzia come un generico chip alimenti le terminazioni.

### **Fig. 2.jpg**

Viene ripresa al n° 6 la serie di combinazioni (sei: a, a\_b, b, a\_c, b\_c, c) derivanti da tre gruppi oscillati generici di ognuna delle tre piastre principali.

Al n° 7 si mostra una combinazione generica di otto gruppi oscillanti doppi, provenienti, ognuno, da una delle otto piastre.

Si nota come le alimentazioni sono interconnesse e che la regolazione avviene in maniera simmetrica.

I terminali portano a otto porte, e per ogni porta un'informazione proveniente da un oscillatore secondario e l'informazione proveniente dall'oscillatore primario del gruppo simmetrico; gli 8 bits provenienti dalle 8 porte sono combinati con un NOT dell'informazione proveniente dall'oscillatore primario del gruppo simmetrico. Si costituisce pertanto un'informazione a 9 bits che viene inviata, replicandola, a 6 chips.

Per ogni gruppo doppio di 1+8 (e 1+8) oscillatori si hanno pertanto 8 porte AND ovvero OR e 8 porte OR ovvero AND che conducono a 6 + 6 chips.

### **Fig. 3.jpg**

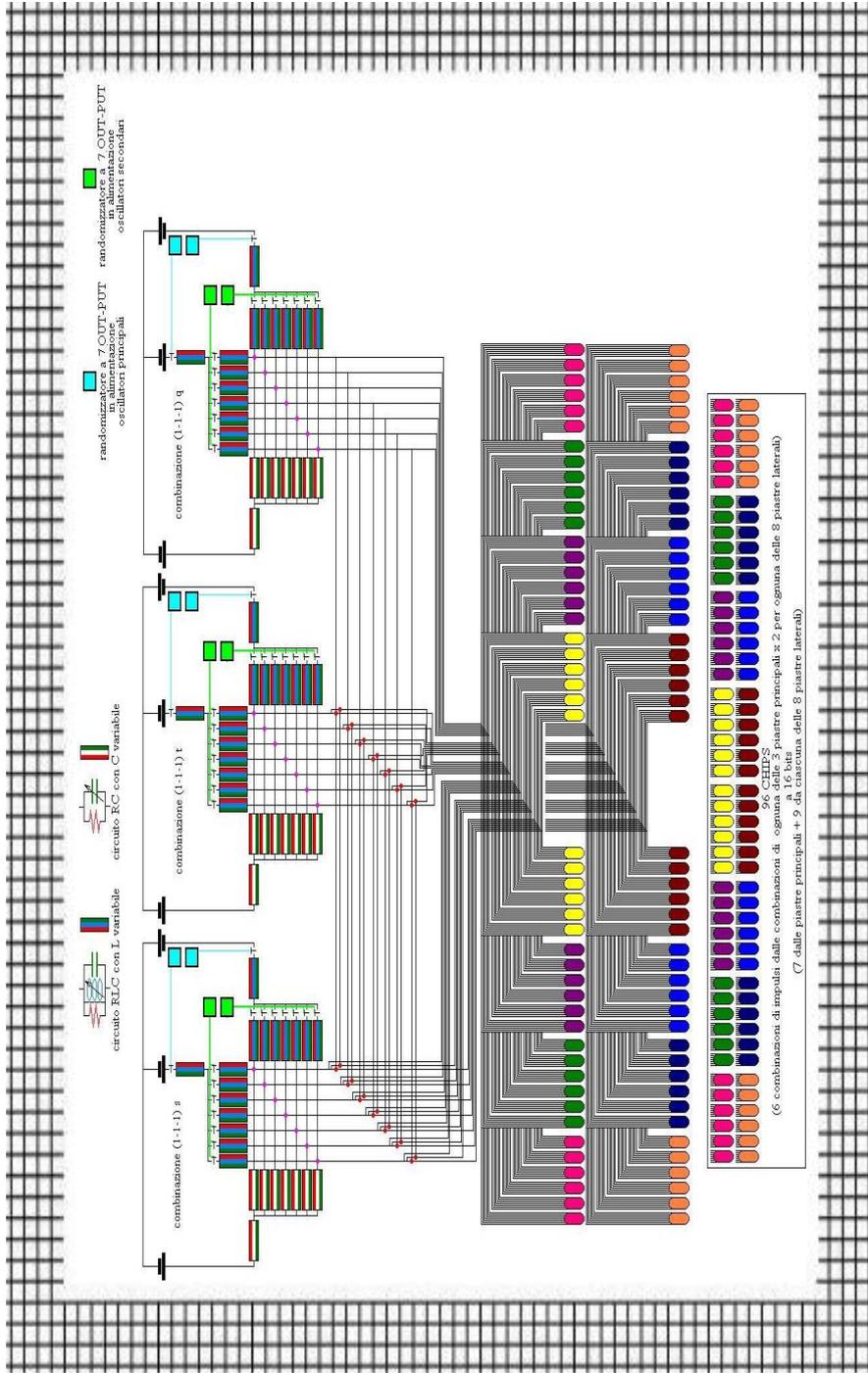
Al n° 8 viene evidenziata una piastra principale generica, ove si nota come ogni informazione proveniente da gruppi omologhi si possa combinare con tutti gli altri, costituendo pertanto un reticolo.

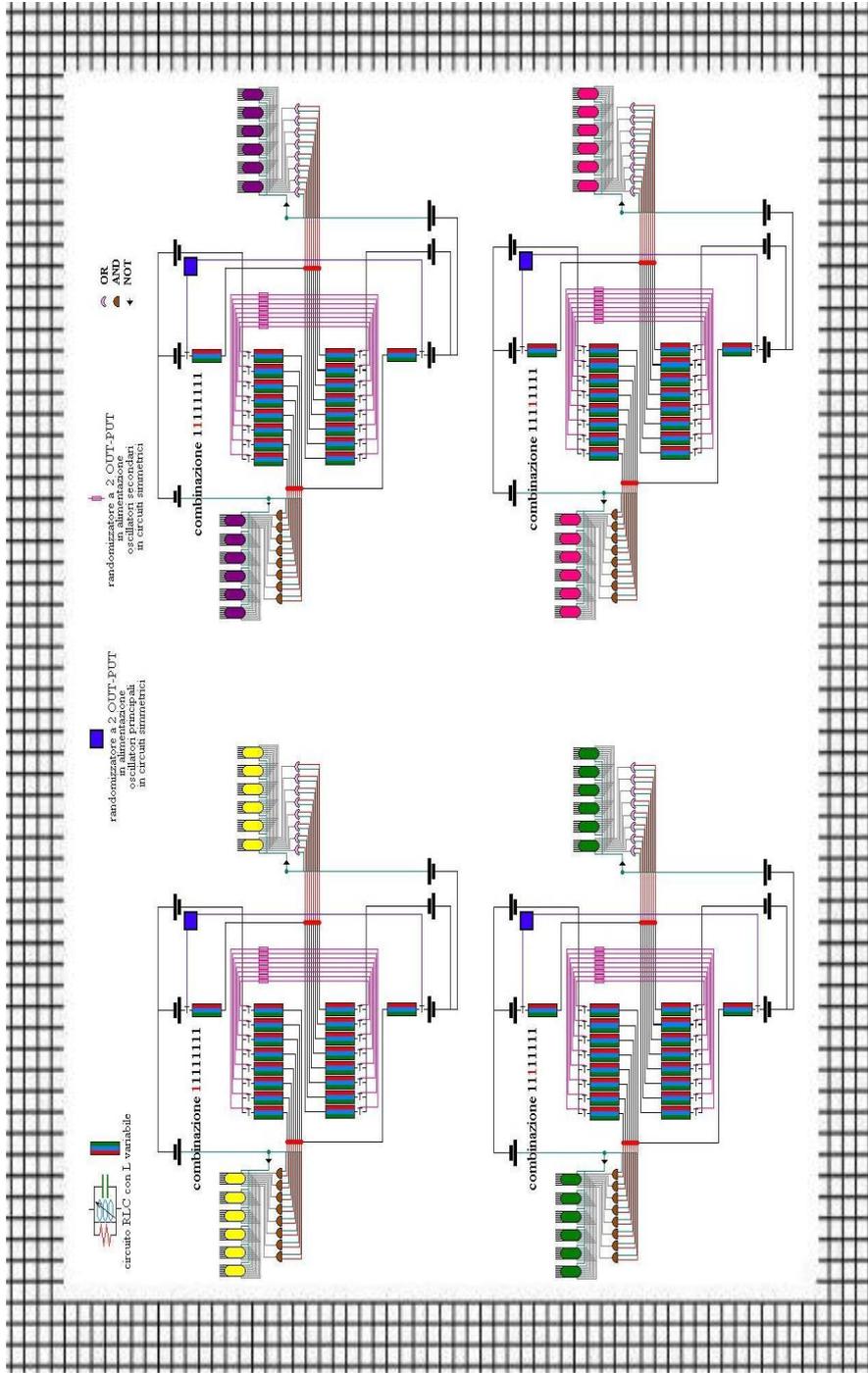
Lo schema della regolazione, come per le piastre laterali, avviene sull'apertura e chiusura dei circuiti di alimentazione, e si nota come, come per le piastre laterali, la regolazione avvenga per oscillatori omologhi.

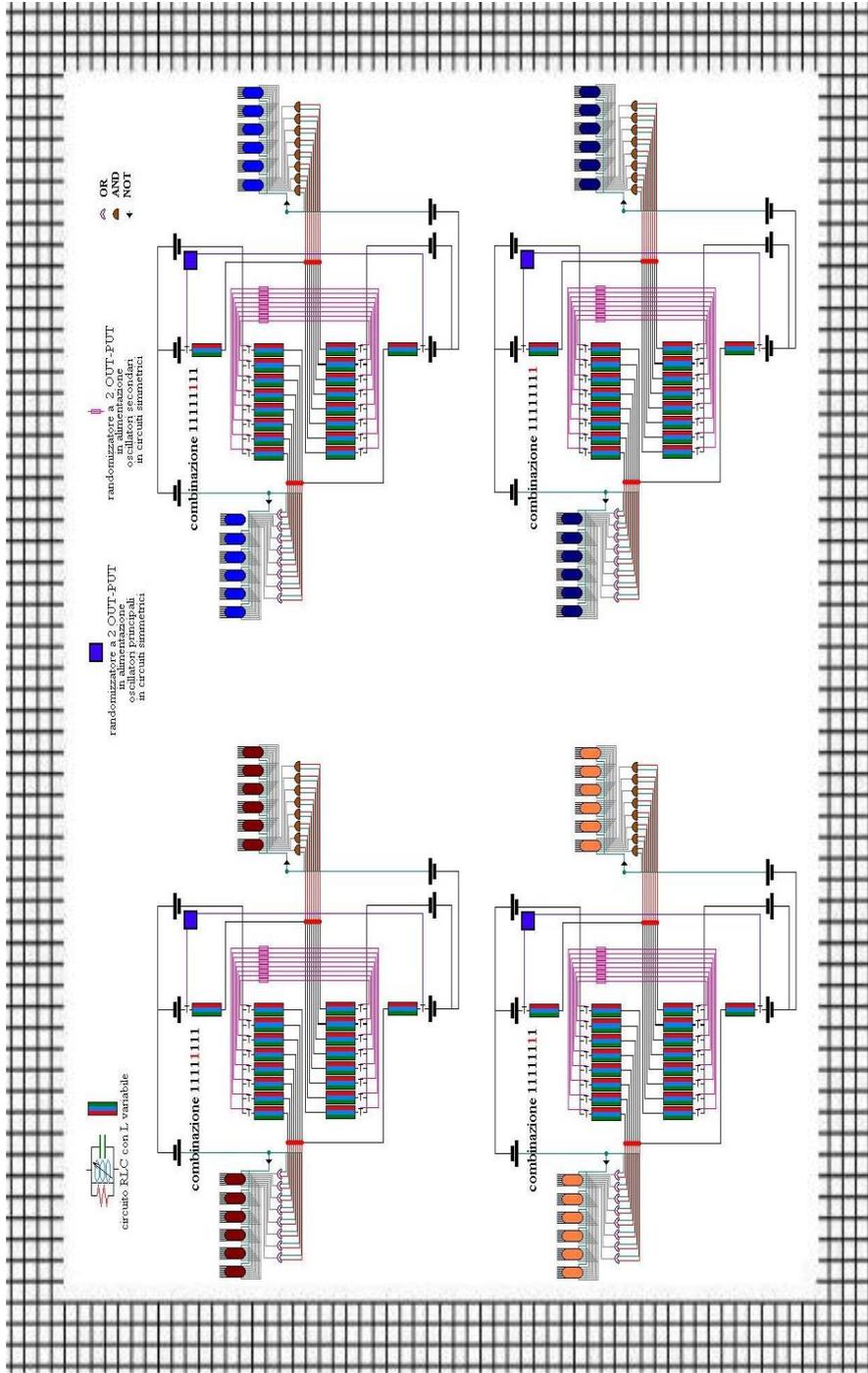
Al. N° 9 si notano i due tipi di piastre che si interconnettono.

I sei gruppi informativi a 7 bits, provenienti dalle pia-  
stre principali, entrano separatamente nei 6 (+6)  
chips, ed unendosi con i 9 bits della piastra laterale co-  
stituiscono informazioni a 16 bits.

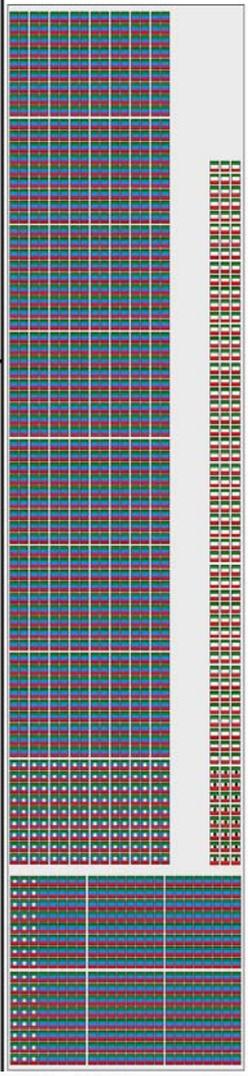
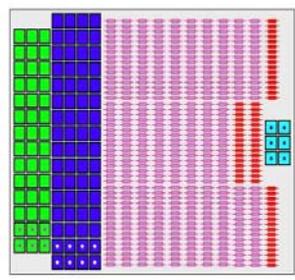
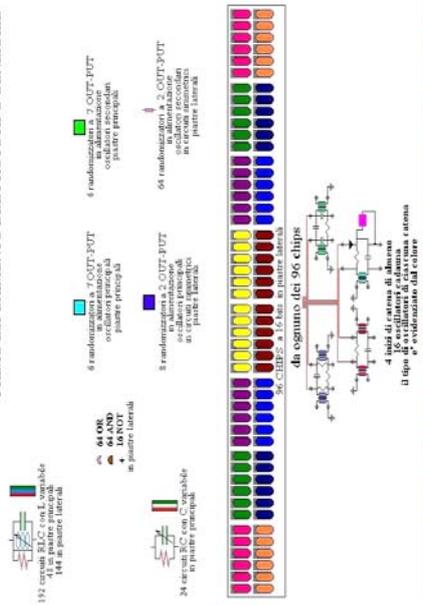
**Le allego altre figure  
spero già più comprensibili  
Ovviamente sono ancora sulla strada.....**



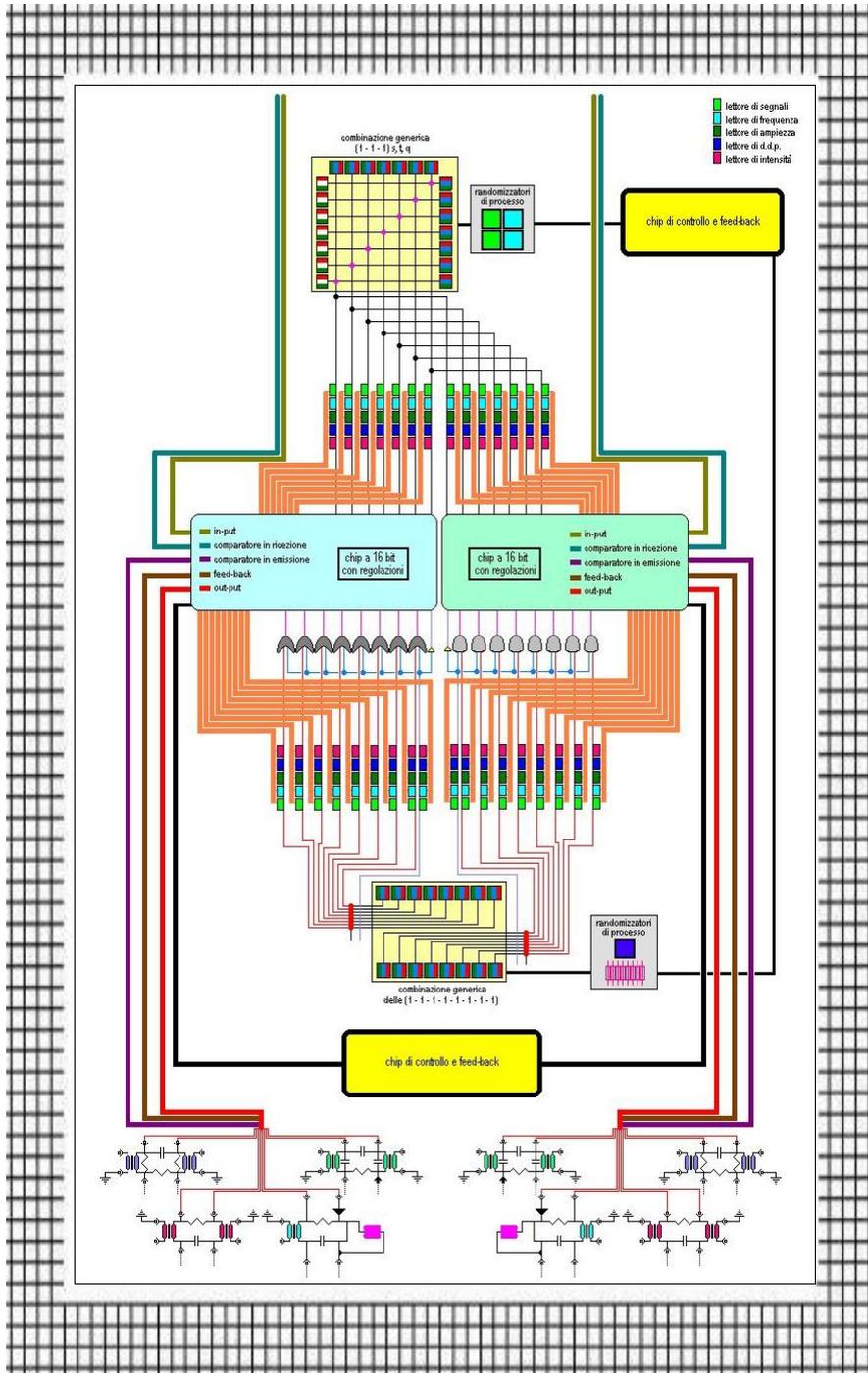




**PRIMO ESPERIMENTO DEL PROTOTIPO GENERALE**



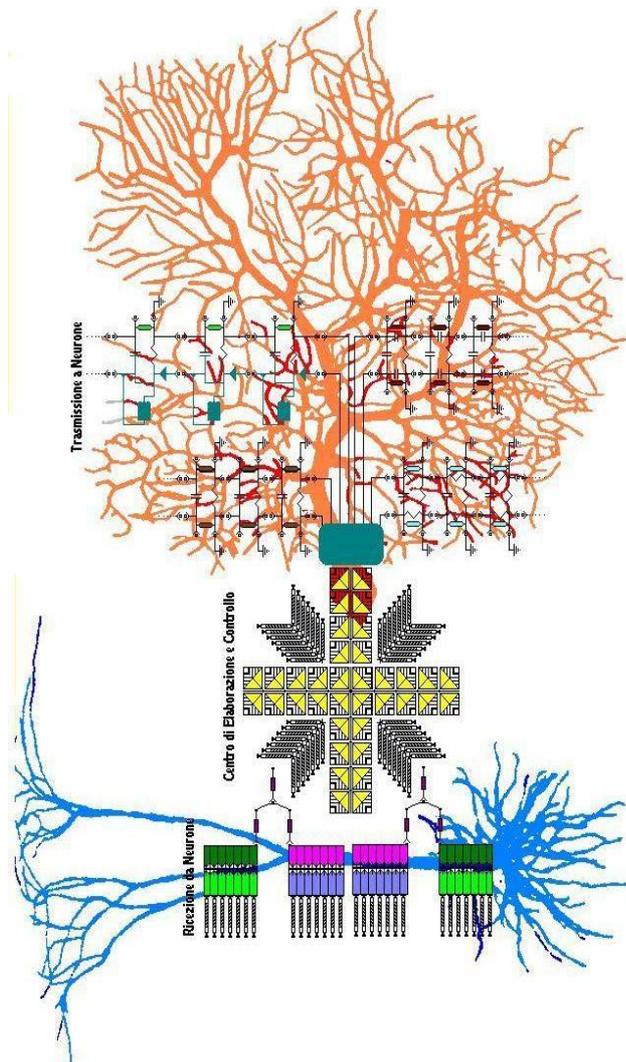
oscillatori piastrine principali: 8 x 7 x 2 x 3 = 336; oscillatori piastrine laterali: 9 x 2 x 8 x 8 = 1152; totale generale: 1488  
 oscillatori piastrine principali: 8 x 7 x 3 = 168  
**totale complessivo oscillatori: 1656**

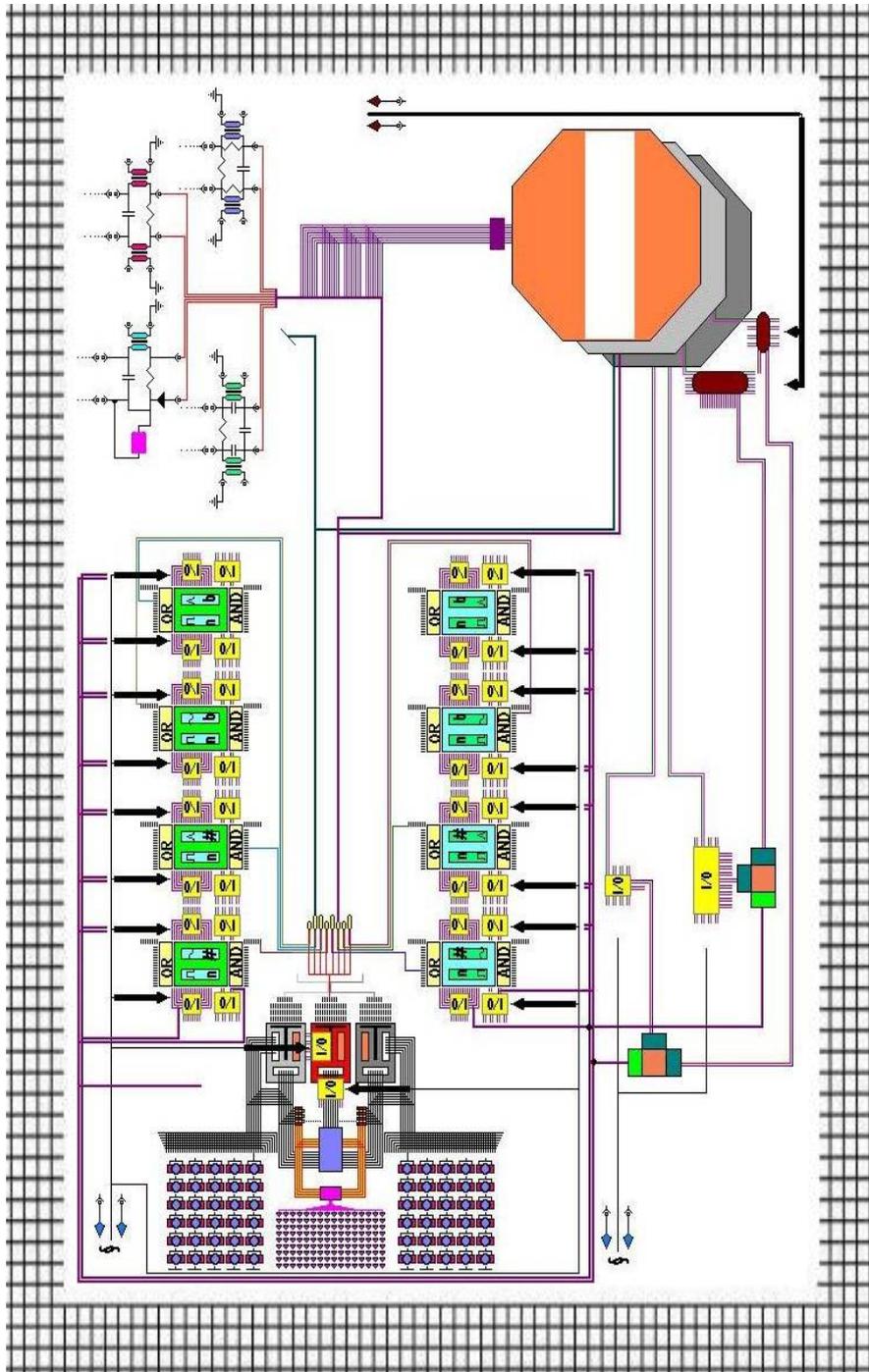


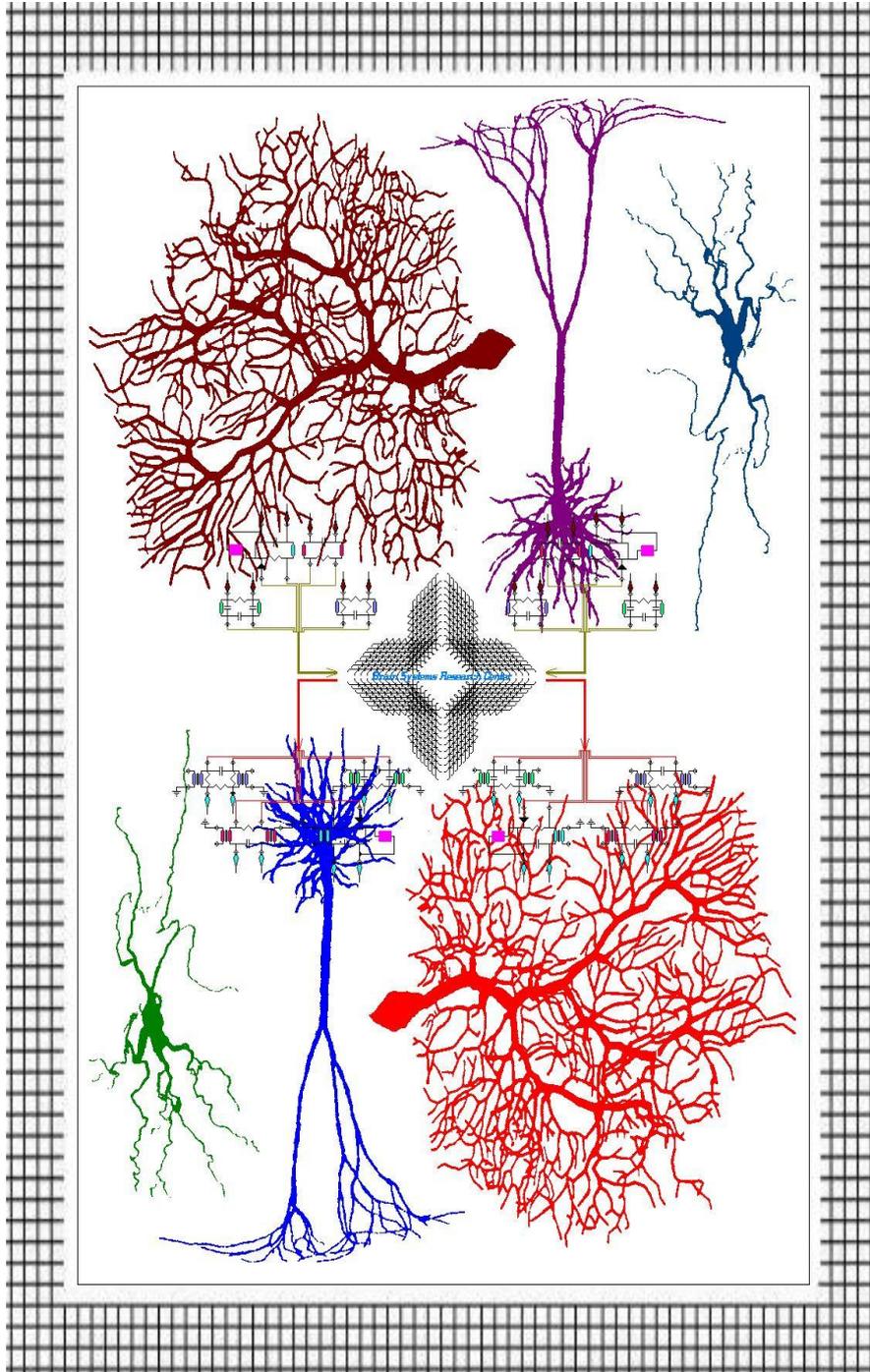


# 2

(tre figure tra il 1998 ed il 1999)







# 3

## **IL NEURONE ARTIFICIALE** (INTERVISTA GIUGNO 1999)

*A pag. 1 del n.5 "Il Giornale dell'Ingenere" del 15 marzo scorso aveva preannunciato un'importante ricerca sul neurone artificiale.*

*Siamo riusciti a fare qualche domanda all'ideatore del rivoluzionario studio che dovrebbe consentire, in un prossimo futuro, il ripristino delle comunicazioni comunque interrotte tra le cellule del cervello e le terminazioni periferiche.*

*E' il prof. Demetrio Errigo, che ha insegnato Teoria e Sviluppo dei Processi Chimici e Filosofia della Scienza all'Università di Padova e Teoria dei Modelli a Venezia e oggi dirige a Bari un moderno Centro di Ricerca in bio-elettronica che si chiama Brain System. Il Centro è privato e ha lo scopo di creare microelettronica per applicazioni bioniche.*

*"L'idea di svolgere ricerche sul neurone artificiale -dice il Prof. Errigo- mi è venuta circa 30 anni fa. Ho allora iniziato uno studio a tasselli coadiuvato da conoscenze di fisica nucleare e relativistica e dalla bio ingegneria."*

*"Con la magnetoidrodinamica (plasma) e con la teoria dei laser -spiega il ricercatore- conducevo indagini sulle frequenze. Il tutto è iniziato così. Poi siamo passati agli studi sulla logica, e ho dovuto studiare un nuovo tipo di matematica che mi consentisse di continuare le mie ricerche. Mi sono avvalso di matrici tridimensionali per sistemi di sistemi di equazioni e ho dovuto modificare il teorema di De Morgan dell'algebra Booleana escludendo le combinazioni tutto zero e tutto uno."*

*In effetti è stata utilizzata la logica "Fuzzy".*

*Ho utilizzato queste teorie –confessa il Professore- e ad un certo punto, circa 13 anni, fa ho avuto un'intuizione. Mi era capitato fra le mani un libro molto interessante di neurofisiologia e , dato che io sono anche musicista, una sera, osservando un sassofono, ho cominciato a pensare che cosa sarebbe successo se avessi fatto funzionare un sassofono alla rovescia. Avrei potuto ottenere delle informazioni particolari.”*

*Mi sono chiesto –continua il Prof. Errigo- se, inserendo dei suoni dall'altra parte, si potevano muovere i tasti. Ovviamente questo non avveniva, ma mi è venuto in mente se, per caso ci potevano essere altre frequenze oscillatorie nei punti in cui solitamente si mettono le dita per ottenere le modulazioni Ho trovato che ci sono determinate frequenze, molto interessanti, comparabili con quelle utilizzate in neurofisiologia.*

*Non solo il Prof. Errigo ha studiato le reti neuronali, ma ha anche dovuto cambiare il modello di Hopfield, creando un proprio modello matematico nuovo, perché quello di Hopfield, pur essendo abbastanza interessante, gli sembrava alquanto semplificato. Questo ha portato a determinati risultati.*

*Il Professore ha esaminato tutte le possibilità vibratorie, guardando le lunghezze d'onda di De Broglie e, applicandole a neurotrasmettitori, è riuscito a concepire oscillatori di nuovo tipo.*

*Questi oscillatori –spiega il Professore- sono 1080 messi insieme e disposti in modo da emulare circa diecimila diramazioni, con possibilità di collegamento da una parte. Dall'altra parte ci sono circa ventimila microprocessori. Adesso siamo a livello prototipo e abbiamo un ingombro di circa 1500 centimetri quadrati, ossia una piastra di 50 cm. per 30 cm.”*

*Un'apparecchiatura del genere, una volta messa a punto, consentirebbe di avere un impulso da cervello e bypassare blocchi di cellule malate, in modo da far giungere un impulso ai muscoli.*

*“Siamo ancora in fase di progettazione – continua Erri-*

go- e il prototipo preliminare che abbiamo realizzato non è ancora una vera e propria parte di prototipo, ma ci si avvicina. Il vero prototipo conterrà ventimila processori, che stiamo costruendo. Dovremo anche miniaturizzarli. Però siamo ad un livello abbastanza interessante, perché le frequenze che abbiamo ottenuto in laboratorio sono comparabili con quelle dei neuroni.

Il prototipo completo avrà centodiecimila o centoquindicimila linee di trasmissione e sarà pronto, si prevede, in un paio di anni.

“Non sarà ancora il prototipo miniaturizzato – commenta il Professore- perché per questo sono necessari molto tempo e cospicui finanziamenti. Stiamo integrando la nostra équipe con neurofisiologi, matematici e giovani ricercatori che abbiano tanta fantasia.”

Il nuovo dispositivo ha potenzialmente due applicazioni principali. La prima che si riferisce agli effetti di un ictus o a situazioni paraplegiche in genere, la seconda per alleviare i fastidi dei morbi di Alzheimer e di Parkinson. Nel caso del Parkinson potrà trasmettere in maniera seriale dal cervello agli arti, provvedendo alla regolazione a retroazione che nel Parkinson manca.

“Per l’Alzheimer – conclude il Prof. Errigo- siamo in contatto con alcune università straniere. Si dovranno preliminarmente risolvere alcuni problemi di biochimica e non potrò essere più preciso prima di aver concluso le trattative in corso”.

# 4

## **DA UNA CONFERENZA**

**(FEBBRAIO 2001)**

### ***Lo studio-ricerca complessivo***

1963-2000: varie centinaia di schemi elettrici elettronici informatici, decine di resoconti, nuovo teorema di informatica per la Fuzzy Logic, nuova teoria algebrica matriciale per sistemi di sistemi di equazioni, nuovo modello di trasmissione neurale in sostituzione del Modello di Hopfield, nuova teoria sui superspazi con la probabilità come funzione energetica e temporale, nuova formulazione della teoria delle perturbazioni in 2° approssimazione, variazione della teoria di Yukawa per sub-elementi dipolari, nuova statistica mista per spazi simil-fermionici e simil-bosonici, costruzione parziale di una sintassi e di una semantica per Cyborg, variazione formulare dell'algebra di Lie per sistemi ad n corpi, e molto altro ancora, tra cui la simulazione chimica dell'apparato digerente, la deviazione di un raggio Laser in un campo magnetico asimmetrico e perturbativo durante lo studio delle applicazioni informatiche e telecomunicative della struttura progettata e costruita.

37 anni di ricerca teorica di cui gli ultimi 5 in parallelo con due piccoli laboratori (l'uno di matematica ed informatica in una cittadina del Veneto, l'altro di informatica ed elettronica in una cittadina della Puglia).

### **Le ipotesi per il neurone artificiale**

- **le traiettorie dei neuro-trasmittitori sono in iso-frequenza (*ipotesi verificata teoricamen-***

*te con la teoria delle perturbazioni in prima ed in seconda approssimazione):* cioè esiste un unico punto del dentrite ricevitore cui sarà diretto il neuro-trasmittitore emesso dal dentrite trasmittitore. Ciò ha portato ad una modifica del Modello di Hopfield, con la costruzione di un nuovo modello. ogni "bit" informativo equivale a due "quanti". Ciò ha portato alla misura corretta dei parametri di trasmissione e di ricezione.

- qualsiasi neurone agisce, nella sua completezza, interpretando contemporaneamente gli influssi di entrambi i lobi cerebrali. Ciò ha portato alla progettazione di due lobi virtuali (l'uno agente in Fuzzy Logic, l'altro in Logica Aristotelica) collegati alle piastre principali.

#### **Lo stato dell'arte della realizzazione**

ottobre 1998:

ultimazione della simulazione teorica complessiva della globalità del sistema nervoso cerebrale (Pippo 1).

novembre 1998:

prima simulazione elettronica su elementi minimi allo scopo di vagliare i percorsi comunicativi (Pippo 2).

marzo 1999:

simulazione del pre-prototipo con scelta di elementi randomizzati (Pippo 3) e presentazione ufficiale.

novembre 1999:

scoperta dei moduli base ad alta riproducibilità (Pippo 4).

dicembre 1999:  
effettuazione delle simulazioni matematica  
ed informatica dell'elemento  
base universale comunicativo  
(Pippo 5).

giugno 2000:  
predisposizione per la simulazione elettronica  
dell'elemento base universale comunicativo  
(Pippo 6).

agosto-settembre 2000:  
predisposizione per la simulazione elettronica  
dell'elemento completo universale comunicativo  
(Pippo 7).

*In pratica, tutto il cervello con annessi e connessi.*

**E' stata verificata una struttura artificiale generale informatico-elettronica in grado di simulare quantitativi energetici, frequenze e velocità di trasferimento di particelle dotate di masse molecolari comprese tra  $10^2$  e  $10^3$  [(unità di massa molecolare) u.m.m.], viaggianti, in un intervallo lineare  $L = 250$  [Å], con velocità dell'ordine di  $v = 2 \cdot 10^2$  [m/s] e sottoposte ad una potenza  $P = 1,25 \cdot 10^{-8}$  [J/s] riferita ad ognuno degli oscillatori di simulazione, pari cioè ad una intensità media  $i = 2,5 \cdot 10^{-7}$  [A] ed una DdP media efficace  $\Delta V = 5 \cdot 10^{-2}$  [V], sempre riferite ad ognuno degli oscillatori di simulazione.**

**Dalla struttura generale è stata estrapolata una struttura particolare (definita "modulo universale") in grado di combinarsi con altri in maniera, appunto, modulare.**

**Il modulo universale è in grado di simulare l'informazione di  $2,5 \cdot 10^{15}$  neurotrasmettitori aventi, mediamente,  $10^2$  [u.m.m.] fino all'informazione**

di  $2,5 \cdot 10^{16}$  neuro-trasmittitori aventi, mediamente,  $10^3$  [u.m.m.], ad una frequenza informativa minima di  $\nu = \sim 120$  [Hz].

L'elemento (modulo) universale è costituito da 204 oscillatori suddivisi in 7 piastre: 3 centrali e 4 laterali.

Gli oscillatori delle piastre principali e delle piastre laterali presentano varie forme d'onda.

L'intero modulo, strutturato a due lobi (*come il dx ed il sx del cervello e collegati fra loro da un'interconnessione centrale*) lavorerà mediante il comando di 94 randomizzatori suddivisi in tre gruppi a vari e differenziati canali.

Si hanno complessivamente  $1,2 \cdot 10^{19}$  possibilità di combinazioni per le uscite finali e per ogni combinazioni di uscita sono posti 4 terminali di accoppiamento che si interfacceranno con qualsiasi tipo di attività interna o esterna all'organismo (motoria, enzimatica, metabolica, genetica, etc); si avranno pertanto in complessivo circa  $5 \cdot 10^{19}$  possibilità di segnali in uscita.

Per ogni modulo sono inoltre previsti:

*variatori in regolazione-retroazione di amperaggio  
voltage frequenza forma d'onda, accoppiamenti  
IR e LED termici per l'isotermicità negli accoppiamenti  
artificiale-naturale, Flip-Flop di tipo vario alle  
micro-sonde di interconnessione, chip di comando  
controllo retroazione, alimentazioni triple dai 50 ai  
70 mV e alimentazioni triple con max 150 mV, tutte a  
generazione fotovoltaica; tutto il complesso è gestito da  
connettori periferici afferenti ad una sola uscita della  
Mother Board (a sua volta a 33 uscite: 33 infatti sono i  
moduli da costruire).*

#### NOTE:

I Moduli Universali sono in grado di lavorare in tutta la gamma delle frequenze da 3 [Hz] a  $(10^4 - 10)$  [Hz] a varie forme d'onda e a varia potenza: nel caso specifico, per frequenze variabili da 3 a  $10^2$  [Hz] (campo delle ELF (Extremely Low Frequency), frequenze per le quali si è visto l'effetto dannoso di alterazione delle cellule, che si manifestano con tumori melanomi linfomi, leucemie, etc, si ritiene che valori informativi dati alle stesse cellule malate, con quelle frequenze, possano imbrigliare il processo degenerativo. Per frequenze superiori, dato che tutti i componenti dei moduli sono costituiti a circuito rappresentante ovvero simulante in modo analogo o simile la pompa Na-K, si ritiene di poter influire (anche mediante by-pass) su processi informativi e degenerativi quali l'Alzheimer, il Parkinson, l'Epilessia, la Sclerosi Multipla, nonché intervenire (mediante by-pass) su tetraplegie o simili in genere, su deficit derivanti da ictus cerebrale. La gamma degli interventi è enorme: dai metabolici agli enzimatici, dal DNA al RNA: proprio in particolare riferimento a quest'ultima posizione, 56 dei 94 randomizzatori di comando, contengono 28+28 segnali informativi connessi a coppie, corrispondenti ai 5 acidi nucleici (A, C, G, T, U) ai 20 amminoacidi ed ai 3 acidi fondamentali (ribosio, desossiribosio, fosforico) Non si è solo in grado di sostituire gruppi di cellule nervose (ovvero anche di aiutare cellule non nervose) ma anche di intervenire su porzioni cerebrali se non su tutto il cervello influenzando sulle sue condizioni di struttura, funzionalità, operatività e regolazione.

### **Nota conclusiva:**

**Un impianto bionico su un cervello malato, ovvero anche normale, è in grado di aggiustare ovvero di ampliare le capacità per lo meno sensoriali dell'individuo. Può essere incrementato anche il suo bacino della memoria.**

**Possono essere esaltate aree a bassa funzionalità (anche nel caso di individuo normale), per esempio possono essere eliminate le psicosi e le nevrosi con la creazione di situazioni virtuali a simulazione, che si possono accavallare in sostituzione od in esaltazione.**

**Si può intervenire sulle patologie al loro nascere. Agendo sui fattori di crescita biologica si può evitare anche l'insorgere delle patologie stesse.**

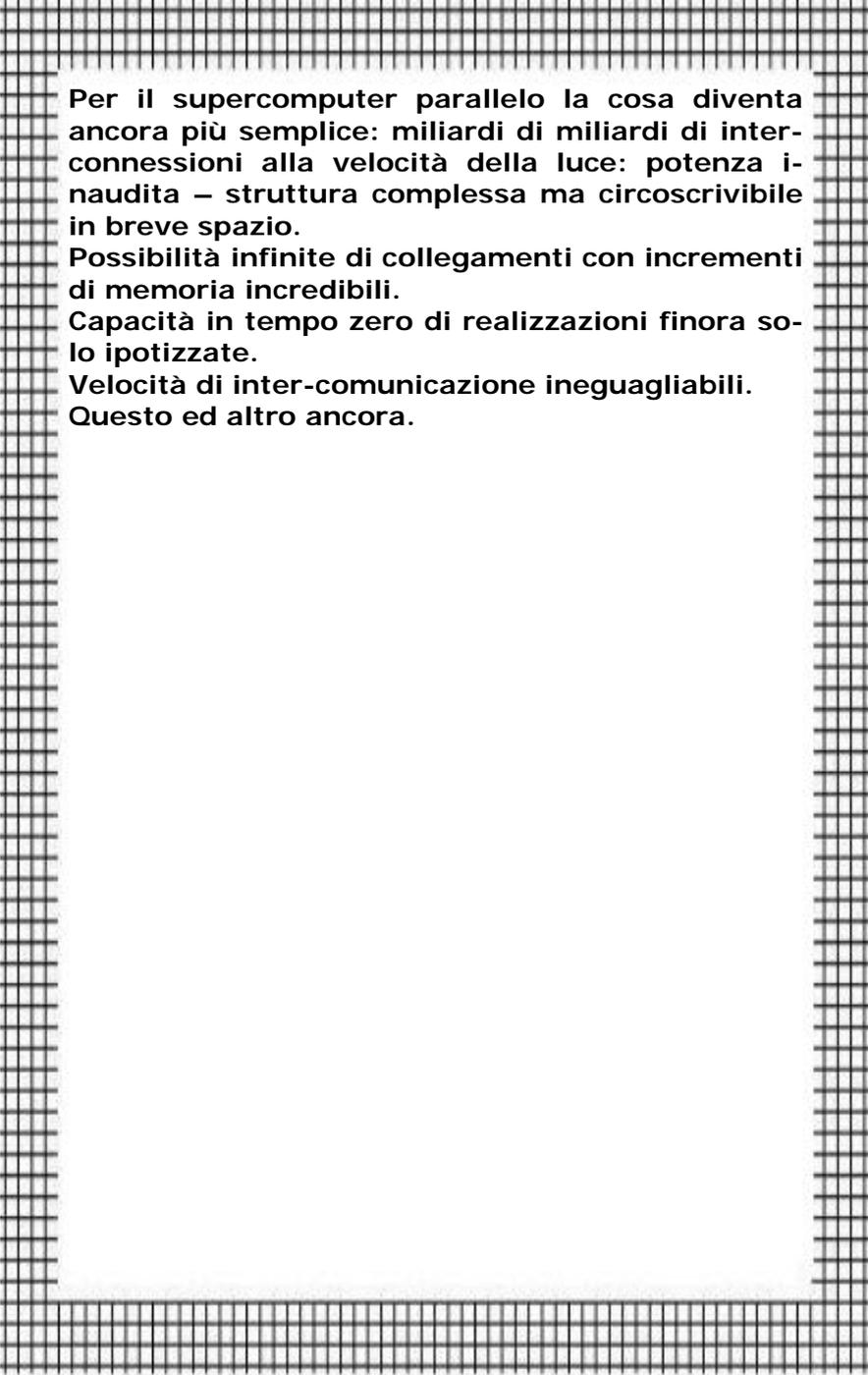
**Una simile struttura può essere messa in collegamento diretto con computer, anche in rete, realizzando così appendici funzionali ed uffici portatili. Più individui possono essere collegati fra loro con intermediazione computeristica, e nel contempo ognuno di loro può offrire ai computer capacità selettive "umane". Si pensi, in questo caso, alla regolazione dei macchinari, agli impianti di trasmissione dati, agli impianti di locomozione, alla telefonia, alla TV etc.**

**Immagini e suoni possono essere "realizzati" in tempo reale sulle interfacce sensoriali degli individui.**

**Si può immaginare la connessione anche con vegetali se opportunamente trattati. La ricerca in qualsiasi campo ne verrebbe esaltata.**

**Col tempo diminuirebbe il divario tecnologico incrementando ovunque nel mondo i fattori di crescita sociale.**

**E aumenterebbe il tempo libero. Questo ed altro ancora.**



**Per il supercomputer parallelo la cosa diventa ancora più semplice: miliardi di miliardi di interconnessioni alla velocità della luce: potenza inaudita – struttura complessa ma circoscrivibile in breve spazio.**

**Possibilità infinite di collegamenti con incrementi di memoria incredibili.**

**Capacità in tempo zero di realizzazioni finora solo ipotizzate.**

**Velocità di inter-comunicazione ineguagliabili.**

**Questo ed altro ancora.**

# 5

***1° SIMPOSIO ROMANO  
SULLA NEUROMODULAZIONE***  
Roma 13/14 dicembre 2002

**sei domande da parte di studenti  
con relative risposte**  
(Prof. D.P. ERRIGO)

1) *Come e in che cosa differiscono il tradizionale modello di Hopfield e quello nuovo e quali ne sono le implicazioni?*

Il modello di Hopfield, pur nella sua complessità, sembra dare risposte esaustive più ad un insieme di strutture artificiali pre-costituite ovvero ad un insieme di strutture biologiche strutturalmente statiche, che ad un insieme di strutture biologiche strutturalmente e funzionalmente dinamiche dialoganti con strutture artificiali, anch'esse dinamiche e variabili all'interfaccia in funzione delle variazioni biologiche.

In **Tab. 1** vengono espresse le differenze essenziali tra i due modelli.

#### ***Modello di Hopfield***

Sia il tempo che l'attività neuronale sono discretizzati. I neuroni sono disposti a reticolo e sono tutti connessi fra loro.

Al neurone m-esimo viene assegnata una variabile  $\sigma_m = +1$  se il neurone è attivo oppure  $\sigma_m = -1$  se è passivo.

#### ***Nuovo Modello***

Sia il tempo che l'attività neuronale sono discretizzati. L'insieme dei  $2n$  neuroni è suddiviso in due sotto-insiemi:  $n$  di trasmissione (neuroni  $j$ ),  $n$  di ricezione (neuroni  $m$ ).

I due sotto-insiemi di neuroni sono connessi fra loro con connessioni a reticolo unidirezionali.

Ad ogni neurone viene assegnata una variabile  $\sigma_j = +1$  se il neurone (del sotto-insieme  $j$ ) è attivo (in trasmissione) e  $\varepsilon_m = +1$  se il neurone (del sotto-insieme  $m$ ) è attivo (in ricezione).

Ad ogni neurone viene assegnata una variabile  $\sigma_j = -1$

se il neurone (del sotto-insieme j) è passivo (in trasmissione) e  $\varepsilon_m = -1$  se il neurone (del sotto-insieme m) è passivo (in ricezione).  
La frequenza in ricezione è determinata per induzione dalla frequenza in trasmissione.

**Tab. 1**

**CONFRONTO**

*Ne derivano, pertanto, simulazioni di comportamento diversificato, e precisamente:*

- per quanto riguarda il Modello di Hopfield:

*Il potenziale  $h_m$  che il neurone m-esimo riceve da tutti gli altri neuroni si può rappresentare con:*

$$(1) \quad h_m = \sum_{j \neq m} J_{mj} \sigma_j$$

*dove  $J_{mj}$  è l'intensità dell'azione sinaptica che il neurone j esercita sul neurone m.*

*L'attività neuronale con soglia  $\theta$  può essere espressa introducendo il vettore delle attività neuronali:  $\sigma(t) = (\sigma_1(t), \dots, \sigma_n(t))$  al tempo t.*

*Al tempo  $t+1$  le attività saranno date dalla legge:*

$$(2) \quad \left\{ \begin{array}{l} \sigma_m(t+1) = +1 \text{ se } \sum_j J_{mj} \sigma_j > \theta \\ \sigma_m(t+1) = -1 \text{ se } \sum_j J_{mj} \sigma_j < \theta \end{array} \right.$$

*Le relazioni possono essere riscritte in forma più compatta:*

$$(3) \quad \sigma_m(t+1) = \text{sgn} (\sum_j J_{mj} \sigma_j - \theta)$$

Dalla (3) si derivano le due dinamiche (parallela e seriale).

- per quanto riguarda il Nuovo Modello:

Il potenziale (letto come l'intensità)  $I_{lm}$  che il neurone  $m$ -esimo di ricezione riceve, mediante i suoi  $l$ -esimi ricettori, da tutti gli altri neuroni  $j$ -esimi di trasmissione, mediante i loro  $i$ -esimi trasmettitori, si può rappresentare con:

$$(4) \quad \Sigma_l I_{lm} = \Sigma_j \Sigma_i H_{ij} \sigma_{ij}$$

dove  $H_{ij}$  è l'intensità dell'azione sinaptica esercitata dal neurone  $j$  con il trasmettitore  $i$ .

L'attività neuronale con soglia  $\theta$  può essere espressa introducendo il vettore delle attività neuronali  $\sigma(t) = (\sigma_1(t), \dots, \sigma_n(t))$ , ovvero  $\varepsilon(t) = (\varepsilon_1(t), \dots, \varepsilon_n(t))$ , al tempo  $t$ .

Al tempo  $t+1$  le attività saranno date dalla legge:

$$(5) \quad \left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_{lm}(t+1) = +1 \text{ se } \Sigma_j \Sigma_i H_{ij} \sigma_{ij} > \theta \\ \varepsilon_{lm}(t+1) = -1 \text{ se } \Sigma_j \Sigma_i H_{ij} \sigma_{ij} < \theta \end{array} \right.$$

le relazioni possono essere riscritte in forma più compatta:

$$(6) \quad \varepsilon_{lm}(t+1) = \text{sgn} (\Sigma_j \Sigma_i H_{ij} \sigma_{ij} - \theta)$$

dove  $\varepsilon_{lm}(t+1)$  è tale che:

$$(7) \quad K_{lm} \varepsilon_{lm} = I_{lm}$$

A rigore, comunque, è da valutare la seguente Tab. 2 che porge, nel tempo, i valori effettivi di  $\sigma$  e di  $\varepsilon$  in funzione di valori di soglia  $\theta$ , supposti uguali sia in trasmissione che in ricezione, ipotizzando una isofrequenza nel canale di flusso informativo.

$t_1 = t$	$\sigma_{ij} = - 1$	$\varepsilon_{lm} = - 1$
$t_2 = t + 1$	$\sigma_{ij} = + 1$ se $K_{lm}\varepsilon_{lm} > \theta_{lm}$ $\sigma_{ij} = - 1$ se $K_{lm}\varepsilon_{lm} < \theta_{lm}$	$\varepsilon_{lm} = - 1$
$t_3 = t + 2$	$\sigma_{ij} = - 1$	$\varepsilon_{lm} = + 1$ se $H_{ij}\sigma_{ij} > \theta_{ij}$ $\varepsilon_{lm} = - 1$ se $H_{ij}\sigma_{ij} < \theta_{ij}$
$t_4 = t + 3$ $= t_1$	$\sigma_{ij} = - 1$	$\varepsilon_{lm} = - 1$

**Tab. 2**

Conseguentemente si ha il sistema di equazioni descrivente il nuovo modello:

$$\begin{aligned}
 \sigma_{ij}(t+1) &= \text{sgn} \left( \sum_m^r \sum_l^s K_{lm} \varepsilon_{lm} - \theta \right) \\
 \varepsilon_{lm}(t+2) &= \text{sgn} \left( \sum_j^p \sum_i^q H_{ij} \sigma_{ij} - \theta \right) \\
 I_{ij} \downarrow_{t+1} = I_{lm} \downarrow_{t+2} &\Rightarrow H_{ij} \sigma_{ij} \downarrow_{t+1} = K_{lm} \varepsilon_{lm} \downarrow_{t+2}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

in cui i simboli relativi sono spiegati in Fig.1 ed in Tab. 3-4, ed in cui  $r, s, p, q$  sono tali per cui (anche se in Tab. 4 non si tiene conto dell'inibizione) in realtà deve essere:

$$\begin{aligned}
 n - r &= n^\circ \text{ neuroni inibiti alla ricezione} \\
 n - s &= n^\circ \text{ ricevitori (del neurone di ricezione) inibiti alla ricezione} \\
 n - p &= n^\circ \text{ neuroni inibiti alla trasmissione} \\
 n - q &= n^\circ \text{ trasmettitori (del neurone di trasmissione) inibiti alla trasmissione}
 \end{aligned}$$

Dal sistema (8), con le sue specificazioni, si possono

derivare le due dinamiche (parallela e seriale) suddividendo la trasmissione e la ricezione e le conseguenti inibizioni

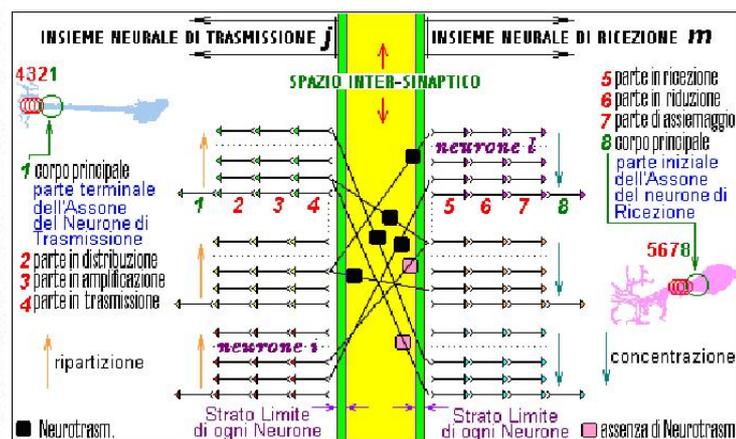


Fig. 1

Nota: In **Fig. 1** non vengono evidenziate le inibizioni alla Trasmissione od alla Ricezione.

La trattazione generale matematica si deve fondare su un certo numero di definizioni e di assunzioni quali quelle poste in Tabella 3.

$n'$	=	numero di elementi dell'insieme di Neuroni di trasmissione
$n''$	=	numero di elementi dell'insieme di Neuroni di ricezione
$n'''$	=	numero di elementi dell'insieme di Trasmettitori di un Neurone di trasmissione
$n''''$	=	numero di elementi dell'insieme di Ricettori di un Neurone di ricezione
$N_j^T$	=	Neurone j-esimo di trasmissione
$T_{ij}$	=	trasmettitore i-esimo del Neurone j-esimo
$N_m^R$	=	Neurone m-esimo di ricezione

$R_{lm}$  = Ricettore  $l$ -esimo del Neurone  $m$ -esimo  
 $H_{ij}$  = intensità di trasmissione sinaptica trasmessa dal Trasmittitore  $i$ -esimo del Neurone  $j$ -esimo  
 $K_{lm}$  = intensità di ricezione sinaptica ricevuta dal Ricevitore  $l$ -esimo del Neurone  $m$ -esimo  
 $\sigma_{ij}$  = attività di trasmissione sinaptica in trasmissione a  $R_{lm}$   
 $\varepsilon_{lm}$  = attività di ricezione sinaptica in ricezione da  $T_{ij}$   
 $\sum_{j=1}^{p \leq n'} N_j^T$  = numero di Neuroni di trasmissione non inibiti  
 $\sum_{i=1}^{q \leq n''} T_{ij}$  = numero di Trasmittitori non inibiti del  $j$ -esimo Neurone di trasmissione  
 $\sum_{m=1}^{r \leq n''} N_m^R$  = numero di Neuroni di ricezione non inibiti  
 $\sum_{l=1}^{s \leq n''''} R_{lm}$  = numero di Ricettori non inibiti del  $m$ -esimo Neurone di ricezione  
 $\sum_{i=1}^{q \leq n''} H_{ij}$  = intensità sinaptica complessiva trasmessa del Neurone  $j$ -esimo  
 $\sum_{l=1}^{s \leq n''''} K_{lm}$  = intensità sinaptica complessiva ricevuta del Neurone  $m$ -esimo  
 $\sum_{i=1}^{q \leq n''} \sigma_{ij}$  = attività complessiva di trasmissione del Neurone  $j$ -esimo  
 $\sum_{l=1}^{s \leq n''''} \varepsilon_{lm}$  = attività complessiva di ricezione del Neurone  $m$ -esimo  
 $\sum_{j=1}^{p \leq n'} \sum_{i=1}^{q \leq n''} H_{ij}$  = intensità sinaptica complessiva trasmessa dall'insieme di Neuroni non inibiti  
 $\sum_{m=1}^{r \leq n''} \sum_{l=1}^{s \leq n''''} K_{lm}$  = intensità sinaptica complessiva ricevuta dall'insieme di Neuroni non inibiti  
 $\sum_{j=1}^{p \leq n'} \sum_{i=1}^{q \leq n''} \sigma_{ij}$  = attività sinaptica complessiva di trasmissione dell'insieme di Neuroni non  
 $\sum_{m=1}^{r \leq n''} \sum_{l=1}^{s \leq n''''} \varepsilon_{lm}$  = attività sinaptica complessiva di ricezione dell'insieme di Neuroni non inibiti  
 $\sum_{j=1}^{p \leq n'} N_j^T * \sum_{i=1}^{q \leq n''} T_{ij}$  = numero totale di Trasmittitori non inibiti

$$\sum_{m=1}^{\sum r \leq n''} N_m^R * \sum_{l=1}^{\sum s \leq n''''} R_{lm} = \text{numero totale di Ricevitori non inibiti}$$

**Tab. 3 - Trattazione Generale**

Per una trattazione più restrittiva e semplificata si può ricorrere ad una serie di artifici che portato alle condizioni come da Tabella 4.

*Ipotesi:*

1°Hp: uguaglianza degli insiemi:  $n' = n''' = n_1$  ;  
 $n'' = n'''' = n_2$   
 2° Hp: nessuna inibizione alla trasmissione ed alla ricezione:  $p = n' = q = n''' = n_1$  ;  $r = n'' = s = n'''' = n_2$

Dalle due Hp. deriva:

n° punti di emissione =  $n_1^2$   
 n° punti di ricezione =  $n_2^2$

3° Hp:  $n_1 = n_2$

*Posizioni:*

1°P.:  $H_{ij} = K_{lm}$

2° P.:  $\sigma_{ij} ; \epsilon_{lm} = [0,1]$

$I_{ij} = H_{ij}\sigma_{ij} = \text{intensità trasmessa}$  ;  $I_{lm} = K_{lm}\epsilon_{lm} = \text{intensità ricevuta}$  ;  $I_{ij} = H_{ij} \Rightarrow I_{lm} = 0$  ;  $I_{ij} = 0 \Rightarrow I_{lm} = K_{lm}$

3° P.: la relazione  $T_{ij} \rightarrow R_{lm}$  avviene secondo il seguente schema:  $[a_{ij}, v_{ij}] \rightarrow M^+_{ij,lm} \rightarrow [a_{lm}, v_{lm}]$

in cui:

$M^+$  = massa del neurotrasmettitore interessato

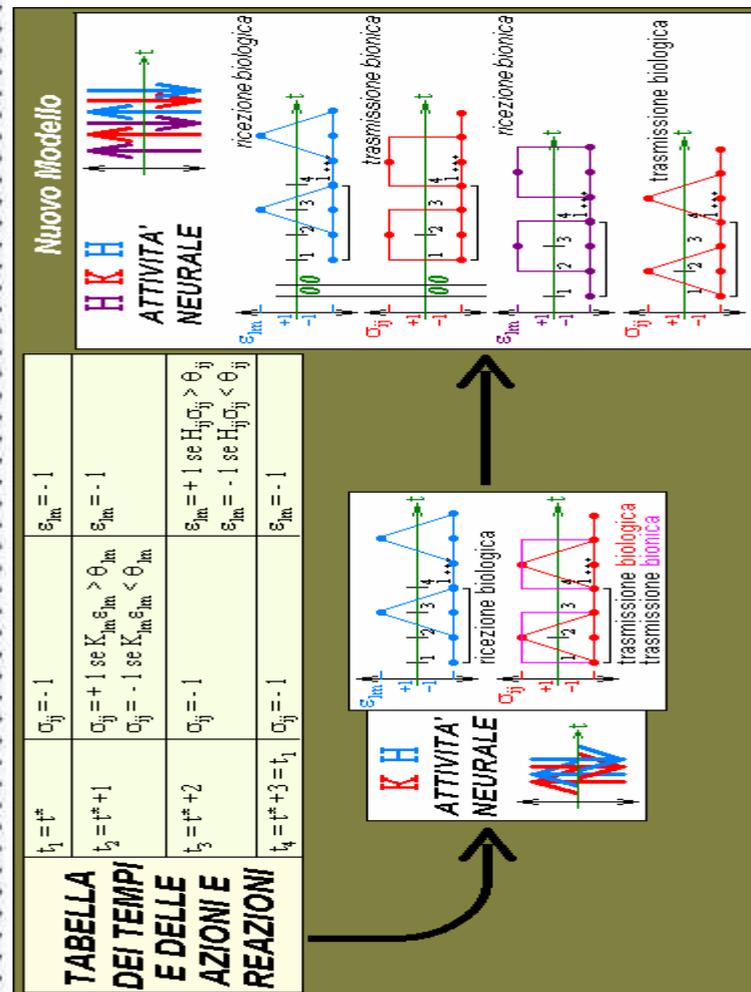
$a, v$  = ampiezza e frequenza del pacchetto

d'onda in trasmissione o in ricezione

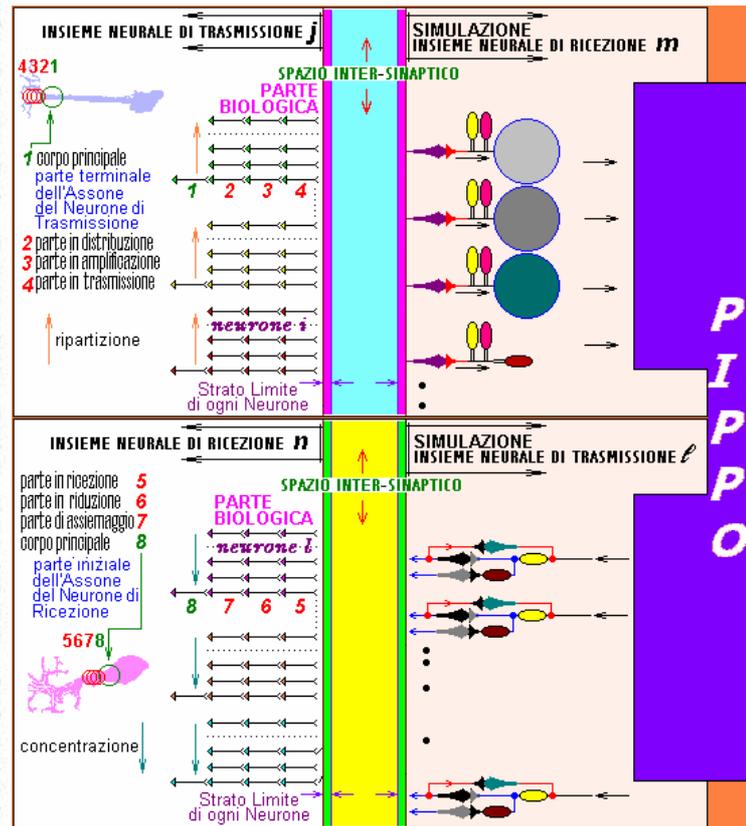
**Tab. 4 - Trattazione Restrittiva**

Ne deriva che i tempi di reazione ad un ricezione e ad una risposta in trasmissione tengono conto di quelle che vengono chiamate inerzie.

La tabella sottoriportata mostra le implicazioni evidenziando le caratteristiche biologiche di una struttura artificiale corretta secondo il nuovo modello.



2) Qual è il significato di una sequenza logica temporale?



preferisco iniziare con una figura di premessa mostrando come si comporta Il modulo Universale nei confronti di un gruppo di neuroni, in ricezione ed in trasmissione.

Le sonde artificiali di ricezione, ricevuti i segnali dai neuroni insistono sui variatori di frequenza degli switch con una regolazione a circuito chiuso su anello aperto. L'elaborazione dei segnali artificiali viene poi inviata

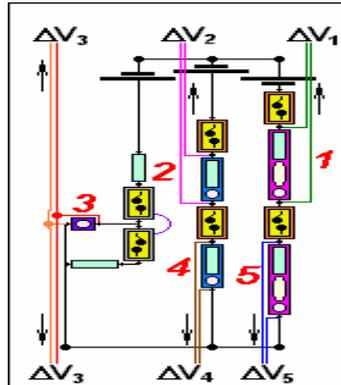
alle sonde di trasmissione che immettono i segnali stessi nel circuito neurale.

Noi sappiamo che abbiamo a che fare con dei segnali esclusivamente analogici che rispettano la digitalità solo per il fatto di essere presenti o assenti.

Per rispettare questa pseudo-digitalità, gli switch danno la cadenza di emissione ripristinando o alterando le condizioni immediatamente precedenti, contribuendo così alla costituzione di vari tipi di feed-back seriali e/o paralleli, accentuando o diminuendo il numero di reti di Petri, virtuali, e di catene di Markov, anch'esse virtuali, che si originano: ed il tutto avviene con sequenze logiche ripetibili.

L'attuazione di tutto questo avviene inserendo gli opportuni circuiti, che abbiamo visto, nel circuito fondamentale che si è dimostrato essere la Pompa Na-K, in emulazione elettronica.

3) *Come si stabiliscono, nel circuito, quelli che vengono chiamati segnali intra-cellulari e segnali extra-cellulari?*



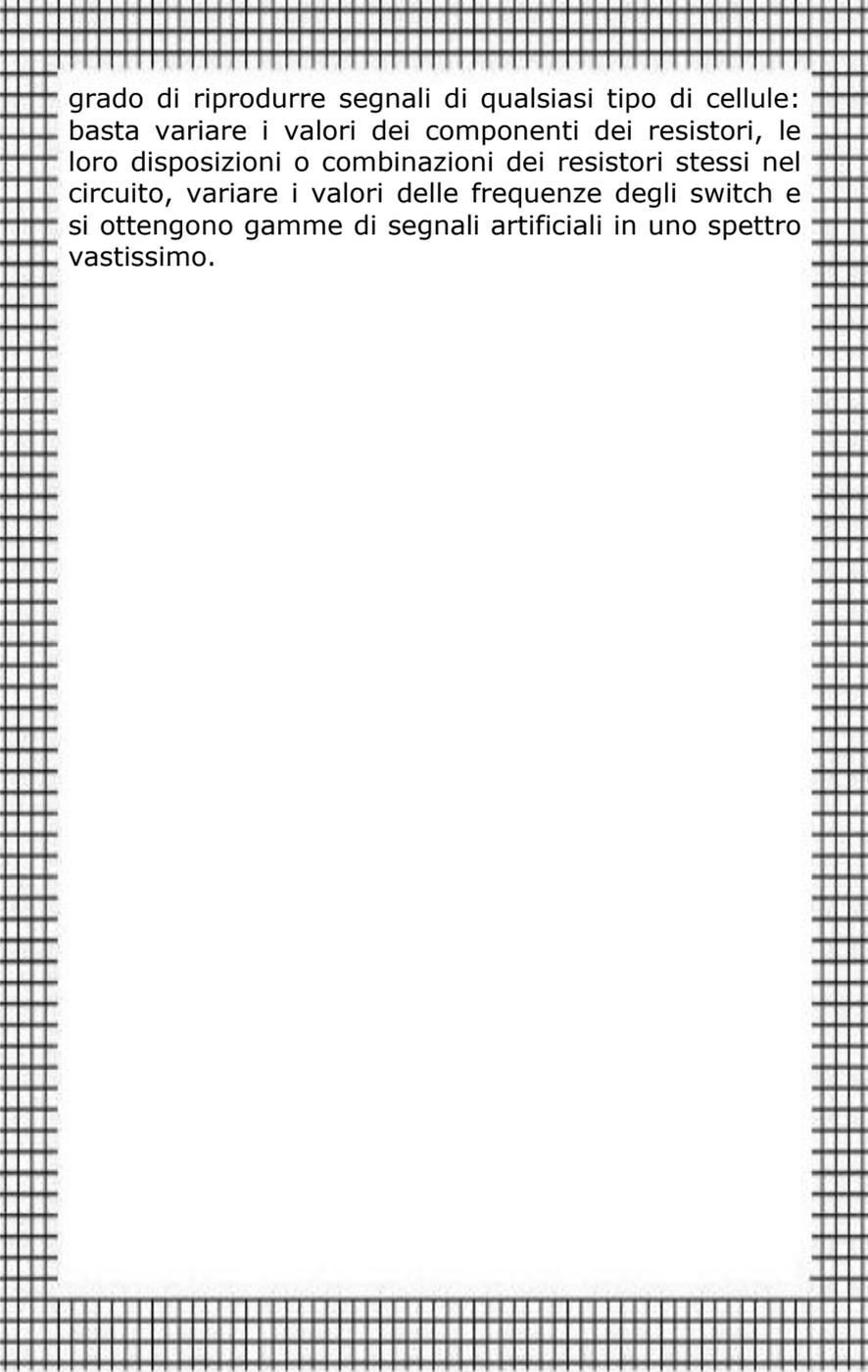
Come dicevo nella relazione, il circuito che è stato considerato in fase sperimentale è un circuito ultrasemplificato rispetto a quelli che devono essere attuati.

Bene, durante le fasi di riconoscimento delle centinaia di segnali che si vengono originare nei vari punti mi sono accorto che i segnali semplici di  $\Delta V$  (differenza di potenziale) e di  $I$  (amperaggio), corrispondenti ai punti generici 1, 2, 3, 4 e 5 erano praticamente sovrapponibili, come valori ed andamento, a segnali intra-cellulari, mentre quelli composti cioè derivanti dalle combinazioni 1-3, 2-3, 4-3 e 5-3, erano praticamente sovrapponibili, come valori ed andamento, a segnali extra-cellulari.

Si è trattato, pertanto di una constatazione a posteriori, e questa mi ha ulteriormente convinto di essere sulla strada corretta.

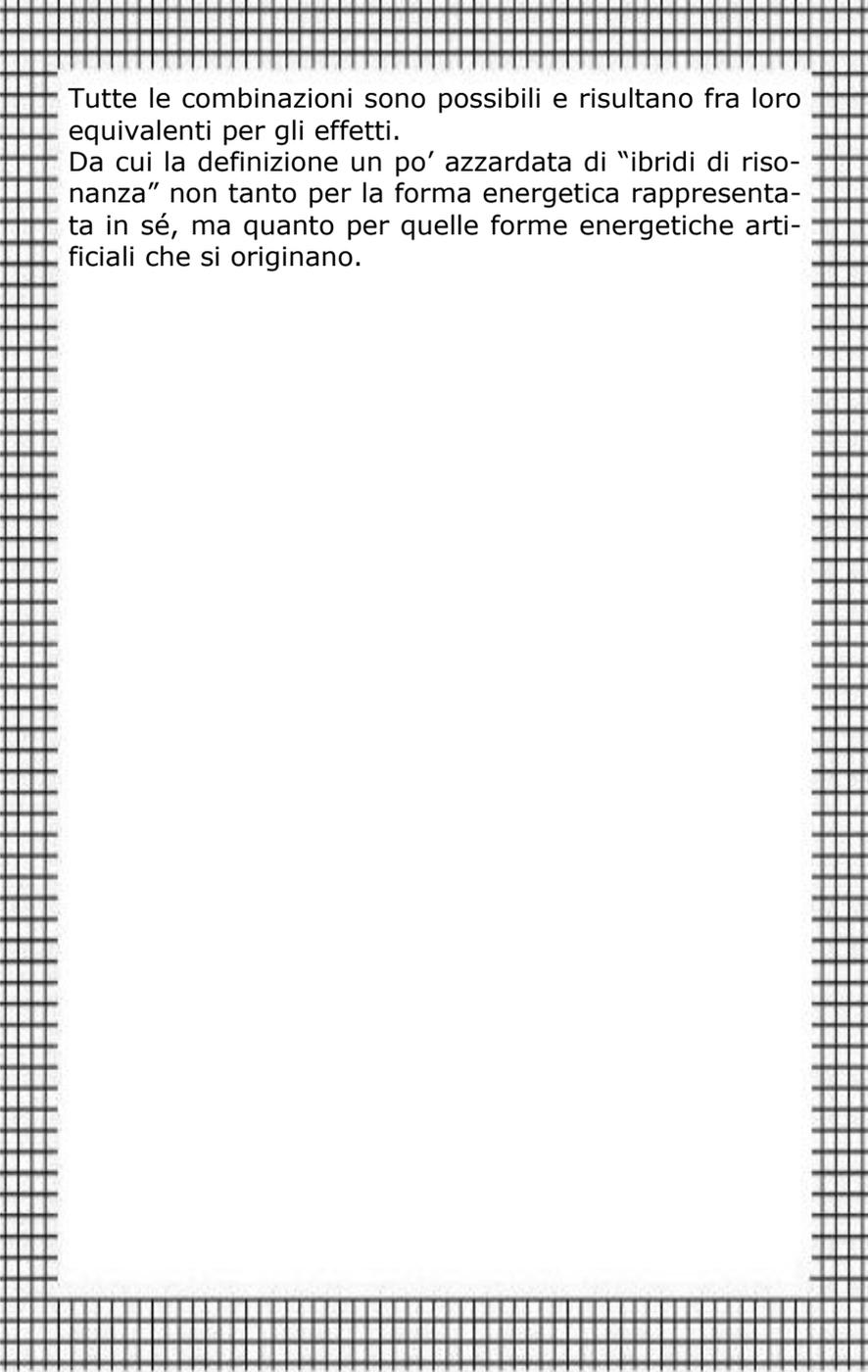
Con miliardi di miliardi di segnali si è in grado di riprodurre artificialmente un notevole gruppo neurale o cellulare.

Insisto sulla parola cellulare, in quanto si può essere in



grado di riprodurre segnali di qualsiasi tipo di cellule: basta variare i valori dei componenti dei resistori, le loro disposizioni o combinazioni dei resistori stessi nel circuito, variare i valori delle frequenze degli switch e si ottengono gamme di segnali artificiali in uno spettro vastissimo.

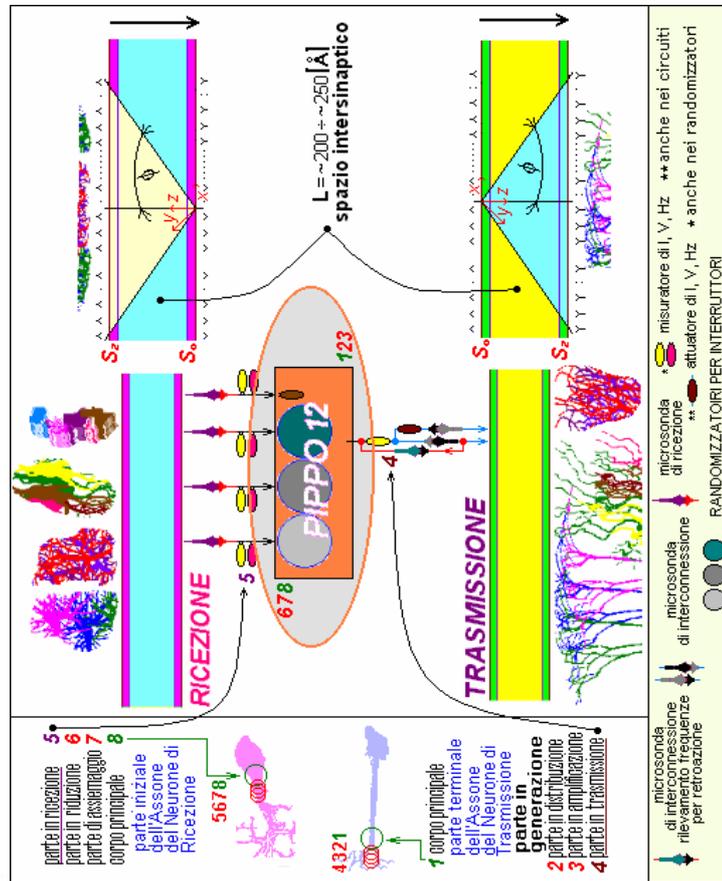




Tutte le combinazioni sono possibili e risultano fra loro equivalenti per gli effetti.  
Da cui la definizione un po' azzardata di "ibridi di risonanza" non tanto per la forma energetica rappresentata in sé, ma quanto per quelle forme energetiche artificiali che si originano.

5) Come fa una struttura artificiale mandare un neurotrasmettitore dove deve andare e perchè il posizionamento di due tipi di logiche per la gestione unitaria di un neurone o di un gruppo di neuroni?

Ovviamente una struttura artificiale non può emettere componenti biologiche, però può emulare le loro forme energetiche associate alle loro frequenze.



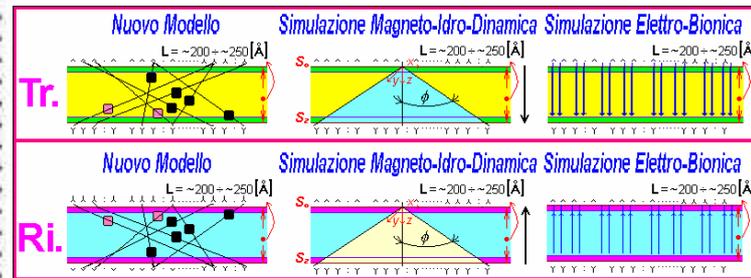
In questa figura si notano tra le altre, due cose fondamentali e cioè la prima che il corpo artificiale assomma le caratteristiche di almeno due neuroni distinti, la seconda che la ricezione e la successiva trasmissione avvengono all'interno di due coni.

Si è infatti ipotizzato che un neurotrasmettitore o comunque un messaggero abbia la possibilità di muoversi come una molecola di gas ionizzato in un cono di un plasma-jet e poi si è dimostrato che la traiettoria deve essere in isofrequenza, cioè che i punti stremanti della traiettoria determinano la traiettoria stessa.

Il messaggero pertanto non si muove a caso ma si comporta come se sapesse dove deve andare, copre cioè una serie di punti virtuali di traiettoria determinati dalla frequenza vibratoria che si mantiene costante.

In ultima analisi fra la miriade di traiettorie è "costretto" a seguirne una preferenziale, e ciò facendo ubbidisce alla legge del minimo lavoro.

La simulazione Elettro-Bionica artificiale è molto semplificata, rispetto a quella Magneto-Idro-Dinamica naturale, dato che si tratta di inviare esclusivamente forme energetiche e si vede in modo abbastanza chiaro nella figura qui sotto.



In tutta la fase progettuale si è tenuto conto di vari fattori e soprattutto si sono stilate varie ipotesi. La figura sottoriportata mostra le posizioni fondamentali, in cui si evidenzia il fatto che un neurone "deve"

funzionare come un cervello, cioè deve essere a sua immagine.

Le traiettorie dei neuro-trasmittitori sono in iso-frequenza: cioè esiste un unico punto del ricevitore cui sarà diretto il neuro-trasmittitore emesso dal trasmettitore.  
 ogni "bit" informativo equivale a due "quanti"  
 qualsiasi neurone agisce, nella sua completezza, interpretando contemporaneamente gli impulsi di entrambi i lobi cerebrali  
 il numero di fondo determina l'inezia alla risposta e mescolera la sincronicità

**EMULAZIONE DELLA POMPA Na-K PER I CIRCUITI**  
 superficie citoplasmatica  
 Cl<sup>-</sup> -60mV K<sup>+</sup> -75mV Na<sup>+</sup> +55mV  
 superficie extracellulare

**SIMULAZIONE MAGNETO-IDRO-DINAMICA**  
 IPOTESI:  
 i denti spazzano i neurotrasmettitori a varie Hz secondo un cono mutante  
 YES:  
 Le sonde afferenti ed efferenti funzionano anch'esse a Plasma-let

IL "DE MORGAN" FORTE

$\overline{a \cdot b} = \overline{a} + \overline{b} = a + b$   
 $\overline{a + b} = \overline{a} \cdot \overline{b} = a \cdot b$

The diagram shows a circuit model of a Na-K pump. It features two voltage sources: one for Cl<sup>-</sup> at -60mV and another for Na<sup>+</sup> at +55mV. These are connected to a central node through resistors. A red arrow indicates a current flow from the Na<sup>+</sup> source towards the Cl<sup>-</sup> source. The circuit is labeled 'superficie citoplasmatica' on the left and 'superficie extracellulare' on the right.

The truth table for 'IL "DE MORGAN" FORTE' shows two columns of inputs, 'a' and 'b', with their complements  $\overline{a}$  and  $\overline{b}$ . The output column shows the results of the two De Morgan's Law equations:  $\overline{a \cdot b} = \overline{a} + \overline{b} = a + b$  and  $\overline{a + b} = \overline{a} \cdot \overline{b} = a \cdot b$ .

La variazione del Teorema di DeMorgan in DeMorgan forte, ha permesso di costituire una logica non aristotelica che simula la parte destra del cervello. E dall'insieme delle due logiche nasce l'emulazione effettiva di qualsiasi neurone.

6) *Quali sono le idee fondamentali che hanno portato alla costruzione di PIPPO12?*

A) *dal punto di vista della costruzione:*

- 1) la struttura neurale artificiale è costituita da moduli componibili;
- 2) ogni modulo componibile è costituito da gruppi di oscillatori con caratteristiche di resistenza, Induttanza e Capacità variabili, combinati fra loro in sottogruppi ordinati con criteri di Permutazione, Disposizione, Combinazione;
- 3) ogni modulo componibile è costituito da un numero variabile di gruppi di piastre di cui almeno uno con caratteristiche di collegamento centrale e di cui almeno uno funzionante in Logica non-Aristotelica;
- 4) ogni piastra è costituita da un numero ottimizzato di oscillatori (con annessi e connessi) trasmettenti con varie forme d'onda;
- 5) ogni oscillatore agisce in un campo di intensità di corrente, di differenza di potenziale, di forma d'onda, di frequenza, di intensità e di tipologia di segnale variabili, in modo dipendente dalle condizioni di ricezione;
- 6) ogni oscillatore si comporta come componente autonomo di una rete a simulazione neurale ipotizzata come interfaccia dinamica nei confronti di un neurone naturale o di un gruppo o di più gruppi di neuroni naturali, stabilendo, in risonanza, rapporti di reciprocità e di reversibilità;
- 7) ogni oscillatore agente a livello quantico, trasmette bits informativi in funzione dei quanti emessi;
- 8) ogni combinazione o permutazione o disposizione di oscillatori emette, sotto forma radian-

te, informazioni in isofrequenza: l'emissione avviene in forma digitale su onda portante analogica;

- 9) per ogni piastra il feed-back è anche tipo a "Reti di Petri" ed il seriale ed il parallelo sono anche a tipo "Catena di Markov";
- 10) per ogni piastra il complesso degli oscillatori è strutturato ed alimentato a simulazione della pompa Sodio-Potassio (e Cloro);
- 11) I neurotrasmettitori naturali vengono sostituiti artificialmente dalle forme energetiche ad essi associate.

*B) dal punto di vista teoretico (idee alla base della realizzazione, descrittive l'architettura della produzione e dell'indirizzamento dei segnali informativi):*

*1. le caratteristiche del nuovo Modello di trasmissione neurale sono le seguenti:*

a) sia il tempo che l'attività neurale sono discretizzati;

b) l'insieme dei  $2n$  neuroni è suddiviso in due sotto-insiemi:  $n$  di trasmissione (neuroni  $j$ ),  $n$  di ricezione (neuroni  $m$ ).

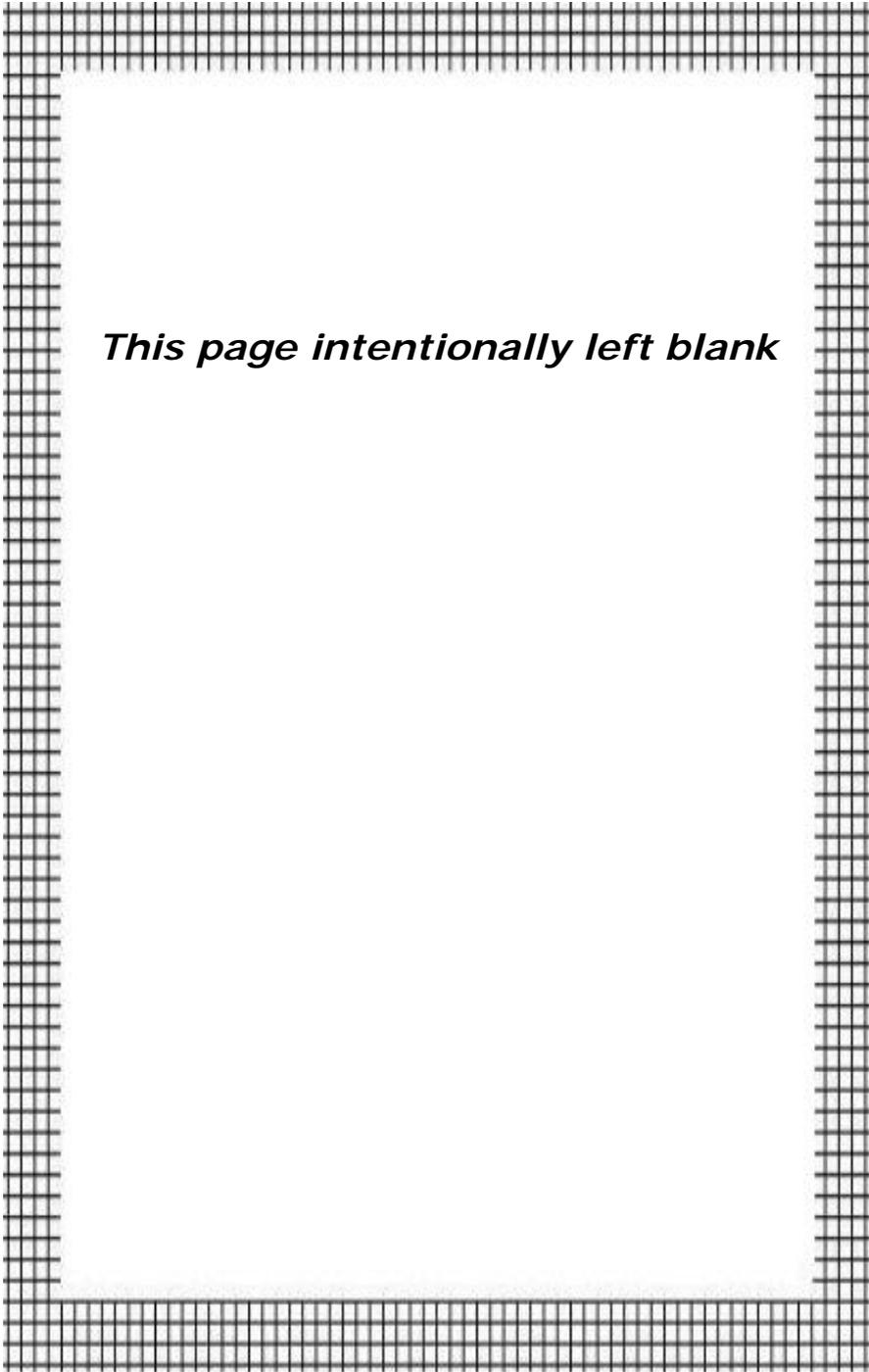
I due sotto-insiemi di neuroni sono connessi fra loro con connessioni a reticolo unidirezionali;

c) ad ogni neurone viene assegnata una variabile  $\sigma_j = +1$  se il neurone (del sotto-insieme  $j$ ) è attivo (in trasmissione) e  $\varepsilon_m = +1$  se il neurone (del sotto-insieme  $m$ ) è attivo (in ricezione);

d) ad ogni neurone viene assegnata una variabile  $\sigma_j = -1$  se il neurone (del sotto-insieme  $j$ ) è passivo (in trasmissione) e  $\varepsilon_m = -1$  se il neurone (del sotto-insieme  $m$ ) è passivo (in ricezione);

e) la frequenza in ricezione è determinata per induzione dalla frequenza in trasmissione;

2. *nelle traiettorie in isofrequenza l'assenza del neurotrasmettitore equivale all'inibizione;*
3. *il flusso dei neurotrasmettitori equivale, in simulazione fisico-matematica, al cono di flusso di un plasma-jet;*
4. *nello studio dei neurotrasmettitori vale una funzione di distribuzione statistica non classica ottenuta dalla combinazione della funzione di Fermi-Dirac con quella di Bose-Einstein;*
5. *due sistemi sinaptici in collegamento con neurotrasmettitori (o comunque messaggeri) si inviano informazioni mediante rappresentazioni ondulatorie antecedenti l'arrivo delle masse trasmesse con valore quantizzato delle lunghezze d'onda;*
6. *una logica non-Aristotelica si ottiene applicando il teorema di De Morgan con l'esclusione delle combinazioni "tutto zero" e "tutto uno";*
7. *l'algebra di Lie è in grado di rappresentare, funzionalmente, il micro-cosmo sinaptico;*
8. *l'algebra delle matrici cubiche è in grado di risolvere la funzione olomorfa "distanza minima" ricavata con l'algebra di Lie;*
9. *l'algebra delle matrici cubiche non ammette la "trasposta" e quindi, per quanto riguarda i neurotrasmettitori nel collettivo, ne fornisce l'indeterminazione comportamentale.*



## CONCLUSIONE



*i?.....?!*

*Antonio Enig*



**D. P. Errigo**

Biocibernetico.

Dopo gli studi Classici e Musicali, si laurea in Ingegneria Chimica ed in Filosofia Teoretica.

E' specialista in Robotica, Plasma, Laser, Cibernetica, ed altro in vari settori scientifici ed umanistici tra cui Filosofia del Linguaggio ed Ambiente.

Per alcuni anni ha tenuto lezioni e seminari in alcune Università italiane, ed è stato eletto Parlamentare della Repubblica nella XIII° Legislatura (1996-2001).

*finito di comporre nel mese di giugno 2008*