

“Conversazioni sulla teoria dei sistemi”
(Prof. Demetrio P. Errigo)

Orari:

da Lunedì 30 agosto a Giovedì 2 settembre: 10,00-13,00; 15,00-18,00

Venerdì 3 settembre: 9,00-12,30; 15,00-18,00

Programma:

Generalità su: caos, complessità, sistemi, modelli.

Elementi per la realizzazione dei modelli.

Sistemi naturali (non biologici, biologici).

Sistema sociale.

Modello informatico del sistema nervoso umano.

PRIMA DI INIZIARE

Le nostre 4 conversazioni saranno suddivise in 2 steps:

primo step: la 1 e la 2

servono a fornire una visione complessiva dello scenario

© D.P. Errigo – a/a '94/'95

(ultimo mio corso : Teoria dei Sistemi e dei Modelli)

secondo step: la 3 e la 4

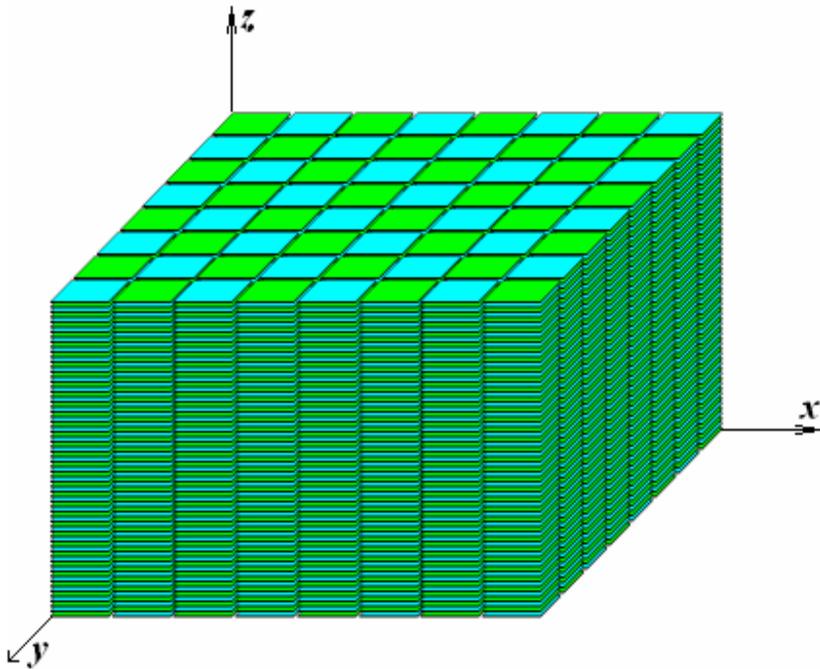
mostrano alcuni metodi di approccio alla complessità dei sistemi

© D.P. Errigo – '62 -'64 -'74 -'77 -'84 -'86 -'91 -'97 -'01 -'04 -'06-'08-'09

Nelle dia che saranno presentate compariranno figure grafici tabelle, ma anche testo per esteso perché desidero che alcuni concetti rimangano ben fissati da subito e non se ne vadano per la tangente una volta utilizzati.

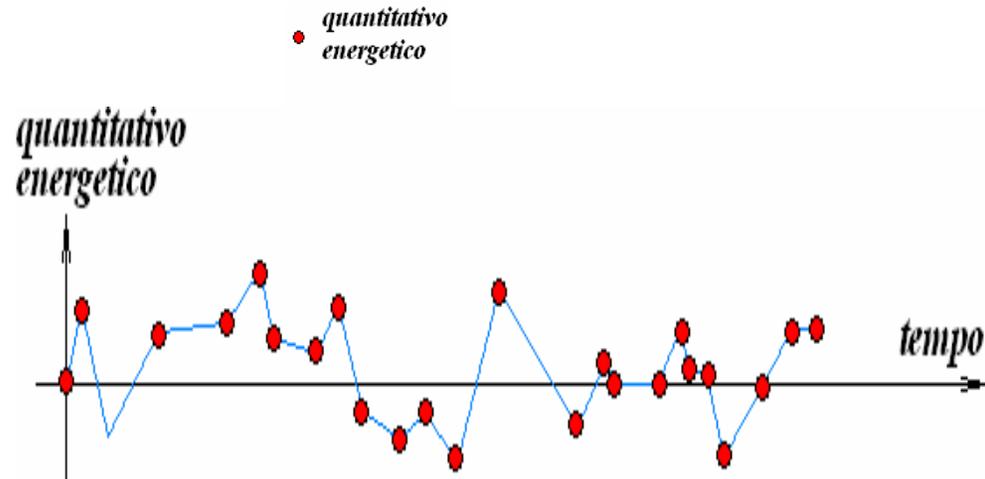
Questa è una ricerca: tutto ciò che sarà qui detto deriva in buona parte da miei saggi o articoli e per la breve rimanenza è stato reperito in letteratura, traendo “in nuce” da lavori di Scienziati delle più svariate discipline sempre afferenti all’approccio sistemico.

***PER TUTTA LA DURATA DELLE CONVERSAZIONI
PREGO DI TENERE SEMPRE IN MENTE
QUESTE DUE FIGURE***



LA PRIMA:

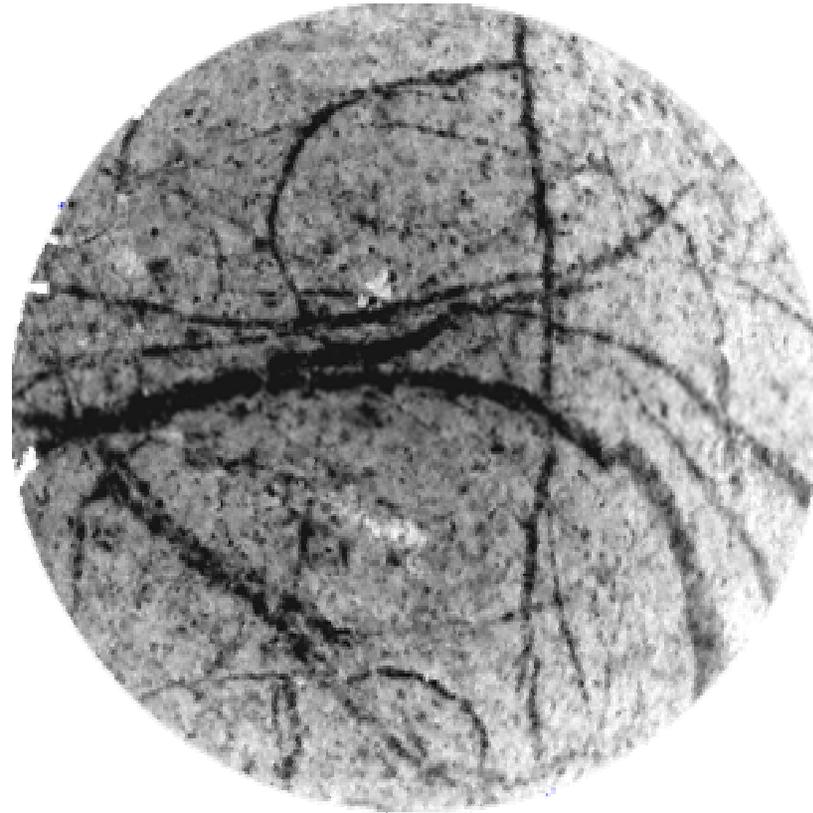
*il sistema è composto da celle
ogni cella rappresenta un elemento
ogni cella è interallacciata con tutte le altre*



LA SECONDA

*Il quantitativo energetico di una o più celle
può variare nel tempo.
Conseguentemente tutto il sistema
varia il suo quantitativo energetico*

**Durante una Tavola Rotonda del '73,
ho mostrato questa diapositiva:**



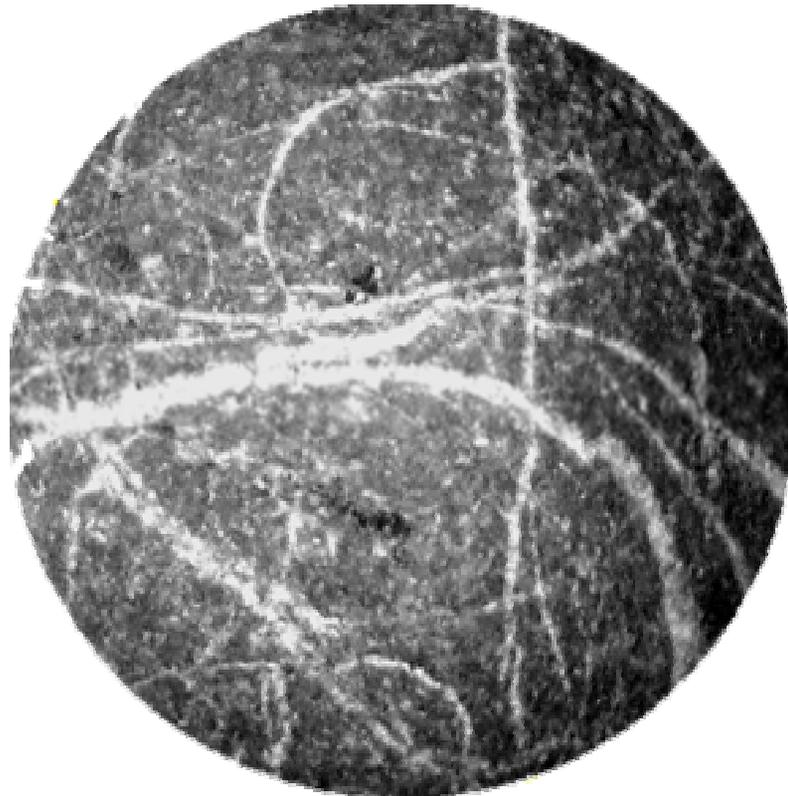
A ben guardare pareva fosse stata tratta da un testo di anatomia umana in cui si mostrava un tessuto con tutta una teoria di vene e di vasi che lo irroravano.

Oppure come di direbbe oggi ancora più nello specifico, una “dia” derivante dalla cosiddetta tomografia a emissione di positroni, la PET.

A ben guardare ancora, poteva essere stata tratta da un testo di fisica nucleare rappresentando una foto tratta da una camera a nebbia (oppure a bolle), cioè di quelle camere che servono per lo studio delle particelle elementari, visualizzando immagini delle tracce di vapor d'acqua lasciatevi da frammenti di particelle dovuti alla collisione con un'altra particella ancora più piccola.

Etc, etc.

Invece questa dia era solo il negativo di questa:



che a sua volta era un ingrandimento di:



un sasso levigato dall'acqua marina.

Come a dire che per studiare le parti è meglio preliminarmente osservare e cercare di capire il tutto.

**Cioè la scomponibilità non è un processo reversibile;
né linearmente né altro.**

Come accennavo all'inizio della nostra conversazione, questa è una ricerca, cioè molte cose che vedremo vi sono certamente note, ma quello che desidero proporvi è ciò che è sotteso a tutto ciò che vedremo, cioè la matematica alla base di tutto, anche se presentata in modo elementare e non esaustivo e certamente non rispondente del tutto ai problemi che tratteremo.

Vedete, quando insegnavo Robotica o Teoria dei Sistemi e dei Modelli o Filosofia della Tecnica e della Scienza, ho sempre cercato di far capire che un “Modello” non è una rappresentazione pittorica, un istogramma, o una tabella magari statistica da cui deriva una ricerca di probabilità di evento. Altrimenti è solo descrittivo ma non risponde alle due domande minime e sincroniche del “come” e del “perché”.

Se noi, nella psicologia, nella psichiatria, nella medicina, vogliamo scientificizzare il tutto, dobbiamo costruire un modello che sia soprattutto matematico, altrimenti dal punto di vista scientifico, tutto apparirà solo come un'intuizione, una congettura, un mero calcolo con formule semi-empiriche, che cerca la sua base di razionalità.

Ad esempio non basta nella scienza che un esperimento avvalori una congettura: le darà solo più forza, ma in attesa della base teorica l'intuizione rimarrà solo una bella idea.

Ultimamente la sociologia, la pedagogia, la biologia, si stanno adeguando a questa richiesta da parte della scienza di eliminare soggettivismi per arrivare alla oggettivazione scientifica.

La matematica può non essere la realtà, ma la descrive in modo appropriato.

In queste lezioni parleremo di Sistemi, di Modelli, di Caos, di Complessità, e di molto altro per arrivare a comprendere assieme cos'è una "Visione Globale": la descrizione della nostra realtà.

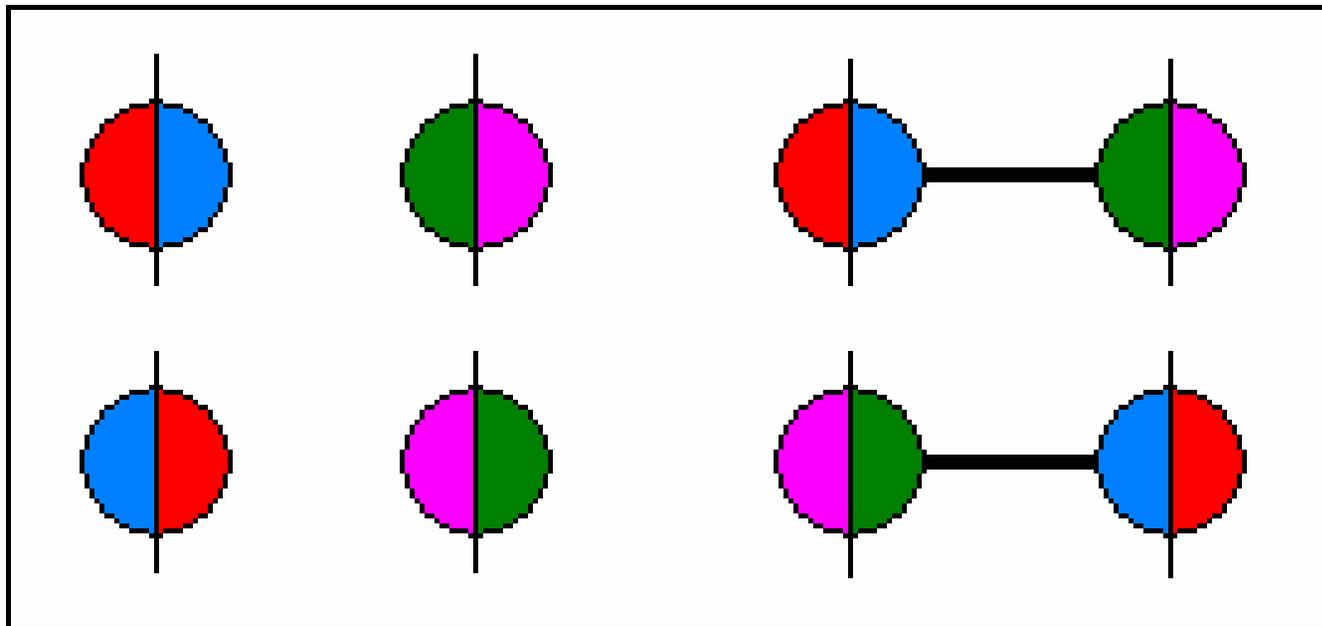
Trattare matematicamente due elementi di un insieme o di un sistema coinvolge operazioni di tipo diverso.

I caso (prime due colonne): rappresentazione della rotazione assiale di 180° di un insieme di elementi (palline colorate) resa possibile dalla determinatezza nelle sue parti (colore delle palline);

II caso (seconde due colonne): rappresentazione di un insieme di elementi uguale nella determinatezza al primo caso, ma vincolato da un collegamento tra gli elementi.

Il secondo, affinché fornisca lo stesso risultato ottenuto dalla prima rotazione di 180° , abbisogna di operazioni ulteriori.

Dunque, le palline del sistema essendo tutte correlate tra loro (elementi del sistema), con la loro struttura legante si influenzano reciprocamente, anzi ognuna e tutte influenzano l'intero sistema.

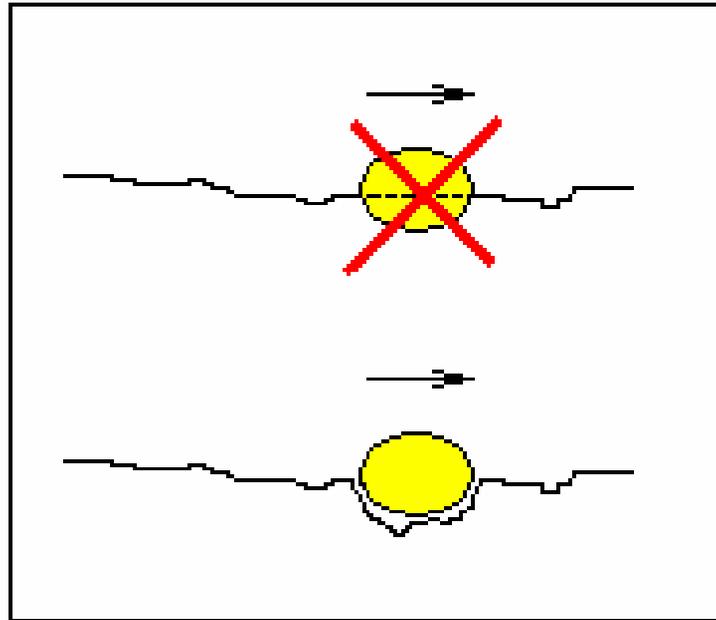


INIZIAMO

Osservando la letteratura sui sistemi e la complessità si nota come i problemi solitamente vengono affrontati e risolti in modo specifico e separato, cioè riferiti esclusivamente al loro ambito di appartenenza come se al loro fondo non ci fosse nulla di comune.

E facciamo subito un esempio.

Noi sappiamo tutti come si comporta una radice che nella sua crescita incontra un sasso.



Quante azioni facciamo seguendo questa prassi: nei rapporti d'affari, nei rapporti economici, nei rapporti politici, nei rapporti fisici?

Sempre!

Questo non è altro che il principio di Maupertuis che si può esprimere in diversi modi. Per quanto riguarda la meccanica lagrangiana si dimostra facilmente che in un sistema conservativo cioè tale che le forze generalizzate siano espresse dal gradiente di un potenziale: $\mathbf{F} = -\nabla V$ con la Lagrangiana indipendente dal tempo, l'energia totale del sistema ha la forma del principio di minima azione:

$$-\sum p_i dq_i/dt + L = -H$$

dove con T l'energia cinetica che dà:

$$H = 2T - (T - V) = T + V$$

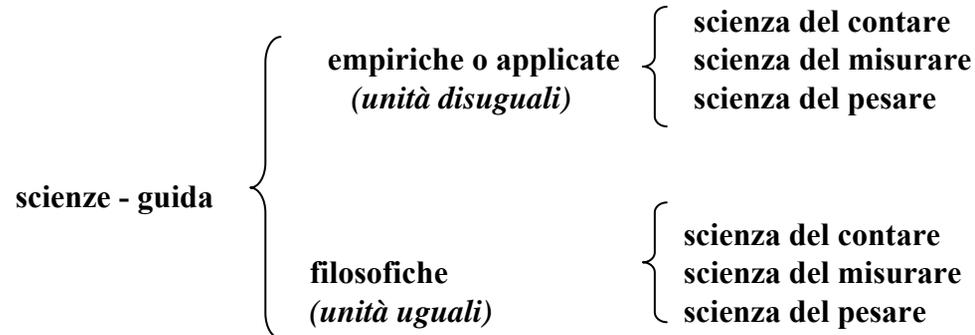
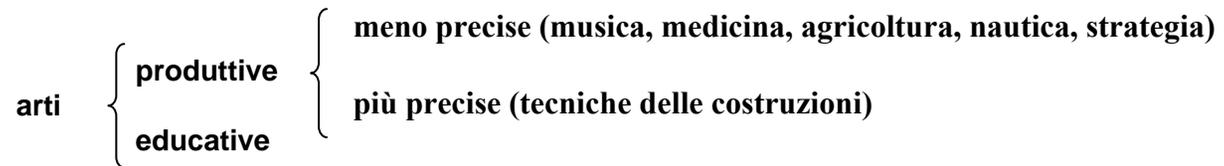
cioè per l'appunto l'energia totale del sistema.

Se sul sistema non agiscono forze esterne il principio è identico al principio di Fermat cioè:

$$\Delta(t_2 - t_1) = 0$$

il sistema, tra tutte le traiettorie con stessi punti estremi in cui si conserva l'energia (cinetica perché non c'è potenziale), percorre quella per cui il tempo è minimo, che Fermat propose per la luce.

classificazione secondo Platone di Scienze ed Arti



altra classificazione

Teoretica — FILOSOFIA — Esoterica → Ermetica



della CONNESSIONE



dell'IO
dell'in sé
dell'altro da sé

della Scienza in genere

teorica:

della Politica
della Storia
della Religione
dell'Arte
del Linguaggio
del Diritto
dell'Insegnamento
dell'Apprendere
dei Costumi
etc.

applicata:

alla Politica
alla Storia
alla Religione
all'Arte
al Linguaggio
al Diritto
all'Insegnare
all'Apprendere
al Costume
alle Scienze Matematiche
alle Scienze Fisiche
alle Scienze Naturali
alle Scienze Sociali
alla Cosmo-Sociologia
etc.

NB:

CONNESSIONE: come Atto di una struttura che permette il pensiero, cioè l'Intuizione, la Ricerca, la Deduzione, l'Induzione

altra ancora quasi..... Wundt

<p>SCIENZE (la Logica Formale è sottesa all'intero edificio)</p>	<p>Razionali (principio di non contraddizione)</p>	<p>Teoriche</p>	<p>Ontologia (in quanto scienza dell'essere possibile) Cosmologia Psicologia naturale Teologia naturale</p>
		<p>Pratiche</p>	<p>Filosofia Pratica Politica Economia</p>
	<p>Empiriche (principio di Ragione Sufficiente)</p>	<p>Teoriche</p>	<p>Psicologia empirica Teleologia Fisica dogmatica</p>
		<p>Pratiche</p>	<p>Discipline tecniche Fisica sperimentale</p>

Cercare di risolvere i problemi secondo la logica classificatoria (vedi Platone, Hegel e Wundt (per citare qualche esempio) è considerato un errore dalle scienze della complessità, in quanto le segmentazioni hanno tracciato un'incomunicabilità tra i saperi (e le scienze).

Grazie alle teorie della relatività e della meccanica quantistica, sono stati introdotti tre fondamentali risultati epistemologici:

Non esiste il tempo assoluto;

Non esiste lo spazio assoluto;

Non esiste un centro assoluto che possa essere sorgente (che irradia) o pozzo (che assorbe).

I tre risultati su elencati valgono per tutto l'Universo.

Per la filosofia della scienza ed anche per la scienza in sé, non esiste un'infinità di sistemi, ma una loro finitezza. Ad oggi, il sistema-universo (pur ammettendo che l'universo non sia l'ultimo dei sistemi - Pluriverso, Multiverso, Olografico, Paralleli etc, tutti possibili dal punto di vista speculativo - è certamente il sistema che più si avvicina alla finitezza ultima) parrebbe essere il sistema che comprende tutti gli altri sistemi.

Poiché qualsiasi altro sistema (anche se concettuale ma riferibile alla realtà) è almeno un sottosistema del sistema universo, per esso valgono i tre risultati sopra riportati.

Questi modi di approccio risentono della filosofia Hegeliana che aveva bisogno di porre ambiti diversificati e di classificazioni.

Ma con un altro esempio, oltre a quello della radice, possiamo vedere quanto sia lontana dalla realtà.

Effettuando uno studio elementare e comparato degli avvenimenti storici, si può riscontrare in determinati spazi ed in determinati intervalli di tempo (pur non essendovi nelle azioni umane una globale ripetitività, intesa come insieme delle condizioni al contorno, delle cause vere oppure apparenti, e delle reazioni), una serie di analogie riguardanti la descrizione di alcuni parametri fondamentali che regolano il comportamento rispetto al potere da parte di chi lo gestisce o detiene e/o da parte di chi non lo gestisce o detiene (l'uomo comune, l'uomo qualunque).

Si tratta di parametri che possono essere traslati dalla considerazione dell'atto di potere, alla considerazione dell'attività della cultura: cultura intesa anche come possesso di cultura.

Questi parametri possono essere classificati come:

i primi due, usuali dell'economia, la domanda e l'offerta (in questo caso intese in senso lato);

un terzo, che si potrà definire l'obbligo (per chi gestisce e/o per chi non gestisce);

un quarto, l'interesse (non in senso economico).

I primi due rappresentano la prima coppia, i secondi due la seconda coppia.

Per entrambe le coppie, i parametri nelle figure saranno rappresentati a linea continua o tratteggiata.

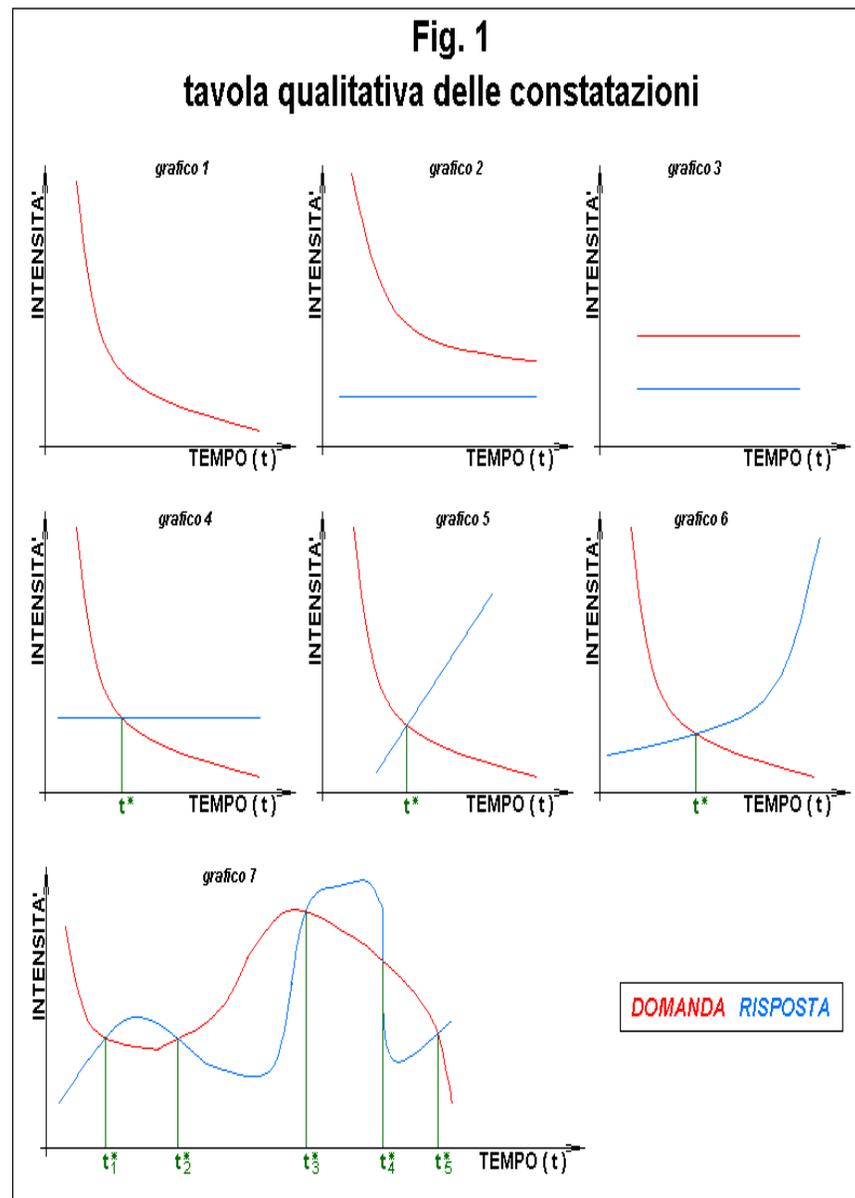
La differenza matematica, se tale può dirsi, fra i due parametri (descritti e raffigurati) in ogni coppia, che non è altro poi che il GAP fra le due curve, sarà interpretata come:

la "delusione" della "domanda" rispetto all'"offerta", o viceversa; oppure dell'"obbligo" nei confronti dell'"interesse" o viceversa.

L'"attesa" nel significato di "offerta" che attende che la "domanda" sia più congrua, oppure "domanda" che attende "disponibilità"; oppure "interesse" in attesa di variazione di obbligo.

L'ascissa è costituita da una generica coordinata di processo: nel nostro caso particolare, il tempo.

Qualitativamente si possono trattare analiticamente almeno sette diagrammi in funzione del tempo, di cui si dà esempio in fig. 1.



I diagrammi rappresentano aspetti delle due curve, esprimendo la variazione delle funzioni poc'anzi definite impropriamente "parametri", ed anche le differenze matematiche delle funzioni stesse.

Alcune di queste curve si incontrano in un punto (curve 4, 5, 6) ovvero in più punti (curva 7) evidenziati con t^* (tempo asteriscato); a significare che esiste un momento (o più) particolare in cui le funzioni pur avendo andamenti descrittivamente diversi, coincidono. Non si notano però coincidenze per intervalli significativi. E' difficile, in effetti, che vi sia per intervalli di tempo la perfetta identità fra le idee (e/o le azioni) di chi gestisce (detiene) il potere e le azioni (e/o le idee) di chi non lo gestisce (cioè non lo detiene; cioè lo subisce).

Il primo grafico (l'unico ad una curva) rappresenta la descrizione dell'individuo isolato, anche psicologicamente, avulso dalla realtà circostante, il secondo ed il terzo l'incomunicabilità nella compresenza. Il quarto il quinto ed il sesto sono unicamente esempi (di tipo didattico); il settimo riassume approssimativamente nella sua descrittività alcuni tipo di comportamento che sono rilevabili dal punto di vista della "prassi" politica (facilmente il sede locale) ed in una serie di azioni e reazioni che intercorrono tra mass-media ed utenza.

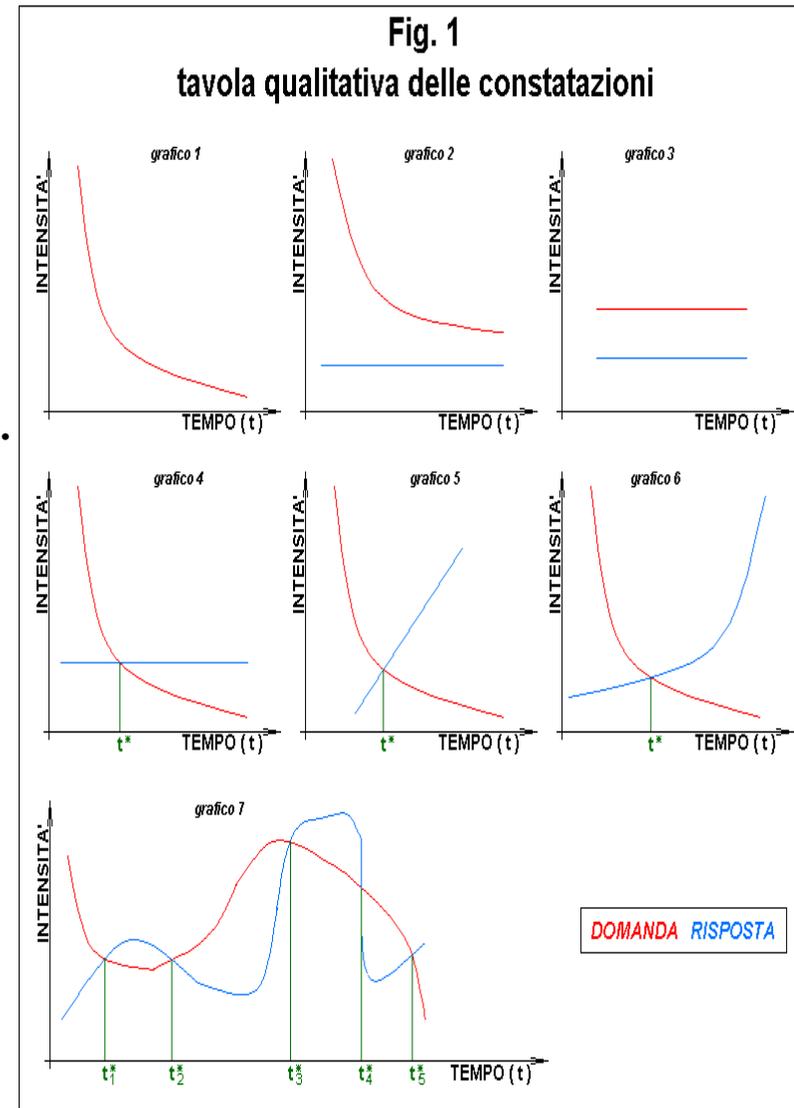
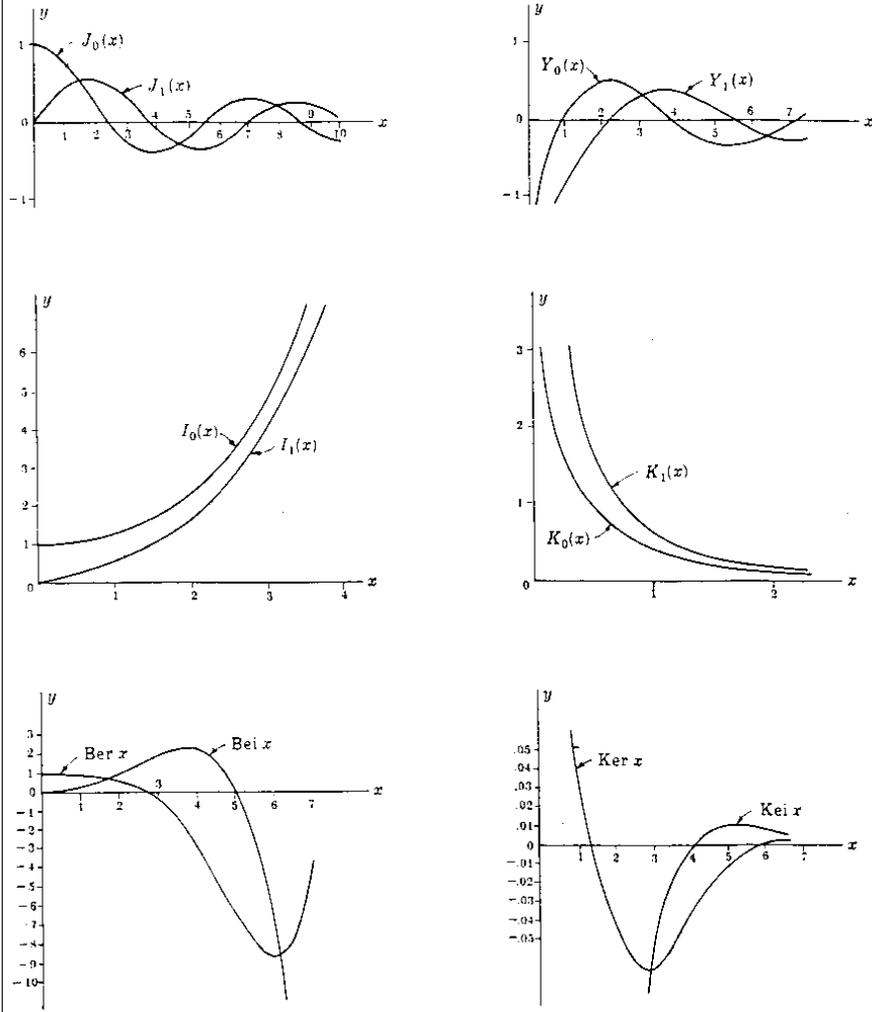


Fig 2

GRAFICI DELLE FUNZIONI DI BESSEL



In definitiva il grafico 7 è assimilabile ad una composizione effettuata con un insieme di funzioni matematiche rappresentanti un campo vettoriale armonico espresso in coordinate non rettangolari, (fig. 2).

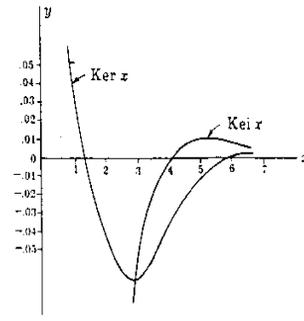
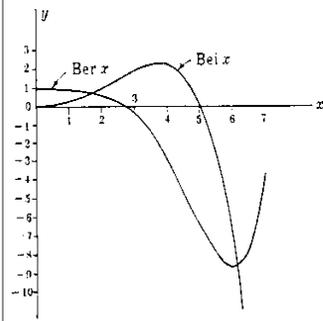
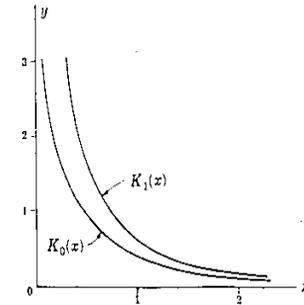
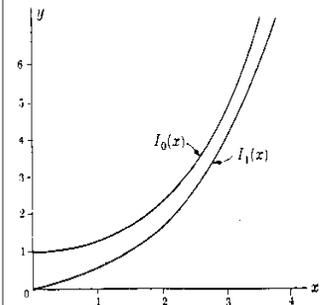
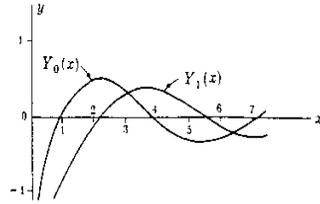
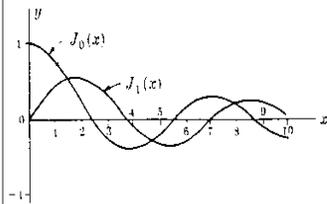
La somiglianza delle singole curve con le funzioni di BESSEL (perchè di queste si tratta), modificate e composte fra loro, è stranamente considerevole se si suppone qualitativamente di apportare alcune modifiche nell'intervallo di varianza.

Tutto questo, non tanto per effettuare una dimostrazione analogica tutt'ora impossibile mancando le ipotesi "ad hoc", ma quanto per far notare che **si possono trovare delle corrispondenze, per il momento quasi-formali, fra grandezze che solitamente non vengono considerate matematiche e grandezze che in realtà sono grandezze matematiche.**

La difficoltà consiste nel ricercare un insieme di grandezze o un insieme di parametri applicabili agli individui (isolati o raggruppati) che possano variare in funzione del tempo o dello spazio o di entrambi, mediante leggi quantificabili che in certi ambiti o in certi intervalli diano possibilità di ripetitività e che quindi in ultima analisi possano permettere la previsione di comportamenti, valutando e/o stabilendo le condizioni o le situazioni al contorno e/o le cause.

Fig. 2

GRAFICI DELLE FUNZIONI DI BESSEL



le funzioni di Bessel sembrano avvicinarsi alle constatazioni qualitative, con l'apporto di alcune modifiche nell'intervallo di varianza, rispetto alla Fig.2.

L'analogia qualitativa si ha ponendo:

ascissa, $x = t$ (tempo);

ordinata, $y = \text{delusione, attesa}$.

J_n ; I_n ; $Bern$; $Bein$; in linea tratteggiata Y_n ; K_n ; $Kern$; $Kein$; in linea continua (per ogni t, n) nelle seguenti soluzioni generali dell'equazione:

- di Bessel particularizzata con $A = 1$; $B = -1$

$$y = J_n(x) - Y_n(x) \quad (\text{per ogni } n)$$

- di Bessel modificata e particularizzata con $A = 1$; $B = -2$

$$y = I_n(x) - 2 K_n(x) \quad (\text{per ogni } n)$$

-differenziale delle funzioni Ber ; Bei ; Ker ; Kei , particularizzata con $A = 1$; $B = -10$

$$y = Bern(x) - 10 Kern(x) + i [Bein(x) - 10 Kein(x)] \quad (\text{per ogni } n)$$

La cosa più interessante di tutto questo, a parte i significati specifici è che le equazioni di Bessel sono anche risolutive in meccanica quantistica.

La visione di Schrödinger

(1950)

*“solo l’unione di tutti i rami del sapere ha un significato o un valore,
e questo può essere definito abbastanza semplicemente:
è di obbedire al comandamento dell’oracolo di Delfo,*

Γνωθι σεαυτὸν, conosci te stesso.

*O, per meglio dirla col sintetico, espressivo stile di Plotino:
(Enn. VI, 4, 14): ἐμὲ ἴσθι, τί νεσθι ἐμὲ ἴσθι, e noi chi siamo?”*

*che continua: “forse eravamo già prima che questa creazione
prendesse ad esistere, esseri umani di altro tipo.*

*O anche qualche sorta di dei, puri spiriti
e menti unite con l’intero universo,
parti del mondo intelligibile.*

*Non separati e disgiunti,
ma una sola cosa col tutto”.*

(tratto da: “Scienza e Umanesimo”)

**All'inizio della mia ricerca scientifica
solliloquiando con i miei diari su argomenti di varia indole
mi ponevo queste ma anche molte altre domande:**

Il linguaggio scientifico ha un potere?

E se sì, quale?

Solo dei limiti?

E se sì quali?

Una descrizione scientifica è coerente con la realtà?

Ne è avulsa?

E se ne è avulsa perché la percorriamo?

Ci basta l'approssimazione?

Ma l'approssimazione a che cosa?

La realtà in sé elude la scienza ed i suoi modelli?

**E se sì, perchè continuiamo a masturbarci in una sola direzione o
in qualche direzione da tempo prefissata e codificata?**

Non ve ne sono delle altre?

Oltre al linguaggio scientifico tradizionale, ci sono altri linguaggi sempre scientifici, però costruiti con altre regole, che si avvicinano molto meglio alla realtà?

E se sì, perché non ne usufruiamo?

E' possibile che una traiettoria si trasformi in una funzione di distribuzione?

L'operatore da introdurre necessariamente, sarebbe analogo a un Hamiltoniano?

In quali casi le leggi dell'equilibrio termodinamico rimarrebbero invariate ed invece in quali altri sarebbero "varianti"?

Quali sarebbero i parametri di varianza?

E dopo quanto tempo saremmo in grado di valutare eventuali differenze?

Potremmo abbandonare la simbologia usuale fisica per introdurre notazioni binarie?

Potremmo lavorare in analogia con le posizioni della logica simbolica, trasformando le leggi fisiche in una sorta di tavole di verità?

Una dimostrazione dà la verità fisica?

E' lecito scomporre una struttura biologica senza alterare la complessiva complessità della struttura più generale?

Si può scomporre la struttura di un neurone in parti a varia funzionalità?

Si possono simulare le sue parti componenti minime?

Come collegare i neuroni tra loro ottenendo strutture complesse funzionanti?

Come simulare, nella pratica, il suo reale funzionamento?

Quale tecnologia utilizzare?

Quale variazione psicologica si avrà con l'inserimento di strutture biologiche artificiali nel proprio corpo?

Quale posizione sociale avranno individui non del tutto umani?

Da cosa è data la "posizione sociale"?

Esiste una teoria onnicomprensiva della realtà sociale umana?

La realtà sociale è una vera realtà ovvero una rappresentazione soggettiva?

TEORIA DEI SISTEMI

**TITOLO UN PO' DIVERSO RISPETTO AI PENSIERI DI VON BERTALANFFY
CHE NELL'INTRODUZIONE ALLA SUA OPERA DICE CHE:**

**“pensare in termini sistemi gioca un ruolo dominante in un ampio
intervallo di settori che va dalle imprese industriali e dagli armamenti sino ai temi più
misteriosi della scienza pura...”**

**Pertanto lui pensava (come si dovrebbe pensare ancora) che non esiste una effettiva
Teoria dei Sistemi, ma un approccio sistemico
ai problemi che risultano complessi.**

ESAMINIAMO IL SIGNIFICATO DELLE PAROLE CHE USEREMO

**Secondo un'interpretazione di alcuni, “teoria”
deriva da “θερῆν”:** "esaminare, osservare"
**Secondo altri “teoria”, come “teoretica”,
deriva da “θεὸς ὁρᾶω”:** “vedo (cose) divine”

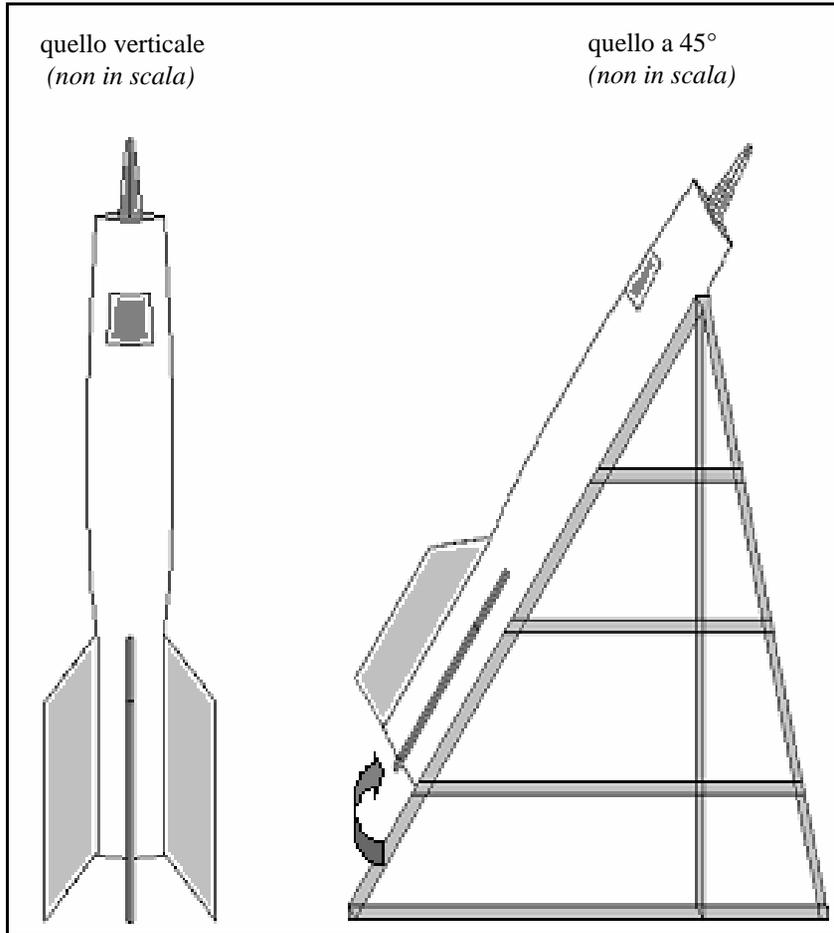
In entrambi i casi per noi è una formulazione logicamente coerente di un insieme di definizioni, principi e leggi generali che riguardano aspetti della realtà naturale e sociale, e delle varie forme di attività umana.

Il concetto di sistema riguarda un complesso organico di elementi diversi tra loro, collegati ed interagenti tra loro e con l'ambiente esterno, interdipendenti, che concorrono allo svolgimento di una funzione o al raggiungimento di uno scopo, cioè in ultima analisi si riferisce ad un complesso che reagisce o evolve come un tutt'uno con proprie leggi generali.

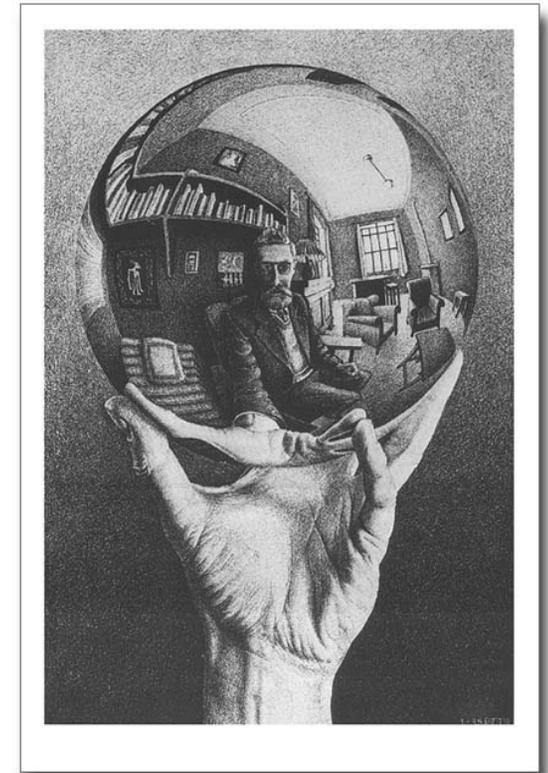
QUAND'E' CHE SOLITAMENTE UN SISTEMA SI DEFINISCE COMPLESSO?

VARIABILI	L'IPOTESI DI UNA LEGGE NATURALE	AMPLIAMENTO DELL'IPOTESI: INTRODUZIONE DELLE VARIABILI DI RELAZIONE	IPOTESI COSMOSOCIOLOGICA PER SCIENZE PSICOLOGIA E SOCIOLOGIA	CARATTERISTICA DELLE RELAZIONI
↓	RELAZIONI POCHE	RELAZIONI MOLTE	RELAZIONI MOLTISSIME	
MOLTISSIME			COMPLESSO	LINEARI E NON LINEARI
MOLTE		COMPLICATO		LINEARI
POCHE	SEMPLICE			LINEARI
	APPROCCIO ANALITICO	APPROCCIO ANALITICO	APPROCCIO SISTEMICO	

Altri tipi di sistemi complessi – 1



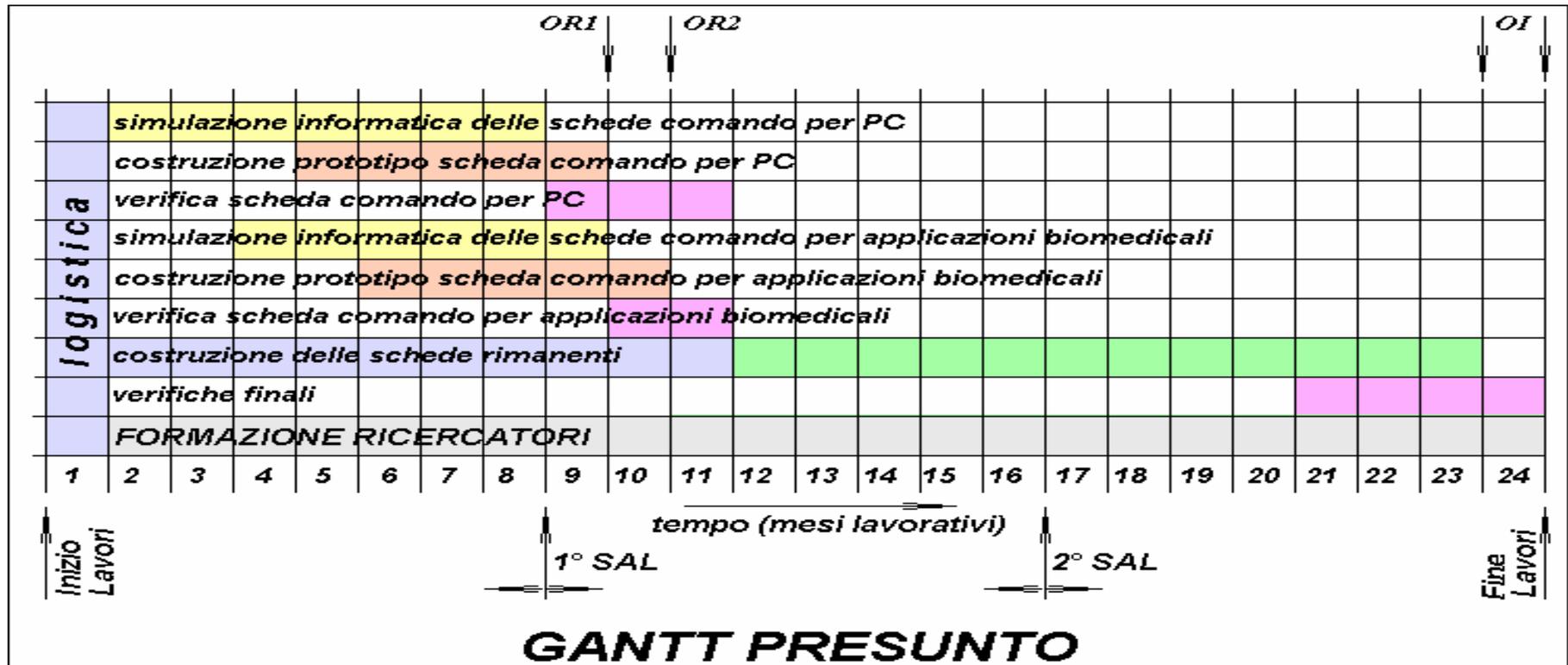
(1961)



Un sistema complicato diventa anch'esso complesso quando interagisce con un sistema complesso.

In questo caso con il sistema meteorologico.

Altri tipi di sistemi complessi – 2



(2003)

Un sistema complicato diventa anch'esso complesso
 quando interagisce con un sistema complesso.
In questo caso con il sistema economico-finanziario mondiale.

Altri tipi di sistemi complessi – 3



Neural Coupling

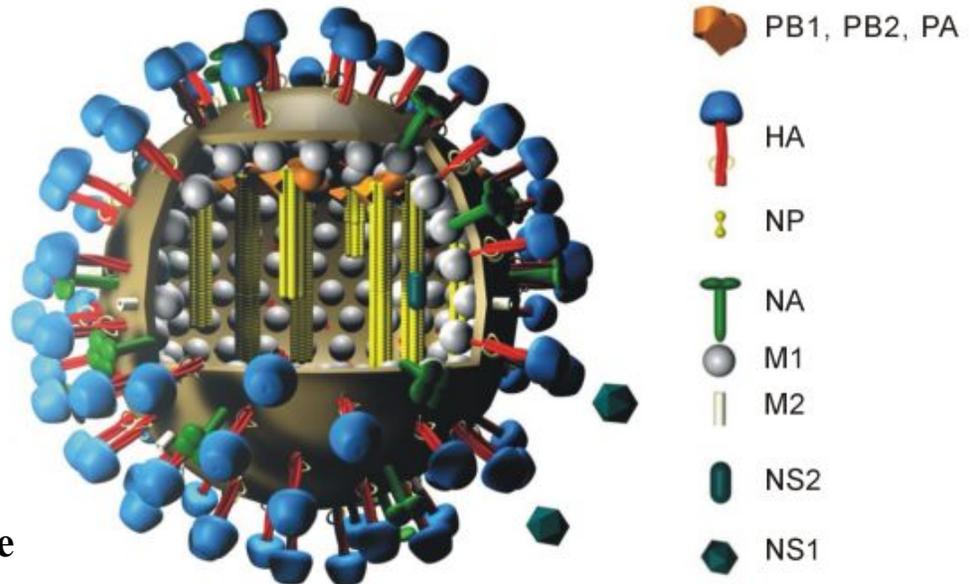


Altri tipi di sistemi complessi – 4

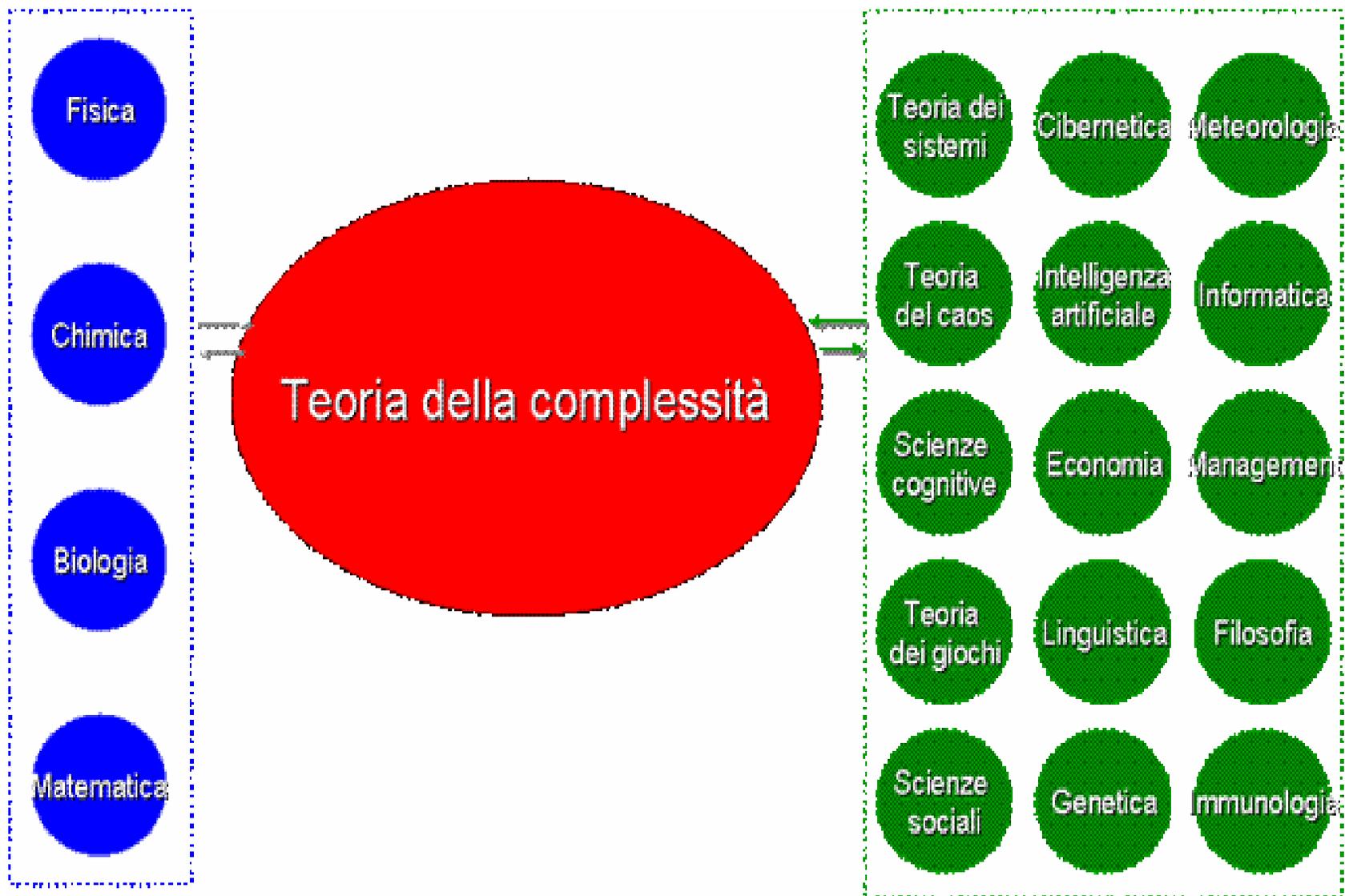
- **Genoma:**

- 8 frammenti di RNA a singolo filamento negativo (ssRNA-)
- Codificano per 11 proteine:
 - **PB1: Polymerase basic protein 1**
 - **PB1-F2: da un reading frame alternativa di PB1**
 - **PB2: Polymerase basic protein 2**
 - **PA: Polymerase acidic protein**
 - **HA: Hemagglutinin***
 - **NP: Nucleoprotein***
 - **NA: Neuraminidase***
 - **M1: Matrix protein1***
 - **M2: Matrix protein2***
 - **NS1: Non structural protein1**
 - **NS2: Non structural protein1**

* importanti per la classificazione



Altri tipi di sistemi complessi – 5



ALLORA (1)

Se ci riferiamo al problema del riconoscere, dell'apprendere e del divenire, è necessario studiare preliminarmente le parti riconoscibili di un Sistema, i processi parziali riconoscibili in stato di isolamento, e poi le relazioni.

Voglio dire che è indifferibile risolvere i problemi decisivi che si trovano nell'organizzazione e nell'ordine che unificano quelle parti e quei processi che lo strutturano intimamente.

STRUTTURA è la prima parola "chiave" che ci accompagnerà lungo il percorso per comprendere a fondo cos'è un sistema. L'abbiamo già incontrata molte volte, anche in altri ambiti, ma è un concetto, questo, portante oltretutto della mia Teoria della "Connessione", che chiamo anche Fondazione della Cosmosogologia", e che scaturisce dalla Prassi di un Umanesimo Integrale di ogni singolo, per dare l'Umanesimo Totale che ognuno deve ricercare, costruire, modellare, rifinire, levigare nell'ottica di un approccio olistico al sé, all'ambiente al mondo, all'universo, sino al Metaverso e oltre sino al Multiverso e fino al Pluriverso.

Costruiamo su questa parola chiave utilizzando tutte le altre correlate di insieme, sistema, etc.

Utilizzo il concetto di SISTEMA per "descrivere i processi che non forniscono risposte IMMUTATE e UNIVOCHE agli stimoli; le risposte vengono prodotte da trasformazioni INTERNE" delle CONFIGURAZIONI dell'Insieme che viene stimolato (perturbato).

ALLORA (2)

Tutto ciò che dirò sui Sistemi, a parte alcune mie considerazioni personali, è reperibile in moltissimi testi specializzati.

Si tratta comunque di una breve sintesi funzionale sul concetto.

Molto di ciò di cui si parlerà è stato da me ristrutturato e ri-normato da quando insegnavo Sistemi, Automazione e Robotica.

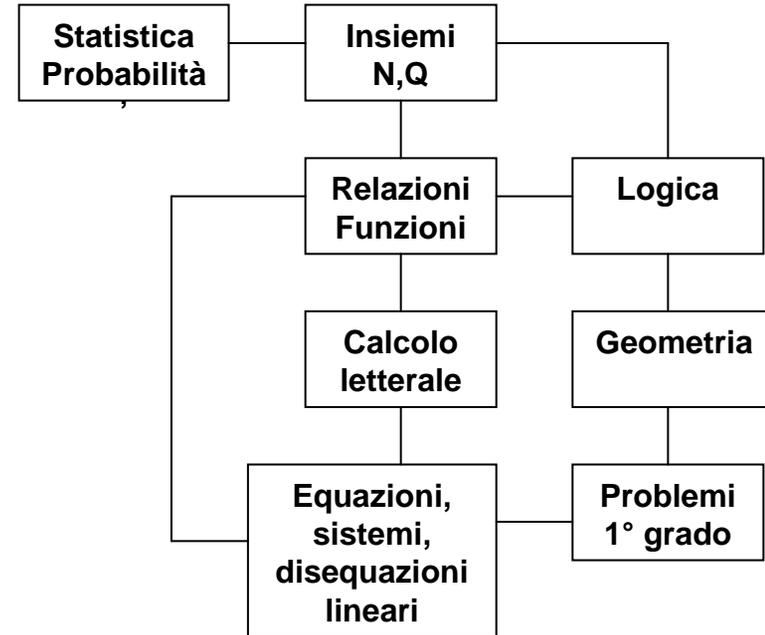
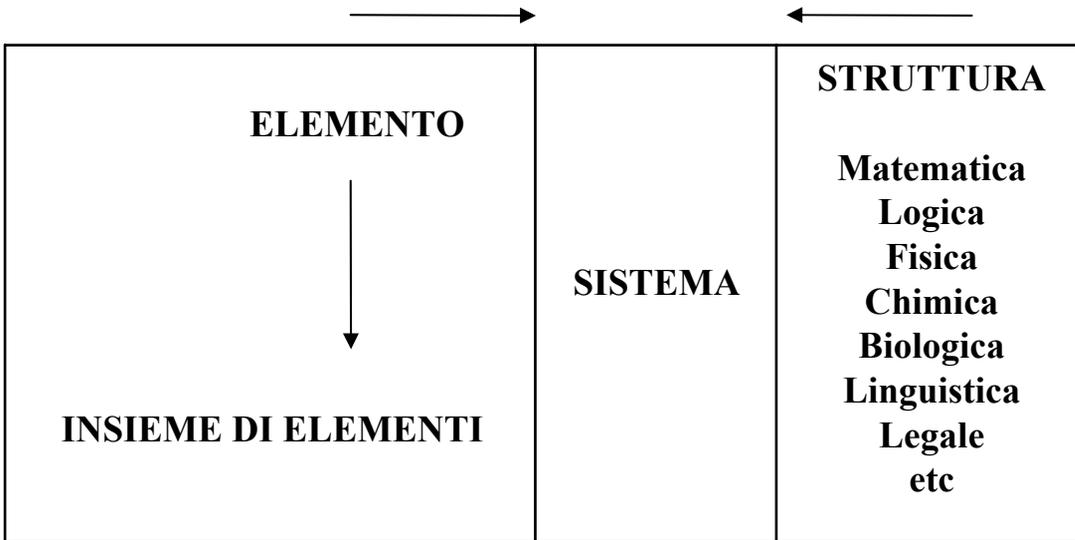
Questo approccio certamente non è del tutto tecnico o solo squisitamente filosofico, ma quasi certamente si può definire una simulazione di tipo analogico, tra i concetti e le parole della Filosofia e quelli della Tecnica.

Nello specifico da una parte (nella Tecnica) acquisiamo il concetto di RETROAZIONE e quindi controllo del processo; dall'altra (la Filosofia):

il RITORNO con APPROFONDIMENTO e quindi il non-regredire, anzi il ri-costruire che si basa sul riconoscimento dell'importanza della "cosa" o dell'"idea", con il controllo continuo.

Partiamo comunque da una definizione di sintesi di SISTEMA in generale per arrivare a parlare di sistemi di relazione-comunicazione fra individui.

Un SISTEMA è un INSIEME strutturato di elementi, ciascuno dotato di Atto di MOTO (mobilità, potenzialità, possibilità di movimento, reale o virtuale) PROPRIO e IN RELAZIONE con gli altri elementi e con vincoli (fisici, logici, matematici, linguistici, etc).



GLI INSIEMI NUMERICI

Sussiste una precisa relazione di inclusione:

$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$$



**solitamente si pensa che la natura, con i suoi componenti,
sia strutturata -come in un Lego-
in vari livelli sistemici a complessità crescente
come si può notare sinteticamente in questa tabella**

<p><i>Componenti:</i></p> <p>QUARK PARTICELLE ATOMI MOLECOLE MACROMOLECOLE MICRORGANISMI CELLULE PERSONE GRUPPI SOCIALI STATI</p>	<p><i>Livello sistemico:</i></p> <p>SUB-ATOMICO ATOMICO MOLECOLARE MACROMOLECOLARE MICRORGANICO CELLULARE TESSUTO SOCIALE NAZIONALE MONDIALE</p>
---	--

In realtà quella tabella bisognerebbe leggerla
contemporaneamente in questi due modi:

<p><i>Componenti:</i></p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>MACROMOLECOLE</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p><i>Livello sistemico:</i></p> <p>SUB-ATOMICO</p> <p>ATOMICO</p> <p>MOLECOLARE</p> <p>MACROMOLECOLARE</p> <p>MICROORGANICO</p> <p>CELLULARE</p> <p>TESSUTO</p> <p>SOCIALE</p> <p>NAZIONALE</p> <p>MONDIALE</p>	<p><i>Componenti:</i></p> <p>QUARK</p> <p>PARTICELLE</p> <p>ATOMI</p> <p>MOLECOLE</p> <p>MACROMOLECOLE</p> <p>MICROORGANISMI</p> <p>CELLULE</p> <p>PERSONE</p> <p>GRUPPI SOCIALI</p> <p>STATI</p>	<p><i>Livello sistemico:</i></p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>SOCIALE</p> <p>.</p> <p>.</p>
--	--	---	--

cioè uno o più Componenti con tutti i Livelli ovvero
 uno o più Livelli con tutti i Componenti

**Per TOTALITA' di un SISTEMA si intende solitamente che
“ogni sua parte è in relazione con tutte le altre parti che lo costituiscono”
e che qualsiasi cambiamento di una parte provoca cambiamento in tutte le altre e
quindi nel sistema stesso.**

I sistemi possono essere di tipo diverso:

**Chiuso: sistema che NON ha relazioni con l'ambiente
né in entrata (INPUT) né in Uscita (OUTPUT).**

**Aperto: sistema che scambia, con l'Ambiente esterno, materiale, energia,
informazione, e che si modifica in base a questi scambi.**

Vedremo più avanti di integrare queste definizioni.

**“Il concetto di sistema aperto si adatta allo studio degli esseri viventi per i quali
l'interscambio con l'ambiente è essenziale e ne determina la vitalità e dunque:
possibilità di riproduzione
possibilità di continuità
possibilità di mutamento”**

Very Important

Nel momento del primo rapporto (ad esempio, conoscitivo) che si instaura tra conoscente (che vuol conoscere) e conosciuto (o che si spera di conoscere), l'insieme diventa NON PIU' isolato (NON PIU' chiuso).

Ciò che lo rende NON PIU' isolato è la COMUNICAZIONE, all'inizio univocamente direzionata; ma se l'ambiente fornisce le prime risposte, la comunicazione diventa bidirezionata. Insomma, si tratta di RELAZIONE.

Nel momento della Relazione, SE noi riconosciamo che:

INSIEME POSSIEDE UNA STRUTTURA { **NORMATA**
ovvero
Non NORMATA

ALLORA per noi quell'Insieme diventa Sistema.

Qui Norma significa LEGGE ORDINATA e ORDINANTE, quella mia legge ordinata che voglio applicare ad un sistema ordinato, ma che effettivamente corrisponde (obbedisce) a codici e a leggi diverse.

allora, per noi quell'Insieme diventa Sistema.

Ripeto: SISTEMA = INSIEME + STRUTTURA

Se vi riconosciamo un ordine (cioè se i suoi elementi possono essere messi in corrispondenza biunivoca [ad un elemento di un insieme corrisponde uno ed uno solo elemento di un altro insieme e viceversa] con un insieme numerico (o simile) allora lo definiremo sistema (se strutturato) Ordinato.

Altrimenti sarà Dis-Ordinato, cioè Non Ordinato.

Il che vuol dire solo che può (o potrebbe) essere ordinato secondo un'altra logica che noi all'inizio possiamo non conoscere.

Il Teorema di Shannon dice che “all'aumentare dell'Entropia (disordine) di un sistema, aumenta il numero di informazioni necessarie a conoscere lo stato del sistema stesso”.

NB:

**tanto più il disordine del sistema è grande, tanto più grande
è il numero delle informazioni che io devo dare
come RETROAZIONE per RIPORTARE
alla NORMA il sistema stesso: quindi modificarlo.**

Piccolo inciso:

**qualunque pensante (cioè chiunque) e poi in sua relazione, il pensato,
può essere sistema, e i sistemi scambiano continuamente informazioni
al proprio interno e con l'esterno.**

**Per informazione si intenda l'Elemento Conoscitivo [*non chi conosce, ma
ciò che permette di conoscere*] che produce un Complesso di Conoscenze,
ma anche un Complesso di Comandi e quindi: MODIFICAZIONE.**

Cioè Non Omeostasi.

**Ciò fa comprendere come siamo nel campo della dinamica
e non della statica.**

Entra in gioco, pertanto una (la) variabile fondamentale: il Tempo

*“Il compito delle Scienze dei Sistemi consiste dunque nel fornire Rappresentazioni della realtà che siano Controllabili, laddove controllare significa predisporre una Serie di Operazioni (Concrete e Strutturali), mediante le quali in intenda riscontrare un certo Esito di processo.
Il Disegno di tali Operazioni costituisce quello che si può chiamare:
MODELLO di REALTA’”*

Il Sistema è una Rappresentazione Astratta Costituita da Relazioni che legano tre grandezze variabili:

INPUT perturbazioni motivazioni	STATO del Sistema	OUTPUT Comportamenti
--	------------------------------------	---------------------------------------

Proprietà dello Stato: è quella di caratterizzare
in ogni istante il Sistema ai fini della sua
CONFIGURAZIONE FUTURA.

Le Variazioni dello Stato (elastiche, quasi-omeostatiche,
ordinabili, progressive, etc) implicano un **PRIMA**
e un **DOPO** e quindi sono legate da un concetto di
TEMPO.

Per cui, un'identica successione di entrate uguali in periodi
successivi, può anche produrre una serie di uscite diverse.

Dunque si ha il seguente schema:



**I Sistemi dotati di MEMORIA sono quelli capaci
di STORIA ed EVOLUZIONE,
sono fortemente SELETTIVI
e dunque sono in grado di
CAMBIARE ed ESSERE CAMBIATI.**

**Altro inciso per esemplificare nell'ottica ad esempio di un futuro operatore,
anche eventualmente di tipo didattico:**

**Quando si parla di MODELLO DI REALTA'
(in questo caso di intervento sul caso),
si intende che esso può essere:**

**DETERMINISTICO (di tipo causale):
Legge del "perché" e quindi "causa ed effetto",
ma anche Legge di successione temporale,
e quindi "prima e dopo"**

**STATISTICO (di tipo casuale):
Legge "incidentale" che presuppone e/o determina
conoscenze superficiali (cioè proprio di "superficie")**

L'effetto "INSEGNAMENTO"

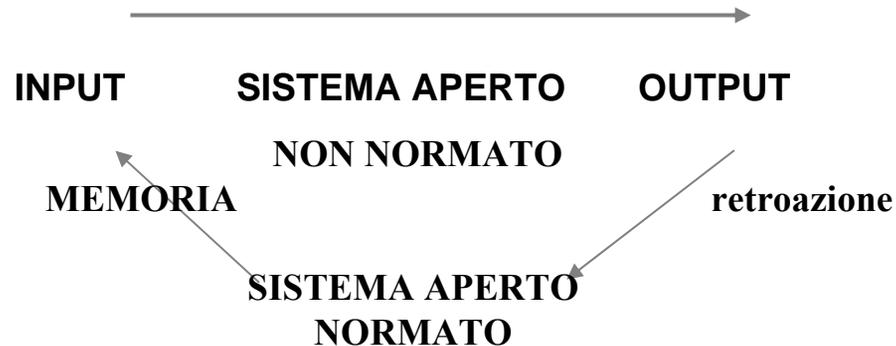
**è il trasformare un sistema CASUALE
in un sistema CAUSALE,**

**ecco perché l'importanza della Retroazione (feed-back) come metodo,
perché ciò che io porgo come informazione,
sia effettivamente percepito e recepito come tale.**

SEGNALI – INFORMAZIONI 1:

Il Sistema reagisce a SEGNALI – INFORMAZIONI
cioè a proposizioni
verificate che sono valide anche se negative, cioè falsificate.
Valido non vuol dire positivo (o negativo) ma NON NEUTRO.
Agire su di un sistema significa RIPORTARLO nella
MIA NORMA attraverso la regolazione delle USCITE
in base alle MIE NORME di RETROAZIONE.

**Per un modello operativo-attivo-interattivo,
IL CHE cos'è un sistema (ARTIFICIALMENTE) chiuso:
è l'insieme di, minimo, due SISTEMI aperti.**



SEGNALI / INFORMAZIONI 2:

Il concetto di Retroazione è alla base della CIRCOLARITA', caratteristica dei PROCESSI INTERATTIVI, tipici dei sistemi aperti che si uniscono per dare i sistemi (ARTIFICIALMENTE) chiusi.

Insomma: la Comunicazione è Interazione che può essere:

- **INDIVIDUO _ AMBIENTE (o meglio: PERSONA _ AMBIENTE)**
- **INDIVIDUO _ INDIVIDUO (o meglio: PERSONA _ PERSONA)**

“Le interazioni costituiscono un Sistema ed esso è formato da parti o oggetti che hanno attributi particolari ed è tenuto insieme dalle relazioni tra le parti (o oggetti) in cui:

- *gli INDIVIDUI sono le parti (o gli oggetti)*
- *i COMPORTAMENTI sono gli attributi che contraddistinguono gli INDIVIDUI*

In definitiva:

le RELAZIONI tra gli INDIVIDUI tengono insieme il SISTEMA “.

MA ATTENZIONE:

COMUNICARE NON SIGNIFICA “INFORMARE”

Derivando da Bateson:

Tutto il comportamento è comunicazione, cioè il comportamento di ognuno fornisce la comunicazione agli altri;

Se non esiste un non comportamento allora non esiste una non comunicazione;

Interagire significa comunicare: “interagendo” e “comunicando” sono gli stessi termini

Un messaggio è una singola unità di comunicazione

Un'interazione è una serie di messaggi scambiati tra persone

ESEMPI DI RELAZIONI

Arnold SCHOENBERG
Fourth String Quartet

Op. 37

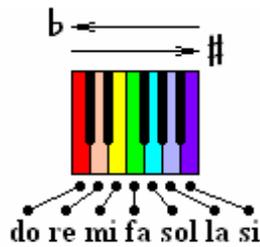
I

ALLEGRO MOLTO, ENERGIACO 1-100

Violino I
Violino II
Viola
Violoncello

—> etc

CHI CANTA PREGA DUE VOLTE
(S.AGOSTINO - CONFSSIONI)



SPECCHIO GENERALE DELLE SETTE FIGURE DIMOSTRANTE IL RAPPORTO DI VALORE CHE HANNO L'UNA COLL' ALTRA

una Semibreve può essere divisa
in due Minime

4 Semiminime
8 Crome
16 Semicrome
32 Biscrome
64 Semibiscrome

SPECCHIO DI TUTTE LE CHIAVI

SOPRANO
MEZZO SOPRANO
CONTRALTO
TENORE
BARITONO
BASSO
VIOLINO

Do Re Mi Fa Sol La Si Do ecc.
Si La Sol Fa Mi ecc.
Do Re Mi Fa Sol La Si Do ecc.
Si La Sol Fa Mi Re Do ecc.
Do Re Mi Fa Sol La Si Do ecc.
Si La Sol Fa Mi Re Do ecc.
Fa Sol La Si Do Re Mi Fa Sol La ecc.
Mi Re Do Si La Sol Fa Mi Re ecc.
Fa Sol La Si Do Re Mi Fa ecc.
Mi Re Do Si La Sol Fa Mi Re Do Si ecc.
Sol La Si Do Re Mi Fa Sol La Si Do Re ecc.
Fa Mi Re Do Si La Sol ecc.

SEGNALI / INFORMAZIONI 3:

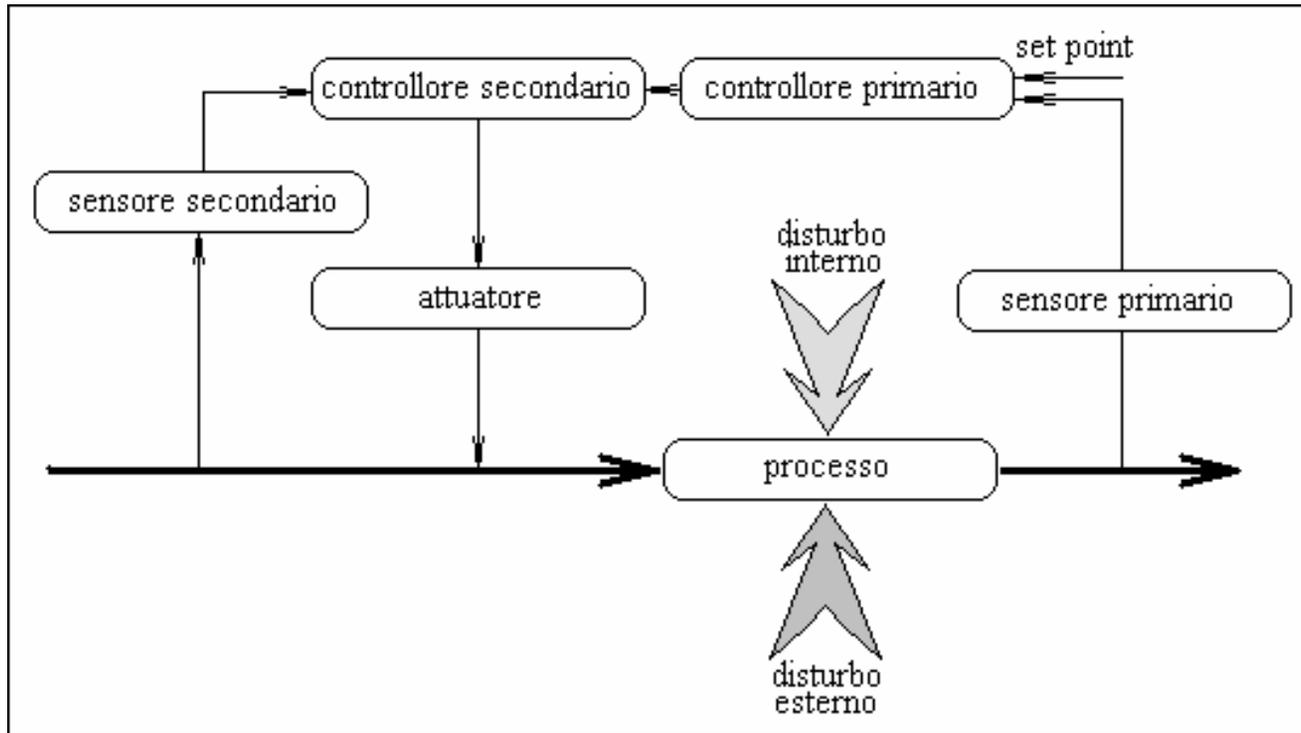
“Un sistema si struttura nel tempo e al tempo si accompagna sempre un ordine di successione degli eventi, un ordine dinamico che richiama quello di omeostasi (messa a punto del sistema, punto di equilibrio). Perché ciò avvenga devono essere rispettate delle regole che lo governano e che possono essere modificate per la riorganizzazione ad un livello diverso del sistema stesso ”. L’omeostasi è l’obiettivo del “tendere”.

**Per definire il sistema bisogna prima di tutto saperlo disaggregare
(MA NON IN MODO RIDUTTIVISTICO),
cioè dobbiamo SOLO saper:**

- **riconoscere gli elementi**
- **riconoscere le relazioni**
- **descrivere gli elementi**
- **descrivere le relazioni**

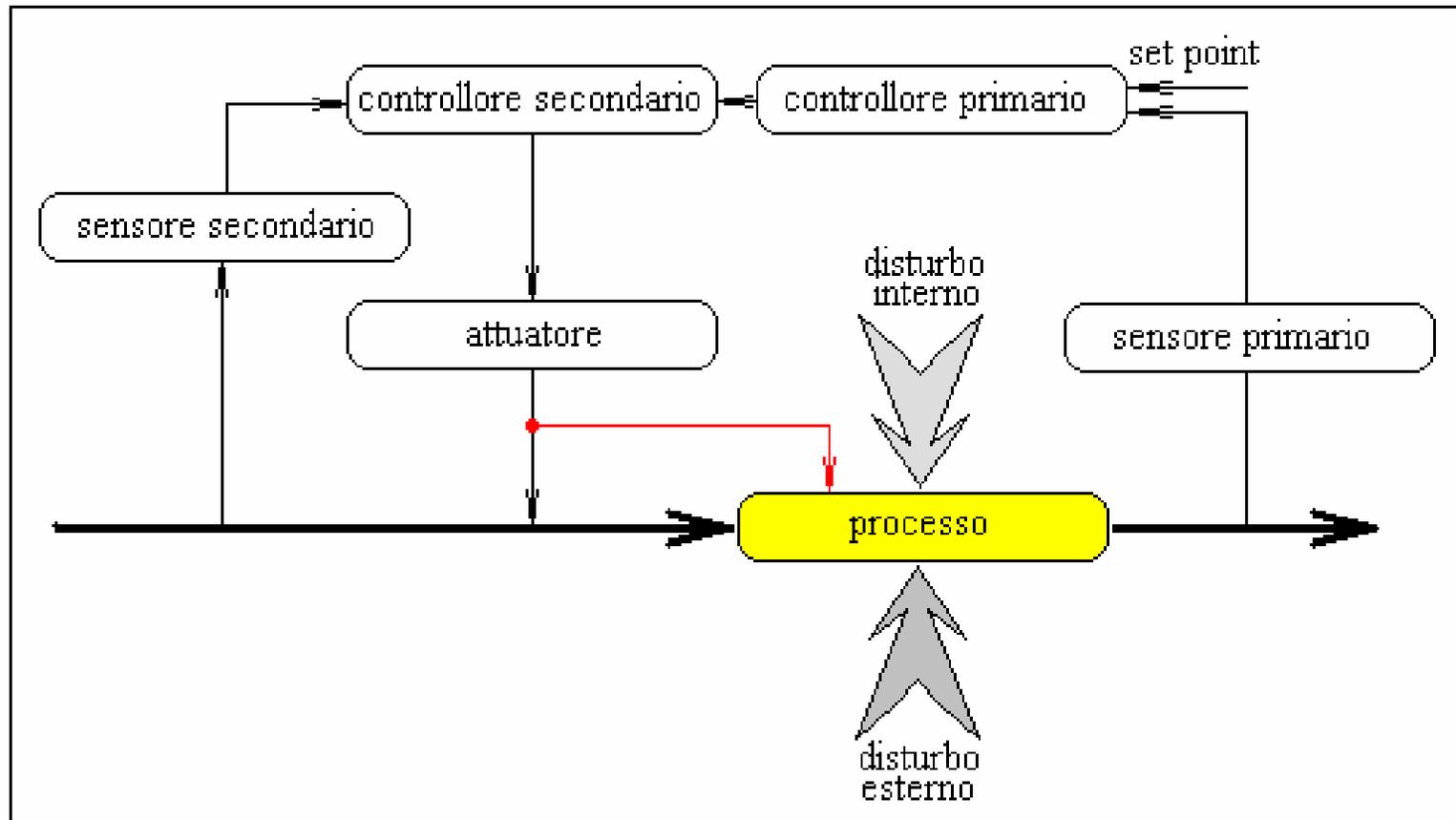
**Poi per simularlo bisogna costruire il Modello, cioè, al minimo bisogna:
rappresentare gli elementi (per esempio quelli fisici e quelli teorici)
rappresentare le relazioni (per esempio quelli fisici con quelli teorici)
imporre collegamenti analogici
effettuare, in continuo, verifiche in feed-back**

Noi sappiamo che abitualmente si usa rappresentare un sistema retroattivo in questo modo:



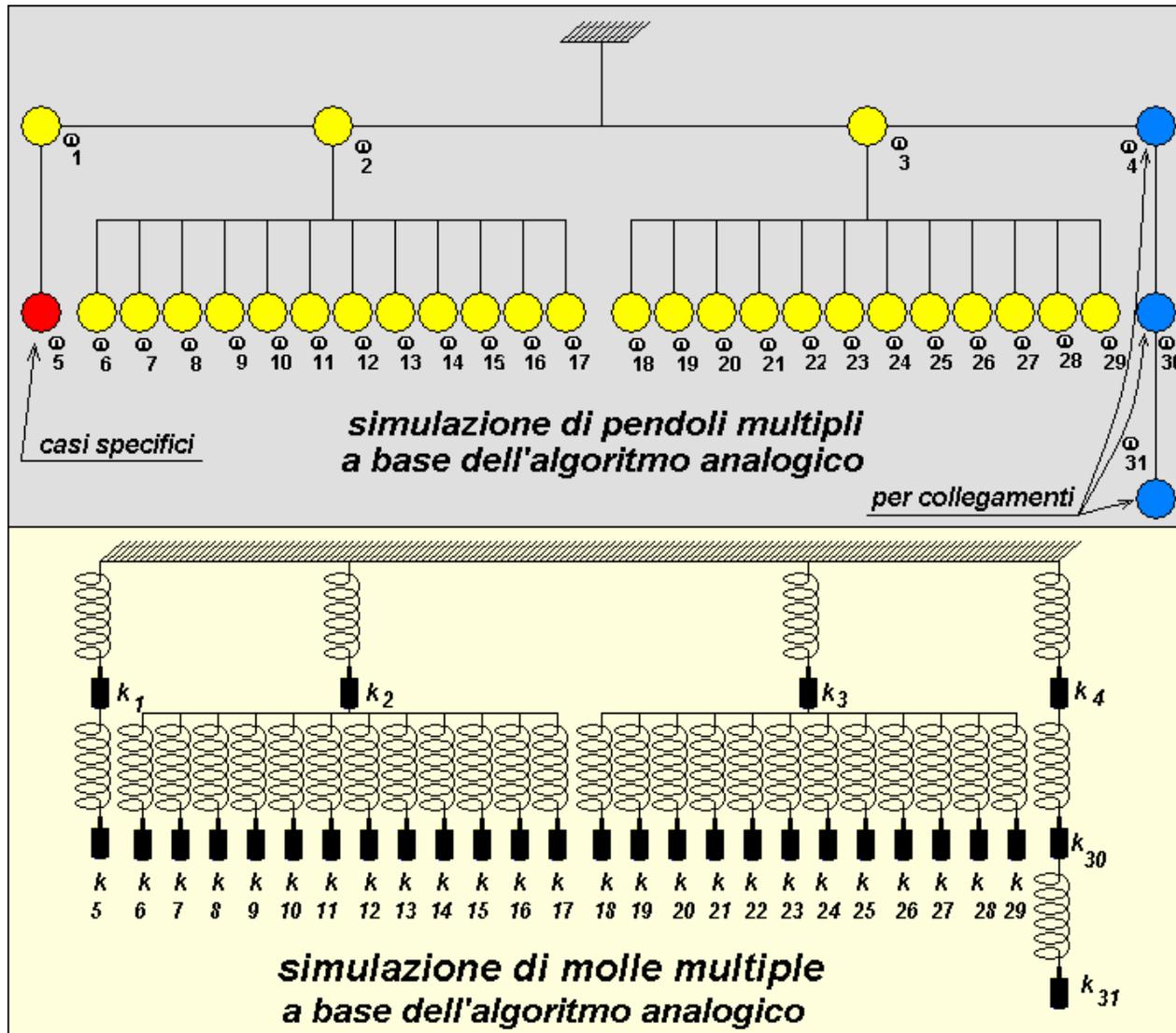
Ma questo non dice molte cose, soprattutto se ci si riferisce al processo.

E' necessario scartare l'ipotesi esclusiva della scatola nera in cui tutto può succedere ma non pare abbia attinenza, focalizzando il vero interesse anche alla scatola nera in sé e cioè mediante questo diagramma di flusso, modificato:



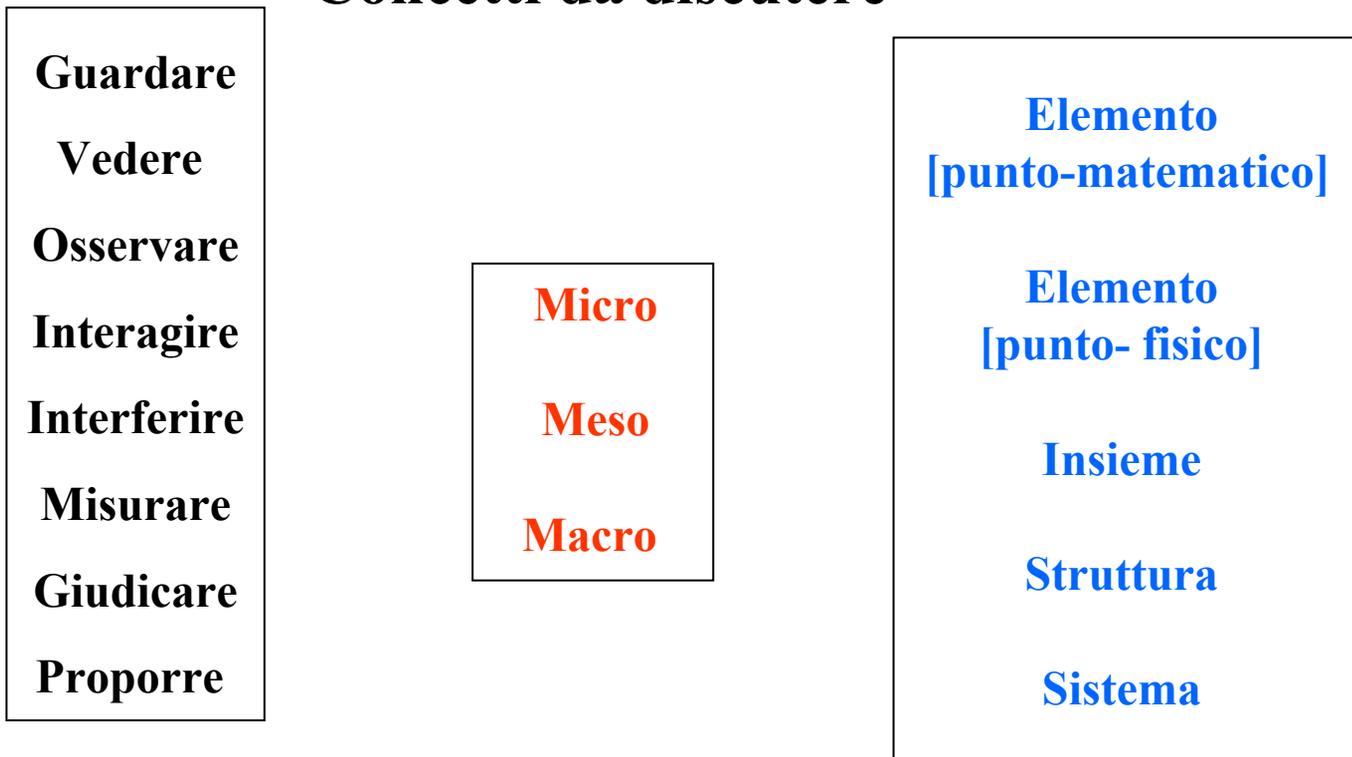
DAI SISTEMI OSSERVATI AI SISTEMI OSSERVANTI - 1

L'ESEMPIO OPERATIVO SUI MIEI MODELLI CIBERNETICI FISICI E SOCIALI



DAI SISTEMI OSSERVATI AI SISTEMI OSSERVANTI - 2

Concetti da discutere



Elemento che trasmette ovvero **sorgente generica di trasmissione**

Elemento che riceve ovvero **pozzo generico di trasmissione**

Trasmissione { **Comunicazione**
Informazione

CAOS

Solitamente la dicitura “CAOS” rischia di trarre in inganno, soprattutto se non la si analizza dal punto di vista sistemico.

Si sa che il “caos” come teoria (dinamica del caos)

viene ufficializzato nel 1963 con l’articolo di Lorenz

riguardante i modi di lettura e di previsione in ambito meteorologico.

E da qui tutta la storia della farfalla che batte le ali con il tornado conseguente:

piccole cause e grandi effetti, ricerca degli attrattori puntiformi o ciclici,

il cercare di definirlo deterministico visualizzandolo

con poche e semplici equazioni.

Poi ci si rende conto che non è vero perché la natura dei sistemi caotici,

cioè a ben guardare tutti i sistemi (complessi)

sono ricchi di discontinuità e di turbolenze in cui tutto agisce su tutto.

CAOS

Noi sappiamo infatti dalla scienza che un sistema dinamico è, appunto, caotico quando è sensibile alle condizioni iniziali è imprevedibile ha un'evoluzione costituita da un numero molto grande di orbite (nello spazio delle fasi).

In più, in un sistema veramente complesso (cioè totalmente interrelazionato) avviene sempre una regolazione che è continua di tutto su tutto ed è di tipo retroattivo.

La complessità caotica è data pertanto dal numero di variabili e dal numero di relazioni che esistono nella realtà, ed il modello matematico che le deve simulare ne risulta talmente complesso che a volte può essere determinabile solo a tratti.

CAOS

**In più si è notato finalmente che nessun sistema è isolato,
cioè tutti i sistemi si scambiano fra loro
qualcosa o molto, che sia materia, o informazioni, o energia,
(più avanti vedremo che qualcuno la pensa diversamente)**

**e che quindi ogni sistema è in grado di variare il suo equilibrio, istante per istante,
magari non più ritornando alla situazione di partenza,
creandosi così un nuovo equilibrio:**

questo è quello che viene chiamato il caos deterministico.

**I sistemi non sono più autoreferenziali ma adattivi e con memoria
accrescitiva e soprattutto dissipativi: ciò è per esempio quello che si
definisce un sistema autopoietico, quello umano tanto per intenderci.**

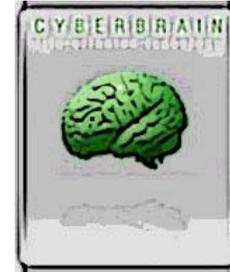
CAOS

Insomma tutti i sistemi nella loro complessità, hanno nel loro interno zone di modificazioni che tendono a disporsi in posizioni di equilibrio dinamico, e al loro esterno influenzano o vengono influenzati cercando loro stessi nella loro complessività di adattarsi al cambiamento innescato adottando un nuovo punto di equilibrio (dinamico).

In ultima analisi, le parole “Sistema”, “Complessità” e “Caos” determinano un nuovo modo di vedere e di sentire (un nuovo paradigma, l’olistico che in definitiva è una visione **laica del mondo) la realtà nel suo complesso cercando di eliminare distinzioni formali o settoriali, anche a volte sostanziali, che finora la scienza ha utilizzato per analizzare porzioni di conoscenza.**

Come facevo notare nel 1961:

*“... un cambiamento di stato corrisponde ad un cambiamento di un punto-evento. Che poi questo si sposti o meno è irrilevante. Fatto sta che il suo “peso” nella ragnatela universale è variato quindi varia anche il tensore energia-impulso che agisce su (o a causa di) quel punto. Allora è necessario anche porre una definizione topologica dell’entropia. **Ma c’è di più.** Se una qualsiasi trasformazione avviene, a causa della ragnatela esistente tra tutti i sistemi (adiacenti o meno), essi ne vengono informati. Ciò significa che se esiste un’informazione che corre lungo gli assi di collegamento tra punti, allora una qualsiasi trasformazione facendo variare anche l’entropia farà variare anche la quantità di informazione che sarà scambiata. Sarebbe insomma interessante **“osservare”** a che cosa effettivamente è legata questa funzione che dipende solo dagli stati finale ed iniziale, ma che però dovrebbe anche informare quale tipo di cammino sta percorrendo”.*



“Conversazioni sulla teoria dei sistemi”
(Prof. Demetrio P. Errigo)

Orari:

da Lunedì 30 agosto a Giovedì 2 settembre: 10,00-13,00; 15,00-18,00

Venerdì 3 settembre: 9,00-12,30; 15,00-18,00

Programma:

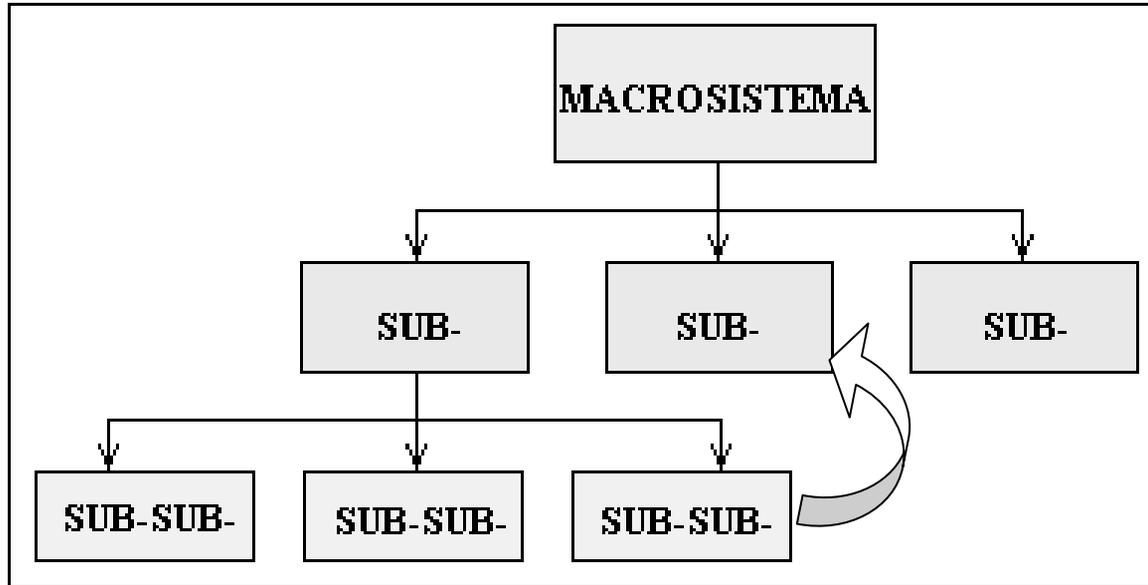
Generalità su: caos, complessità, sistemi, modelli.

Elementi per la realizzazione dei modelli.

Sistemi naturali (non biologici, biologici).

Sistema sociale.

Modello informatico del sistema nervoso umano.



La figura mostra un sistema, nel tentativo pittorico della sua disaggregazione in varie unità (sottosistemi, sotto-sottosistemi, etc.) in funzione del dettaglio con cui si vuole operare.

Il riduttivismo intrinseco semplifica il problema, ma aumenta il rischio di inadeguatezza perché forse alcuni parametri “esistenziali” del sistema possono essere stati rimossi. L’Algebra degli Schemi a Blocchi consente di calcolare una situazione così descritta, analizzando le connessioni elementari che sono di **tre tipi**:

- in cascata o in serie;**
- in parallelo;**
- in retroazione (feedback).**

MODELLO IN GENERE

un modello di un sistema deriva da un Processo di **Astrazione e di **Semplificazione**
un processo di modellizzazione implica la presa in esame dei seguenti aspetti:**

Individuazione della funzione svolta dal sistema

Definizione del contesto rispetto al quale si conduce lo studio del sistema

Individuazione degli elementi costituenti il sistema

Individuazione delle interazioni del sistema

Individuazione delle relazioni tra gli elementi del sistema

se si vuole passare dalla qualità alla quantità

allora occorra presenza di grandezze misurabili

mediante rappresentazioni basate su **Modelli Matematici**

MODELLO MATEMATICO

La statica o la dinamica del Sistema vengono rappresentate con equazioni matematiche dopo che all'interno del Modello (del sistema stesso) sono state individuate le grandezze con le loro relazioni

Grandezze

PARAMETRI:

proprietà o caratteristiche permanenti (solitamente invarianti nel tempo)

VARIABILI:

proprietà o caratteristiche condizionate, cioè le interazioni tra gli elementi del modello, sia fra di loro che con l'esterno (entità dinamiche)

Sono: DI INGRESSO, DI USCITA, INTERNE

Relazioni

Sono le leggi che legano tra loro variabili (indipendenti e dipendenti) e parametri per lo studio del comportamento del sistema.

OCCORRE NOTARE CHE CON I MODELLI MATEMATICI

NOI NON DESCRIVIAMO IL SISTEMA

MA SOLO IL MODELLO CHE A NOSTRO AVVISO SI AVVICINA ALLA REALTA'

LA SCIENZA NON E' ONTOLOGIA MA SOLO DESCRIZIONE FENOMENOLOGICA

COME SONO I SISTEMI CHE VOGLIAMO MODELLIZZARE - 1

RISPETTO AL TEMPO

Sistemi Tempo-Continuo (STC)

Sistemi Tempo-Discreto (STD)

RISPETTO ALLE RELAZIONI

Sistemi Deterministici

Sistemi Stocastici

Rispetto alle correlazioni tra gli elementi

Sistemi Sequenziali o con memoria

Sistemi Combinatori o senza memoria

RISPETTO AI PARAMETRI

Sistemi Varianti o temporalmente variabili

Sistemi Invarianti o stazionari o costanti

COME SONO I SISTEMI CHE VOGLIAMO MODELLIZZARE - 2

RISPETTO ALLE VARIABILI

Rispetto all'evoluzione temporale:

Sistemi Dinamici

Sistemi Statici

Rispetto alle interazioni con l'ambiente esterno:

Sistemi Aperti

Sistemi Chiusi

Rispetto all'insieme dei valori assunti:

Sistemi Continui

Sistemi Discreti

CHE TIPO DI MODELLO? – 1

Rispetto all'uso

Modelli Descrittivi

Modelli Predittivi

Modelli Prescrittivi

Rispetto alla Funzione

Modelli Topologici

Modelli di Connessione

Modelli di Comportamento

Rispetto alle Caratteristiche

Modelli Fisici:

IN SCALA

SIMILI

ANALOGICI

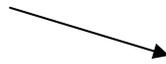
CHE TIPO DI MODELLO? – 2

Modelli Concettuali

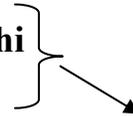
Modelli Iconografici

Modelli Verbali

Modelli Grafici



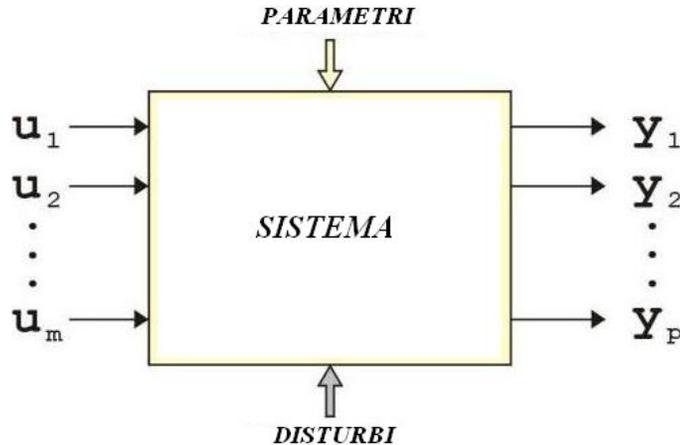
{ **Diagrammi a Blocchi**
Grafi }



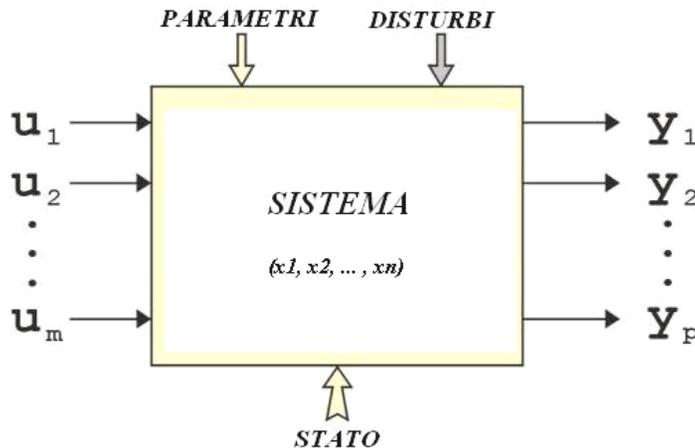
Algebra degli Schemi a Blocchi

rappresentazione dei sistemi – 1

Rappresentazione Ingresso-Uscita



Rappresentazione Ingresso-Stato-Uscita



**PER LA RISOLUZIONE
DEL SISTEMA
LE APPROSSIMAZIONI AI
PRIMI MONOMI DELLA
SERIE DI TAYLOR
NON SERVONO SE SI
VUOLE INDAGARE NEL
MICRO O NEL MESO.
OCCORRE RIVOLGERSI
AL METODO ANALOGICO
COSTRUENDO UN
MODELLO LA CUI
SOLUZIONI PORTI
A RISULTATI
CONFRONTABILI
CON LA REALTA'**

rappresentazione dei sistemi – 2

SISTEMI DINAMICI DETERMINISTICI

Definizione Assiomatica

Un sistema dinamico deterministico S è una ettupla:

$$S = \{ T, U, Y, X, U, \varphi, \eta \}$$

ove si considerano i seguenti elementi:

Insiemi:

T = Insieme dei valori del Tempo;

U = Insieme dei valori delle Variabili di Ingresso;

Y = Insieme dei valori delle Variabili di Uscita;

X = Insieme dei valori delle Variabili di Stato;

U = Insieme delle Funzioni di Ingresso (ammissibili);

φ, η = Rappresentazioni degli stati In/Out

Simulazione



ED ORA RAGIONIAMO UN PO'

Un sistema dinamico è un modello matematico di una situazione che cambia, si muove ($\delta\nu\nu\alpha\mu\iota\sigma$).

Può essere un moto gravitazionale ovvero un movimento di un congegno elettrico o meccanico.

Un sistema dinamico esprime la variabilità di uno stato nel tempo.

Lo stato è rappresentato da un punto in uno spazio vettoriale di dimensione n .

Il tempo può essere rappresentato come continuo, $t \in \mathbf{R}$, oppure discreto, $t \in \mathbf{Z}$.

Il sistema dinamico è la legge che esprime la variazione nel tempo, la sua soluzione è l'insieme delle orbite, in funzione delle condizioni iniziali. La legge che governa il moto, sia essa un campo vettoriale F o una mappa f , può essere lineare o non lineare.

Nel caso lineare è possibile esprimere tutte le orbite in modo relativamente semplice, utilizzando funzioni trascendenti elementari.

Nel caso non lineare questo non è in generale possibile, e bisogna accontentarsi di una descrizione incompleta, di tipo qualitativo.

MA VI E' ANCORA UN'ALTRA IMPORTANTE NOZIONE DA CONSIDERARE

Siamo abituati a considerare questa equazione:

$$\mathbf{F} = \mathbf{MA} \quad (\text{ovvero } V = RI \text{ legge di Ohm})$$

solo come il secondo principio della dinamica

ma cambiamola così:

$$\mathbf{F} - \mathbf{MA} = \mathbf{0} \quad (V - RI = 0)$$

che si può anche scrivere come:

$$\sum (\text{azioni e reazioni}) = 0$$

che è il primo principio della statica

In definitiva

La \sum di tutte le azioni e reazioni è la fondamentale equazione dell'equilibrio
sia della statica che della dinamica

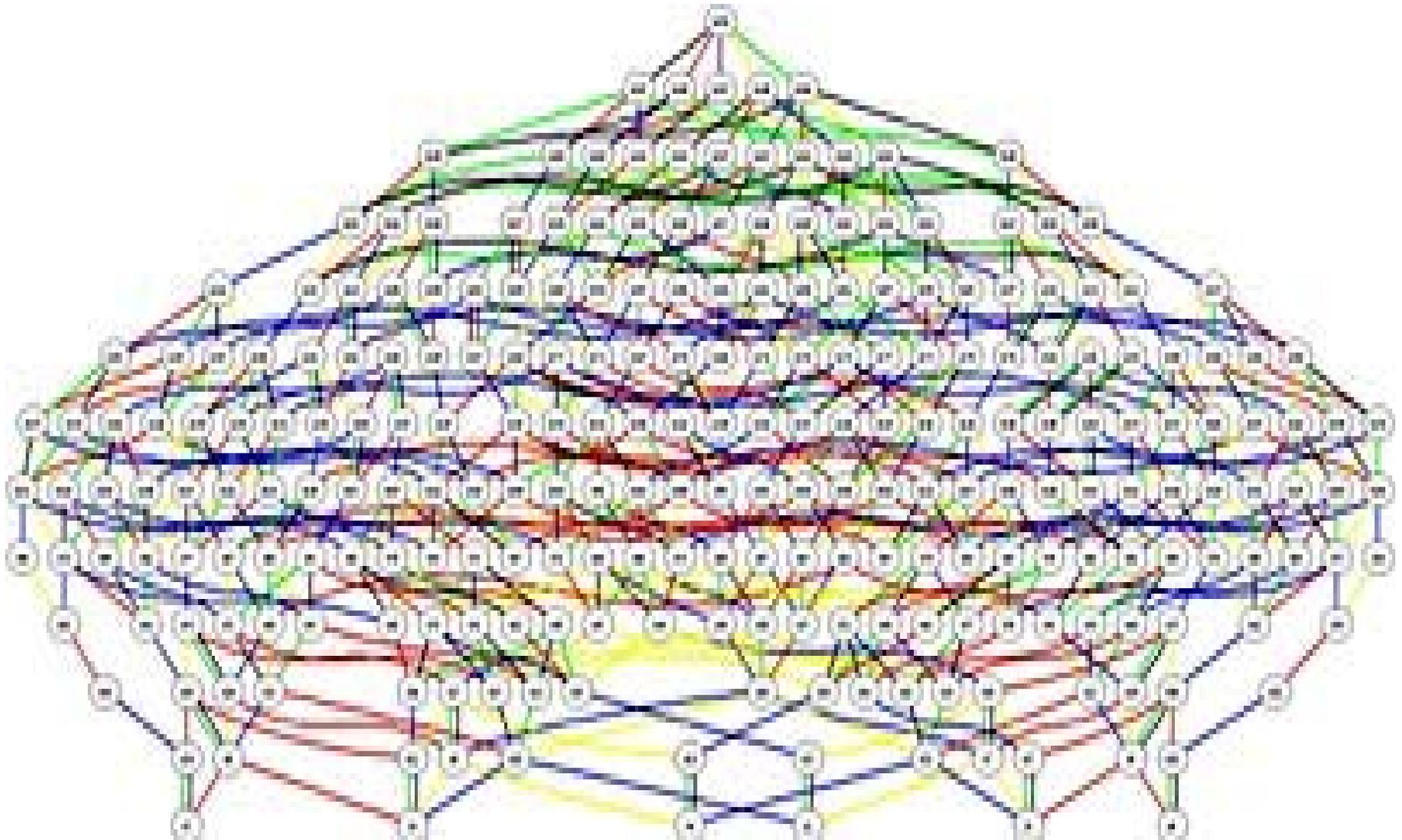
nel caso statico, si parla di equilibrio statico
nel caso dinamico, si parla di equilibrio dinamico

RIPRENDIAMO DALLA CONVERSAZIONE PRECEDENTE

VARIABILI 	L'IPOTESI DI UNA LEGGE NATURALE RELAZIONI POCHE	AMPLIAMENTO DELL'IPOTESI: INTRODUZIONE DELLE VARIABILI DI RELAZIONE RELAZIONI MOLTE	IPOTESI COSMOSOCIOLOGICA PER SCIENZE PSICOLOGIA E SOCIOLOGIA RELAZIONI MOLTISSIME 	CARATTERISTICA DELLE RELAZIONI
MOLTISSIME 			COMPLESSO 	LINEARI E NON LINEARI
MOLTE		COMPLICATO		LINEARI
POCHE	SEMPLICE			LINEARI
	APPROCCIO ANALITICO	APPROCCIO ANALITICO	APPROCCIO SISTEMICO 	

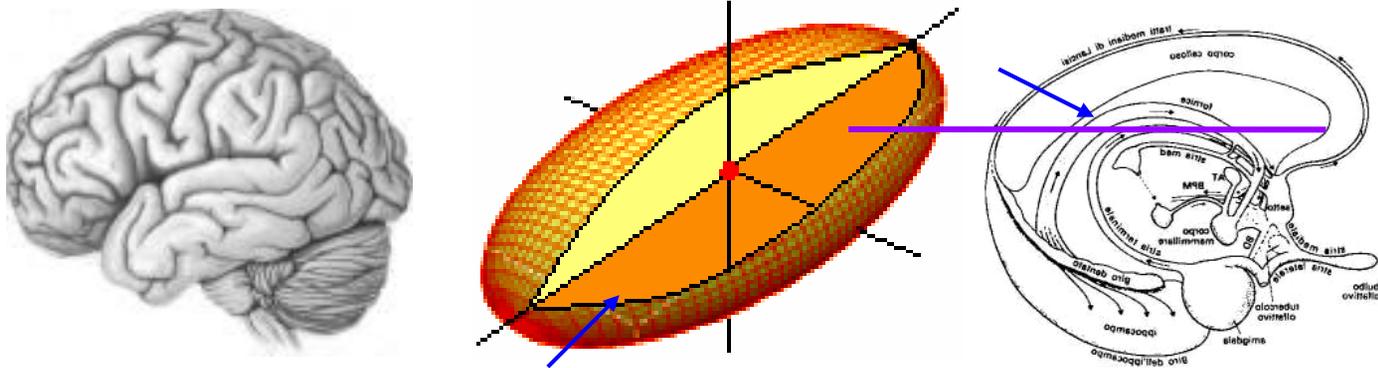
Per introdurci alla prossima DIA (1)

Questa figura è la rappresentazione della struttura a 248 dimensioni denominata E8 (il MOSTRO) che è un esempio di Gruppo di Lie,



Per introdurci alla prossima DIA (2)

Ho ritenuto opportuno inserirla perché come raffigurazione assomiglia molto al cervello umano visto nella sua interezza:



Lungi da me considerare la similitudine tra una rappresentazione formale di un'entità astratta ed una forma reale.

Però se la distribuzione cerebrale fosse una traduzione fisica di una struttura matematica, allora la sua complessità biodinamica sarebbe risolvibile con i metodi caotici usualmente accettati.

Per introdurci alla prossima DIA (3)

Per capire più da vicino come affrontare i problemi matematici che si creano con i modelli, occorre ricordare che spesso è relativamente facile costruire delle equazioni risolutive, ma sempre molto spesso è molto difficile risolverle. A volte si ricorre alla semplificazione che non dà le connessioni fra le parti, specie quelle non considerate, a volte è necessario ricorrere a modelli analogici.

Vediamo per esempio l'equazione generale delle onde:

:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 u$$

oppure l'equazione di Schrödinger:

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial x_{\mathbf{k}}} \psi(x_{\mathbf{k}}, t) = \hat{H} \psi(x_{\mathbf{k}}, t)$$

oppure ancora la sin-gordon:

$$\square^2 \varphi = \sin \varphi$$

queste sono di tipo generale ma per risolverle è necessario ricorrere ad artifici lunghi e laboriosi che non sempre danno i risultati sperati.

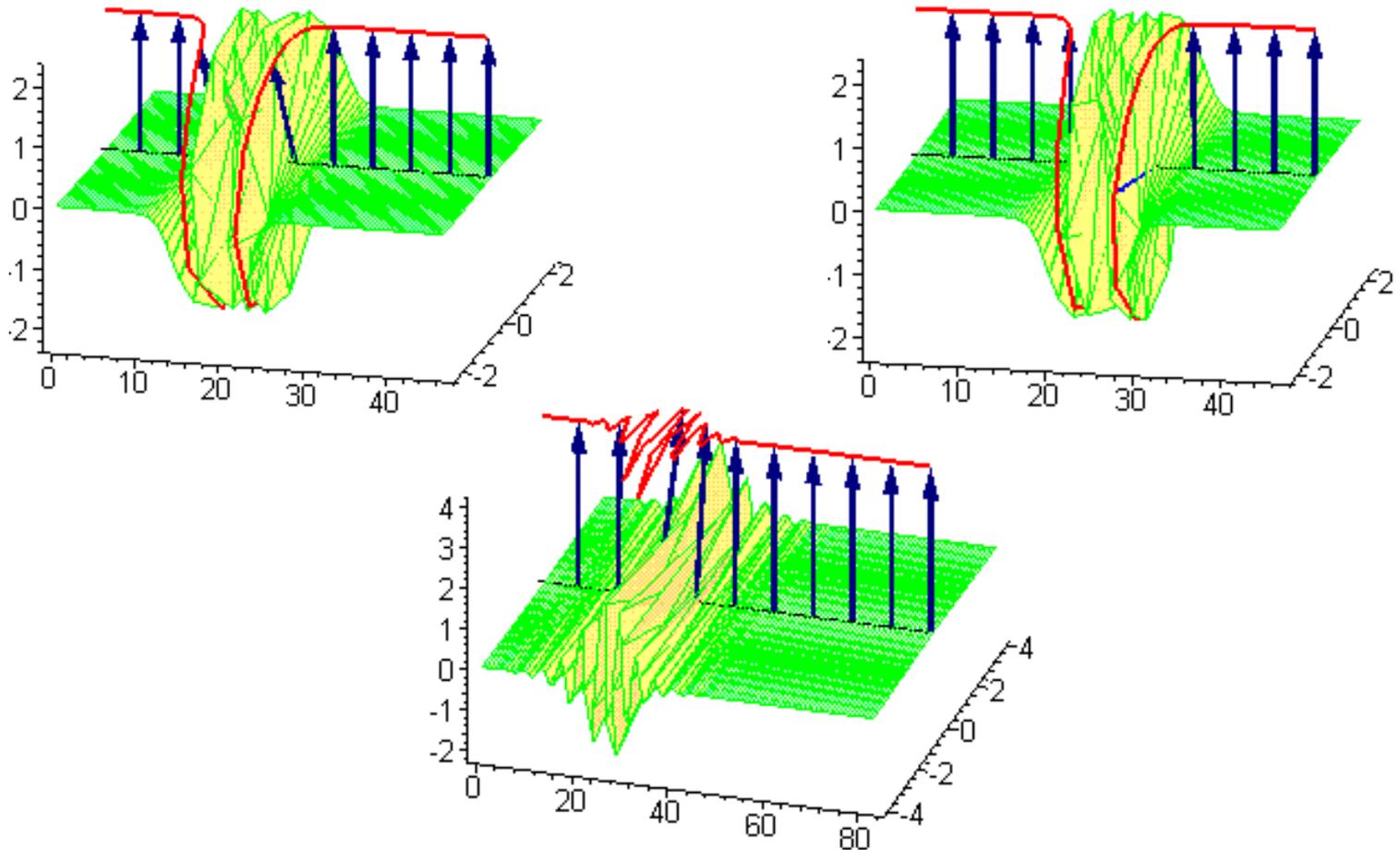
Pensiamo a quella di Schrödinger che è facilmente calcolabile per atomi con un solo elettrone.

E' inimmaginabile utilizzarla per macromolecole con milioni di elettroni.

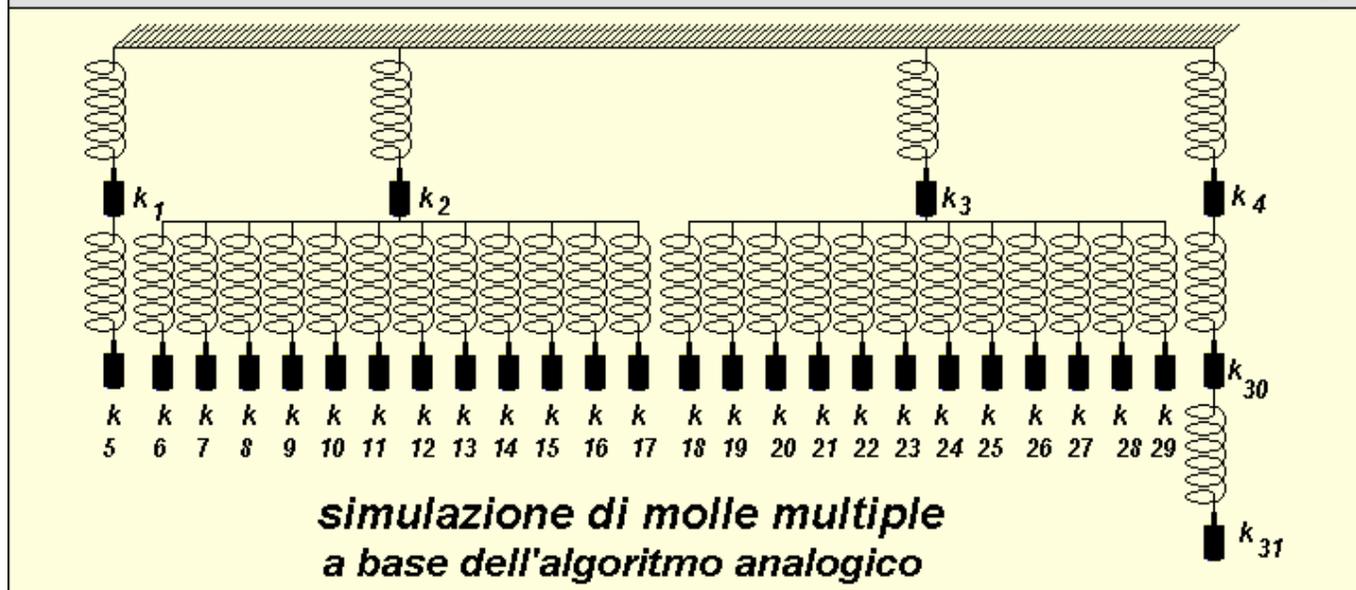
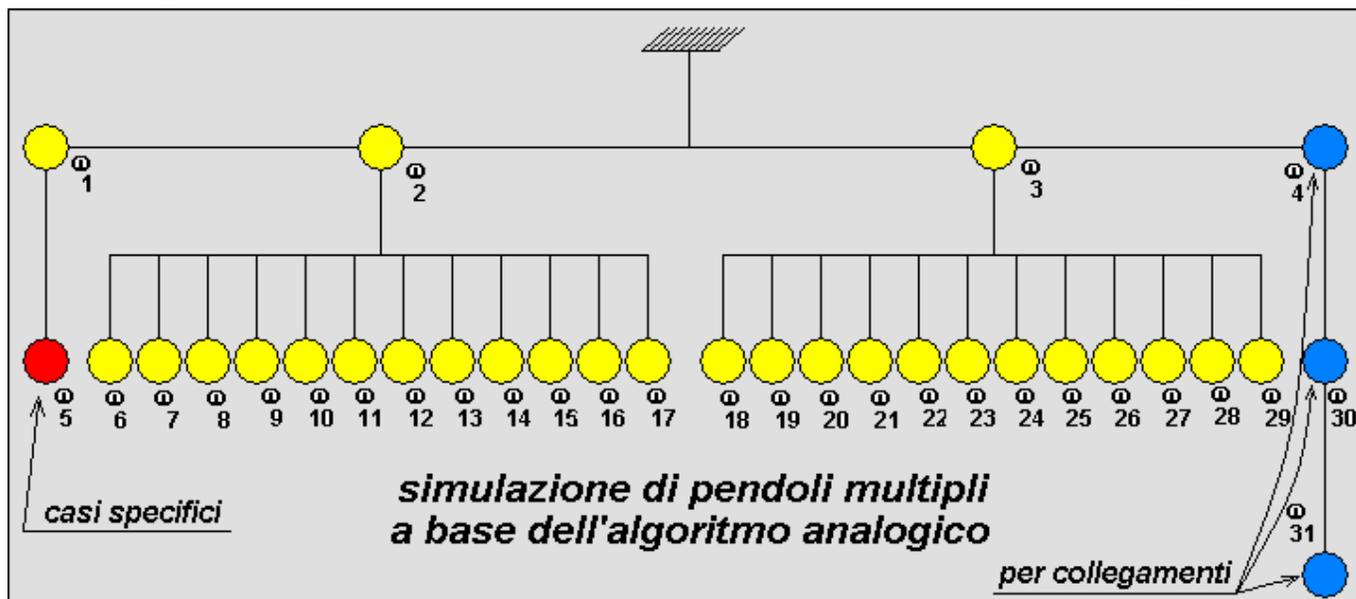
L'ultima equazione ci può dare una mano per la soluzione di alcuni problemi riguardanti le particelle elementari, ma ci può anche essere d'aiuto, per capire cos'è un campo.

Ne abbiamo sempre sentito parlare: campo elettromagnetico, campo gravitazionale, etc.

Un campo è un'onda piana, cioè un'onda il cui fronte è costituito da un piano:



per risolvere quelle equazioni a volte è necessario ricorrere a degli artifici di modellizzazione che permettono la soluzione mediante simulazioni analogiche come quelle che abbiamo visto ieri del mio modello generale:



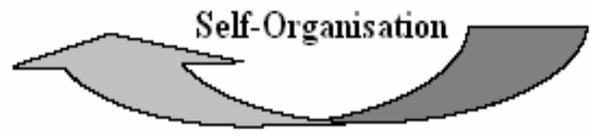
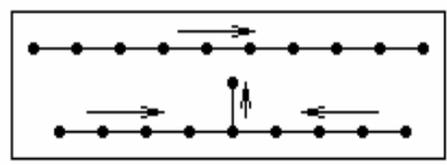
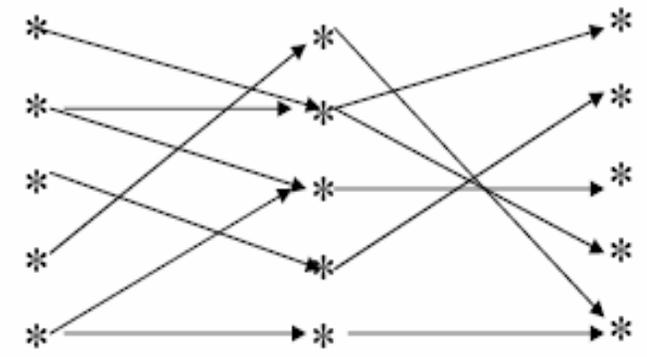
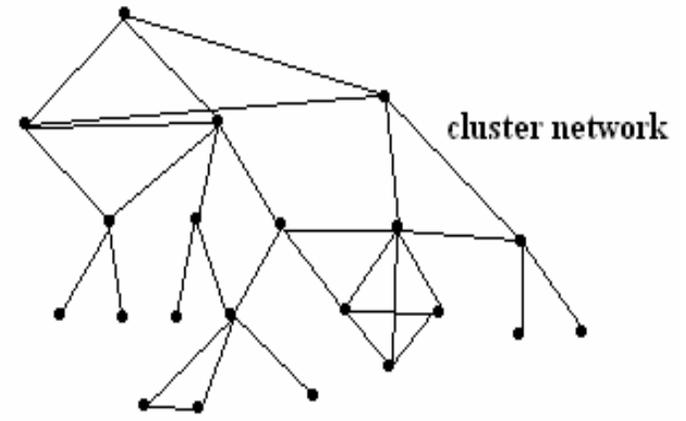
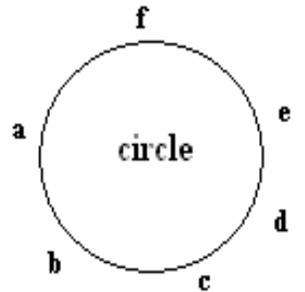
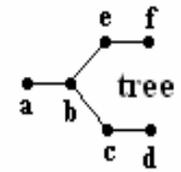
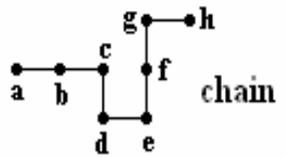
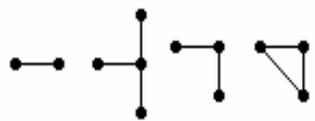
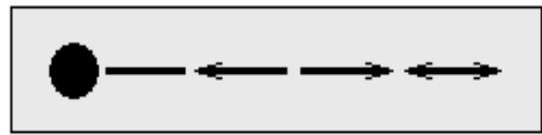
**Ed ora siamo
pronti per la
prossima dia**

SETTORIALIZZAZIONE

Quando la computabilità deriva da una numerabilità $> 10^{100}$,
allora si fa ricorso all'analisi discreta

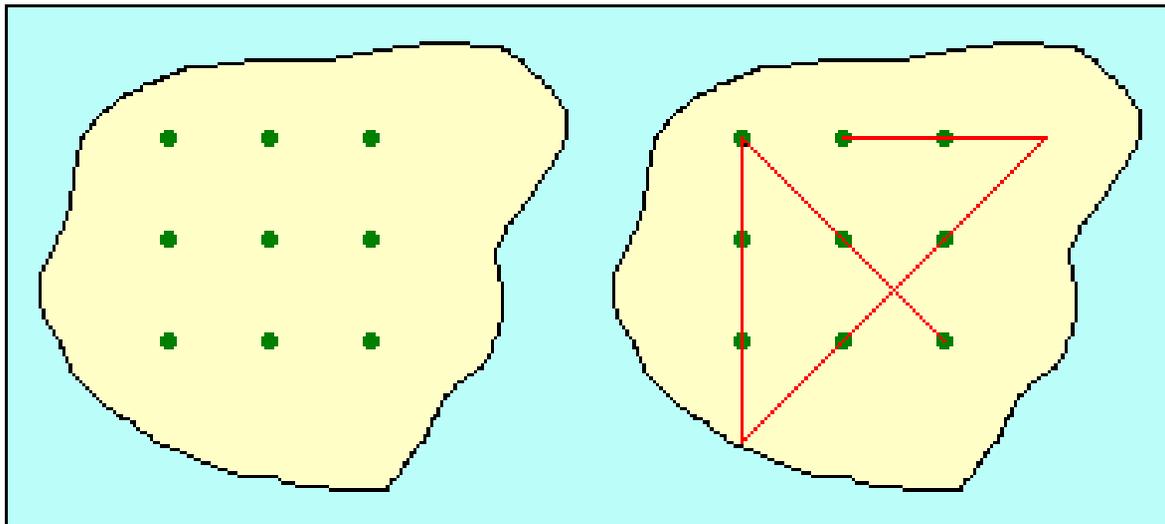
costruendo e risolvendo matrici in base a questi simboli

(ovvero ricorrendo a modelli analogici che vedremo nelle prossime due conversazioni)



Un problema interessante che si può porre è quello del Commesso viaggiatore

Ma prima facciamo un breve salto indietro con questa figura.



Lo ricordate questo problemino?

Come si fa a congiungere i nove punti con quattro tratti rettilinei senza staccare mai la penna dal foglio?

Nella figura la parte dx mostra una delle soluzioni.

Il gruppo finito delle soluzioni ci dice che l'unico modo per compiere il "miracolo" è uscire dall'apparente ingabbiatura che il nostro cervello solitamente ci costruisce.

Cioè uscire dal sistema artefatto che ci eravamo inconsciamente costruiti.

Ma questo sarà una situazione che esamineremo indirettamente nella prossima conversazione.

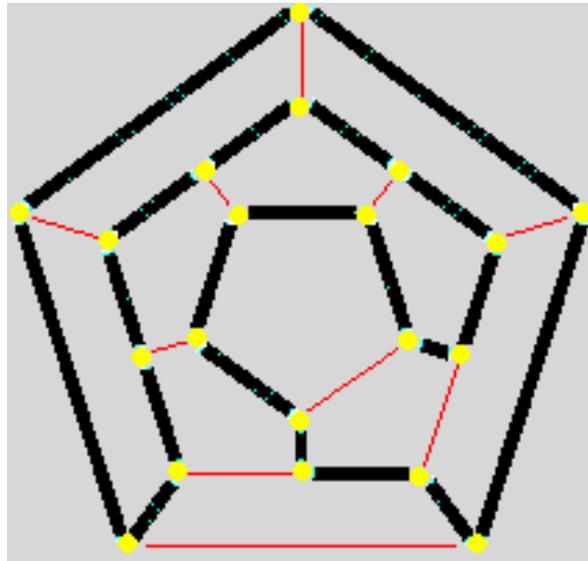
Ritorniamo al problema TSP (Traveling Salesman's Problem)

- Un commesso viaggiatore deve visitare un certo numero di città
- Conosce la distanza da una città all'altra
- Vuole determinare il percorso più breve che gli permetta di partire da casa sua e di farvi ritorno dopo aver visitato ogni città una sola volta

Voi capite che non si tratta un problema che riguarda solo la commercializzazione, ma investe più campi applicativi.

Ovviamente qui non è il caso di approfondire sul tipo di algoritmo da utilizzare, se di tipo esatto o di tipo euristico, vi mostrò solo un gioco: **l'icosian**.

Questo è un semplice TSP ed è un gioco matematico inventato nel 1857 da William Rowan Hamilton. along the edges of a such that every vertex is visited a single time, no edge is visited twice, and the ending point is the same as the starting point. L'oggetto del gioco è trovare lungo i bordi di un dodecaedro un ciclo hamiltoniano cioè un ciclo in cui ogni vertice venga visitato una sola volta e il punto finale coincida con lo stesso punto di partenza. Come, per esempio da questa figura risolutiva.



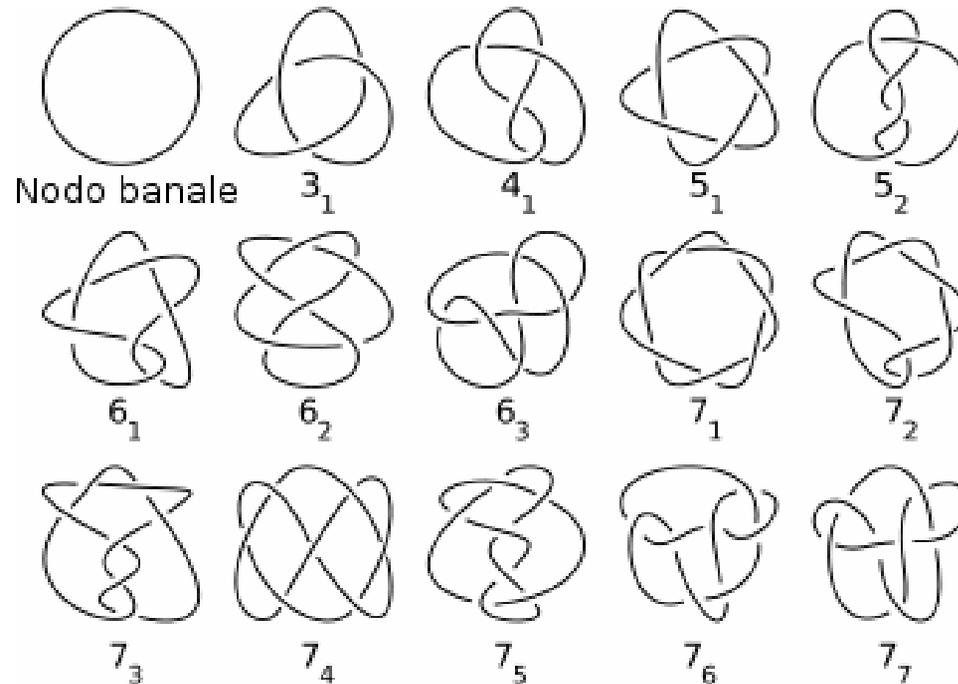
E se quei punti che abbiamo visto fossero in realtà dei nodi?

Un nodo è generalmente descritto tramite diagramma, ovvero disegnando una sua proiezione generica su un piano, con alcuni incroci.

Lo stesso nodo ha però tante rappresentazioni diverse, e si pongono almeno due problemi:

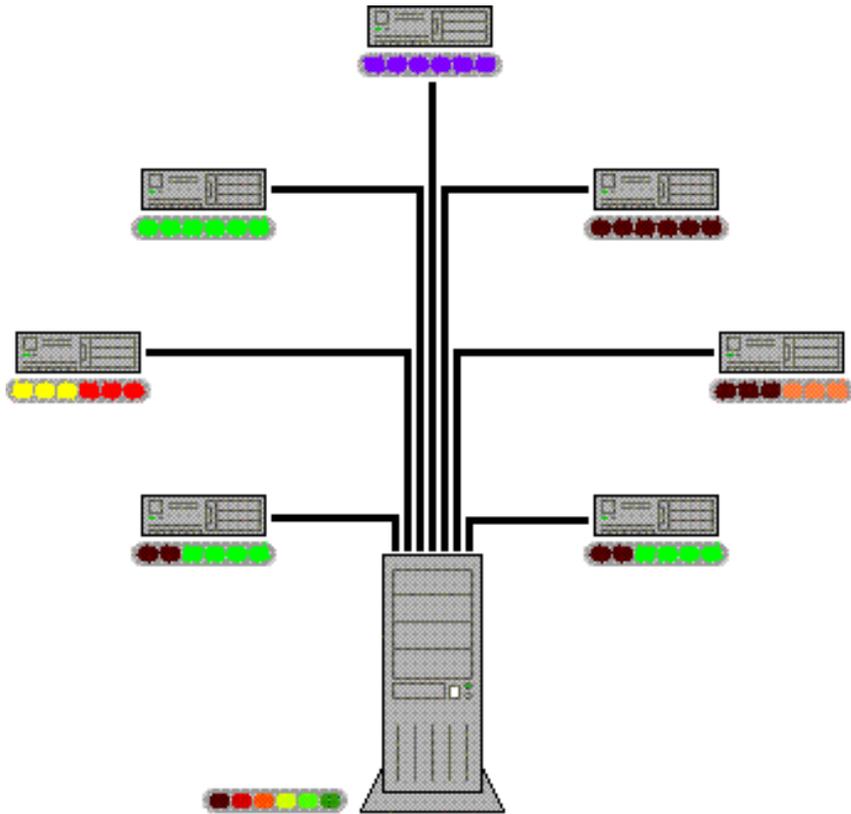
come capire se due rappresentazioni descrivono lo stesso nodo;

come capire da una rappresentazione diagrammatica se il nodo è banale, ovvero se si scioglie.



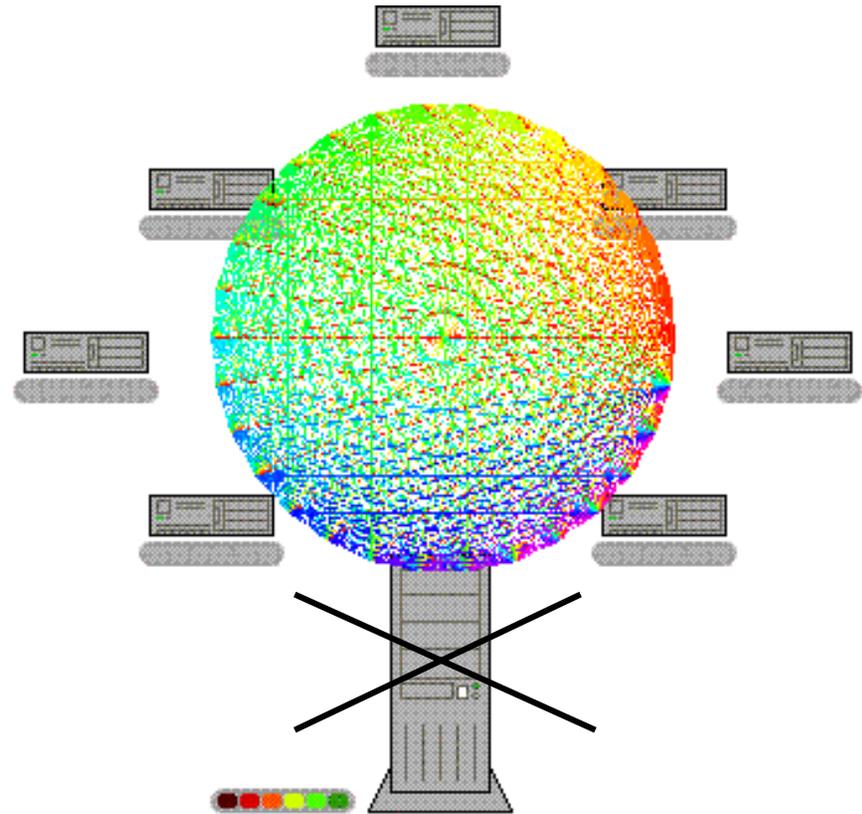
Perché abbiamo introdotto questo argomento? per la prossima Dia

Rete usuale



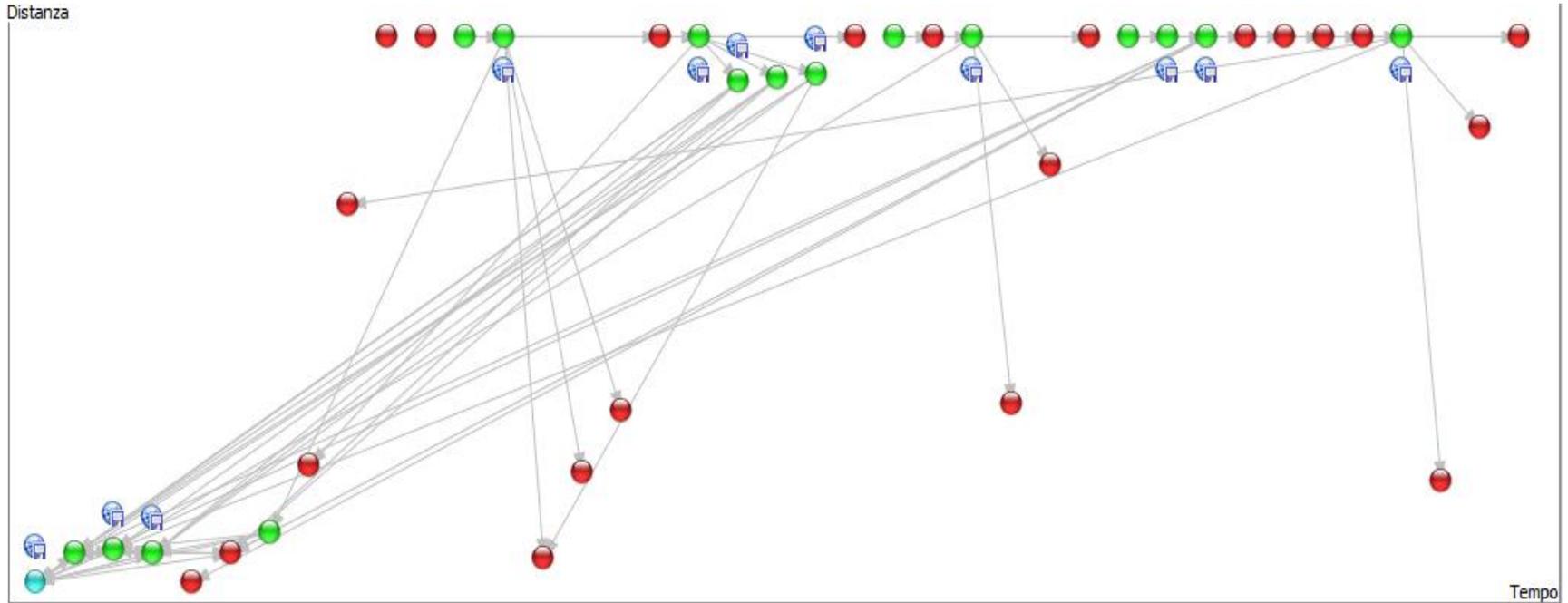
Questa rete è molteplice, diffusa, centralizzata, aperta, trasparente, compatibile, accessibile a tutti. con qualche percorso (o canale) privilegiato.

Rete P2P

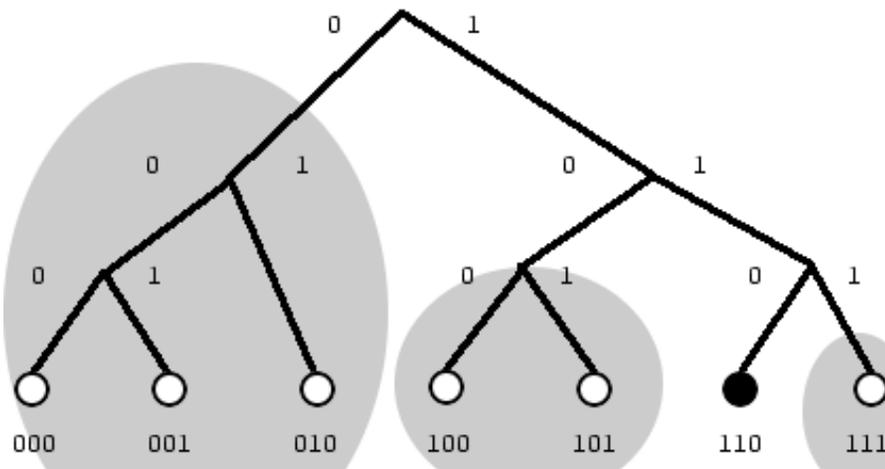


Questa rete è molteplice, diffusa, decentralizzata, aperta, trasparente, compatibile, accessibile a tutti. senza alcun percorso (o canale) privilegiato.

A proposito di Rete P2P, esempio di **KAD**



Esempio di come si partiziona una rete



Kademlia è un protocollo di rete peer-to-peer ideato per un network di computer decentralizzato.

Specifica la struttura del network, regola la comunicazione tra i nodi ed il modo in cui lo scambio di informazioni deve essere effettuato. I nodi Kademlia comunicano tra di loro utilizzando un particolare protocollo di trasporto, l'UDP.

RICAPITOLIAMO

Sistema:

insieme (ensemble, collezione, raggruppamento) **strutturato** (ordinato con legge (di qualsiasi tipo) opportuna) **di elementi** (astratti, concreti: entità, definizioni, concetti, elementi fisici, persone etc) **omogenei o quasi omogenei** (simili) **in relazione** (univoca, biunivoca) **tra loro**.

Le componenti di un sistema possono essere:

- parti, statiche o in movimento, riunite in un unico apparato o corpo;
- grandezze fisiche, matematiche, numerarie, descrittive, ecc. riunite in un unico sistema di riferimento o di misura, o di classificazione;
- metodi e regole che utilizzati insieme caratterizzano un'attività;
- elementi strutturali che costruiscono/fondano una rete con i nodi e gli archi;
- elementi funzionali per organizzazione e scopo, riuniti in un unico insieme che ne riassume le caratteristiche salienti e persegue obiettivi comuni.

RICAPITOLIAMO

I sistemi si definiscono in molte discipline:

- Sistema di equazioni, in matematica
- Sistema operativo, in informatica
- Sistema operativo, in psicologia
- Sistema termodinamico,
- In particolare, in biologia:
 - Sistema endocrino
 - Sistema immunitario
 - Sistema linfatico
 - Sistema muscolare
 - Sistema nervoso
 - Sistema scheletrico

In Filosofia della Scienza ma anche in Logica si dimostra che con i sistemi non si può andare avanti all'infinito (**con gli insiemi, si**) e quindi non potrà mai esistere un sistema che li contenga tutti, perchè dovrebbe contenere anche se stesso **e la sua struttura sarebbe inefficace.**

Quindi, p.e. non si può parlare di Potenza di un Sistema, traslandone il significato definitorio da Potenza di un Insieme.

Nell'usuale Sociologia scientifica la struttura portante del sistema, in questo caso le regole di coesistenza, sono state generate dagli stessi elementi dell'insieme che costituisce il primo dei due aspetti del sistema (elementi dell'insieme e struttura): per lo più è la maggioranza degli elementi che le genera. Chi non le accetta non è detto che se ne vada in uno superiore, solitamente se va in uno diverso.

Poi con Luhmann le cose cambiano.

RICAPITOLIAMO

Una struttura è un insieme di relazioni tra elementi di vario tipo (materiali, immateriali, filosofici, ideali, concettuali, procedurali e anche umani), imposte seguendo una logica, che producono un sistema funzionante e funzionale.

Nel momento in cui ad un semplice insieme di elementi si dà una struttura, questo diventa un sistema.

Le strutture possono essere di vari ordini e gradi; se le strutture poi sono più complesse o sovrapposte si parla di sovrastruttura o strutture organizzate con significati diversi.

Una funzione è:

un'attività o un compito di un elemento derivante da una mansione, da un ruolo, da una regola o da un progetto

in matematica è una relazione che ad ogni elemento del suo dominio associa un solo elemento del suo codominio.

E' definita anche operazione, mappa, trasformazione, applicazione, corrispondenza, relazione biunivoca, operatore etc

in informatica è un sottoprogramma che fornisce un valore risultato

ANALIZZIAMO UN ALTRO PO' LA COMPLESSITA'

Nella complessità esiste una circolarità tra causa ed effetto,
e da questa circolarità nasce l'**autorganizzazione**.

Con quest'ultima, dal punto di vista quantitativo
il sistema complessivamente **è più** della somma delle sue parti
ma nello stesso tempo **è anche meno** della stessa somma
perché realizza solo una particolare organizzazione tra le tante possibili.

Non solo, ma se anche fosse uguale alla somma,
qualitativamente sarebbe comunque **diverso** dalla somma stessa
perché le proprietà e i comportamenti presi singolarmente nel collettivo
sono inattesi e, sempre presi singolarmente, gli elementi si comportano
come se fossero soggetti al Principio di Indeterminazione
mentre come Collettivo, cioè complessivamente, sono abbastanza valutabili
con l'analisi statistica, ma meglio con una particolare analisi armonica
che vedremo domani.

In più abbiamo altri due problemi:

il primo riguarda la **soglia** che è propria dei sistemi non lineari
al di là della quale, piccole cause possono generare grandi effetti
anche qualitativamente diversi

il secondo riguarda l'**irreversibilità temporale**
che analizzeremo qui subito parlando del Caos.

ANALIZZIAMO ANCORA UN PO' IL CAOS

MA PRIMA UNA BREVE PREMESSA

HEIDEGGER: *essere e tempo*.

L'esistenza è temporalità in cui il futuro è il modo principale dei tempi.

Siccome l'atto del trascendersi è l'atto in cui l'esistenza si fa, dire che esistenza è temporalità significa dire che Essere è Tempo, cioè che il Senso dell'Essere è il Tempo (vedi Eraclito: *panta rèi*).

In definitiva:

ESISTENZA ANONIMA

Essere vicino alle cose del mondo

Paura dell'Implicazione
di essere gettato nel mondo

Attenzione per le cose

ESISTENZA AUTENTICA

Accettazione e Riassunzione
del proprio passato

Angoscia

Vivere per la morte

FORMA DEL TEMPO

Presente

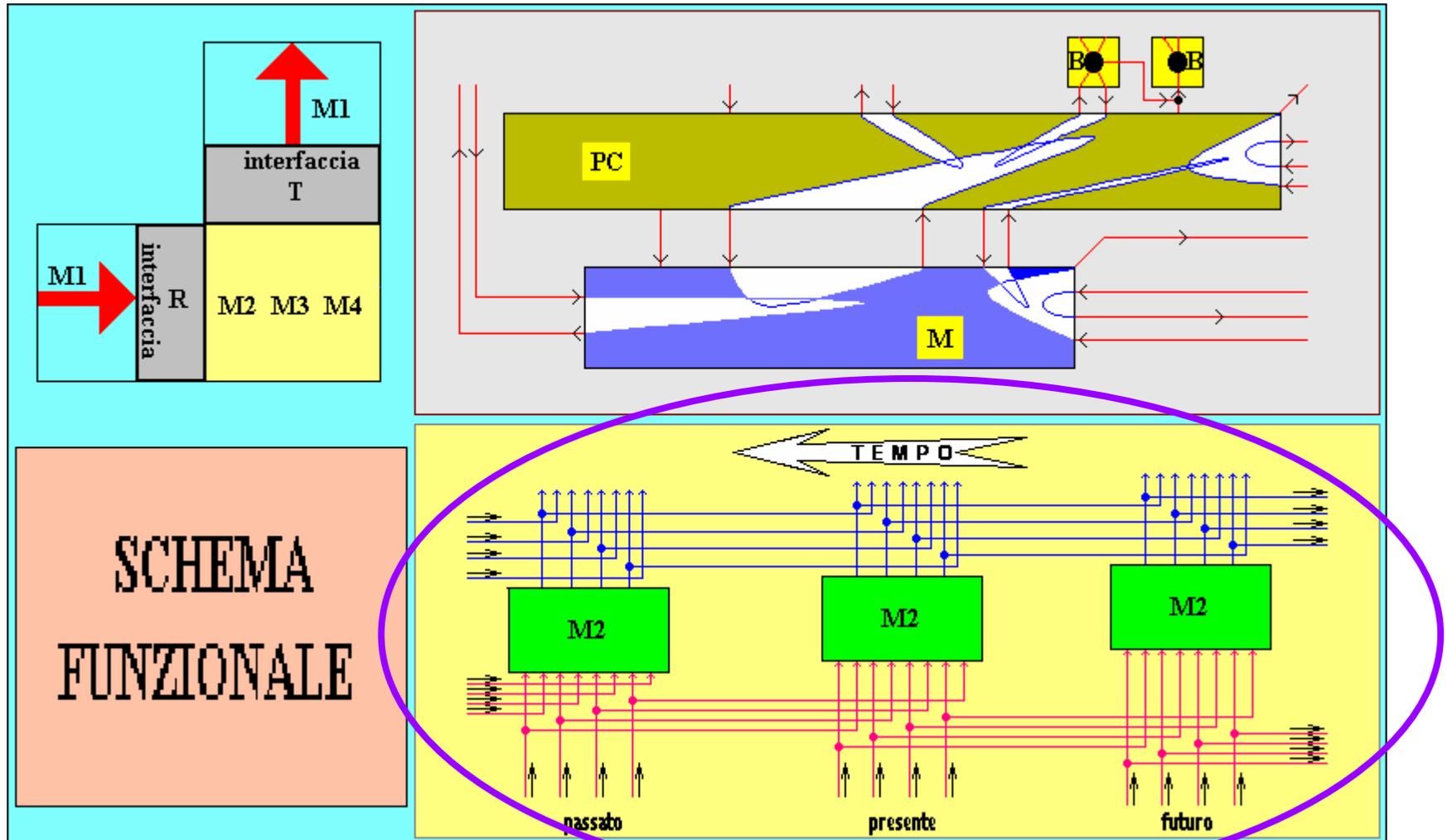
Passato

Futuro

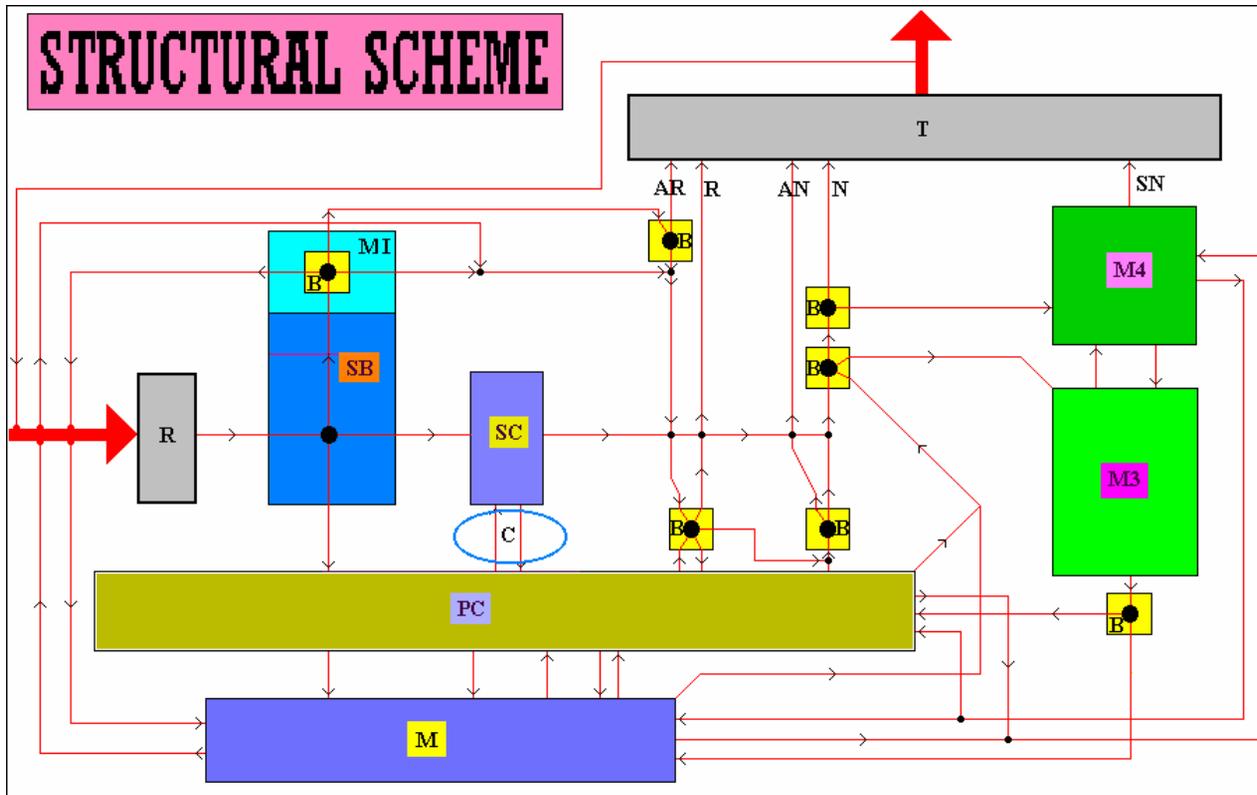
(Nota: per il senso del tempo, vedi anche S.Agostino)

L'esistenza, anche se proiettata verso il futuro, raggiunge la sua pienezza nel presente.

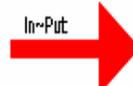
per il senso del tempo, vedi S. Agostino



STRUCTURAL SCHEME



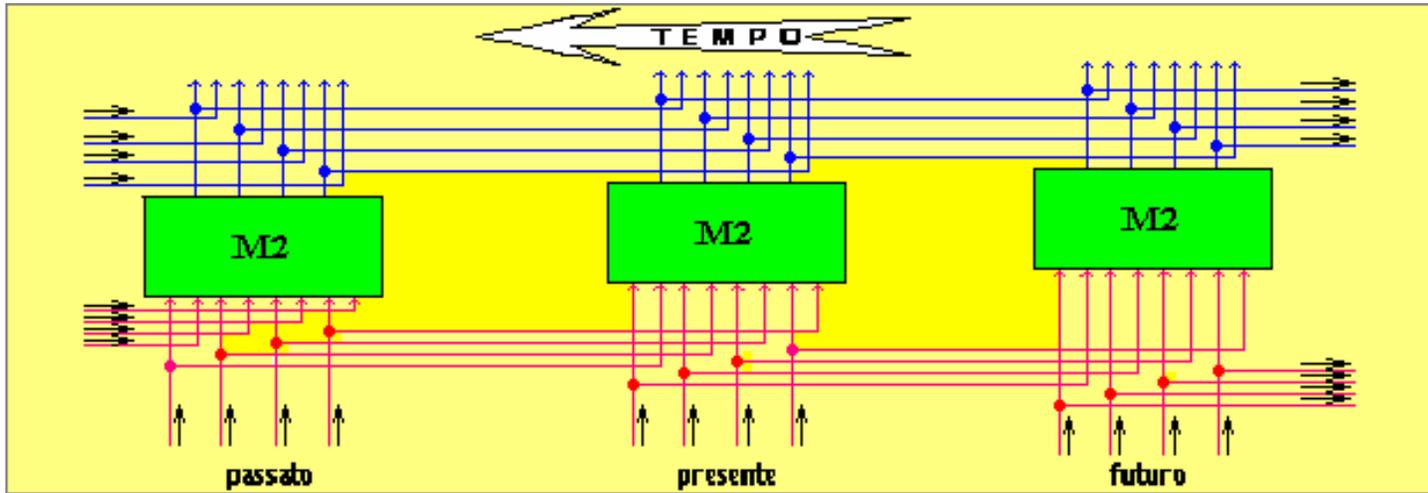
Essential Key

M1	[R= Receiver	M3= WORLD 3 = Cultural Property codified in Material sub-Layers
		SB= Biological sub-layer	M4= WORLD 4 = Theoretical and Theoretic Systems-Scientific Problems-Critical Subjects
		MI= Unconscious Productive Memory	AR= Rational Activity
M2	[PC= Conscius Production	R= Rational Production
		M= Conscius Memory	AN= Not Rational Activity
		SC= Conscience States	N= Not Rational Production
		C= Cognitive Relationship	SN= Rational and Not Rational Activity and Production
M1	[T= Transmitter	
		M1= WORLD 1	
		M2= WORLD 2	
		 Biological Crossing	
		 Bionic Crossing	
		Way of Link 	
			Out-Put

Riprendiamo dalla figura di prima.

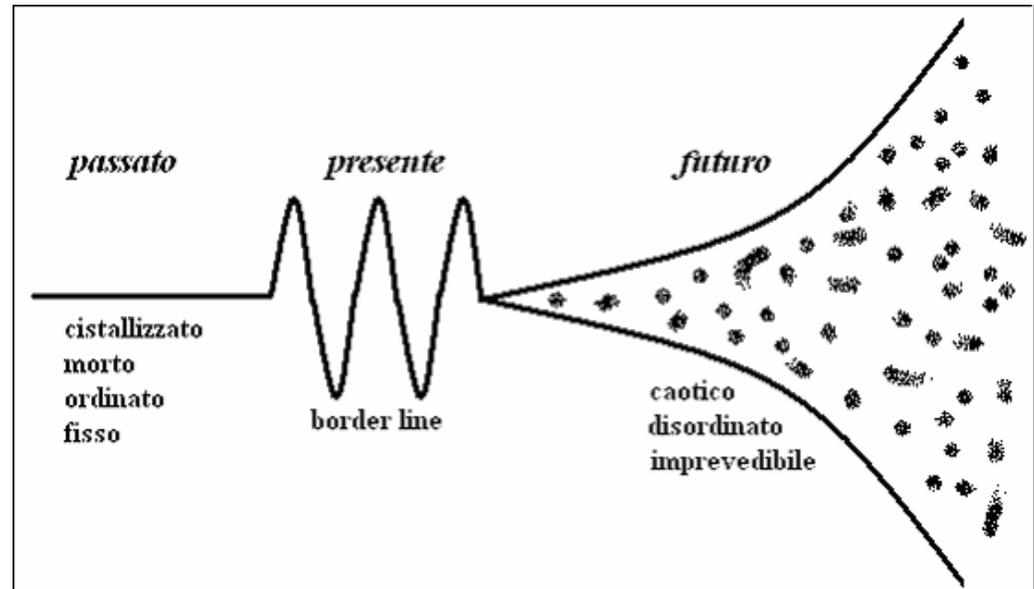
Le frecce inferiori corrispondono alle sollecitazioni alla nostra psico-fisicità e possono essere o interne o esterne o fisiche o psichiche.

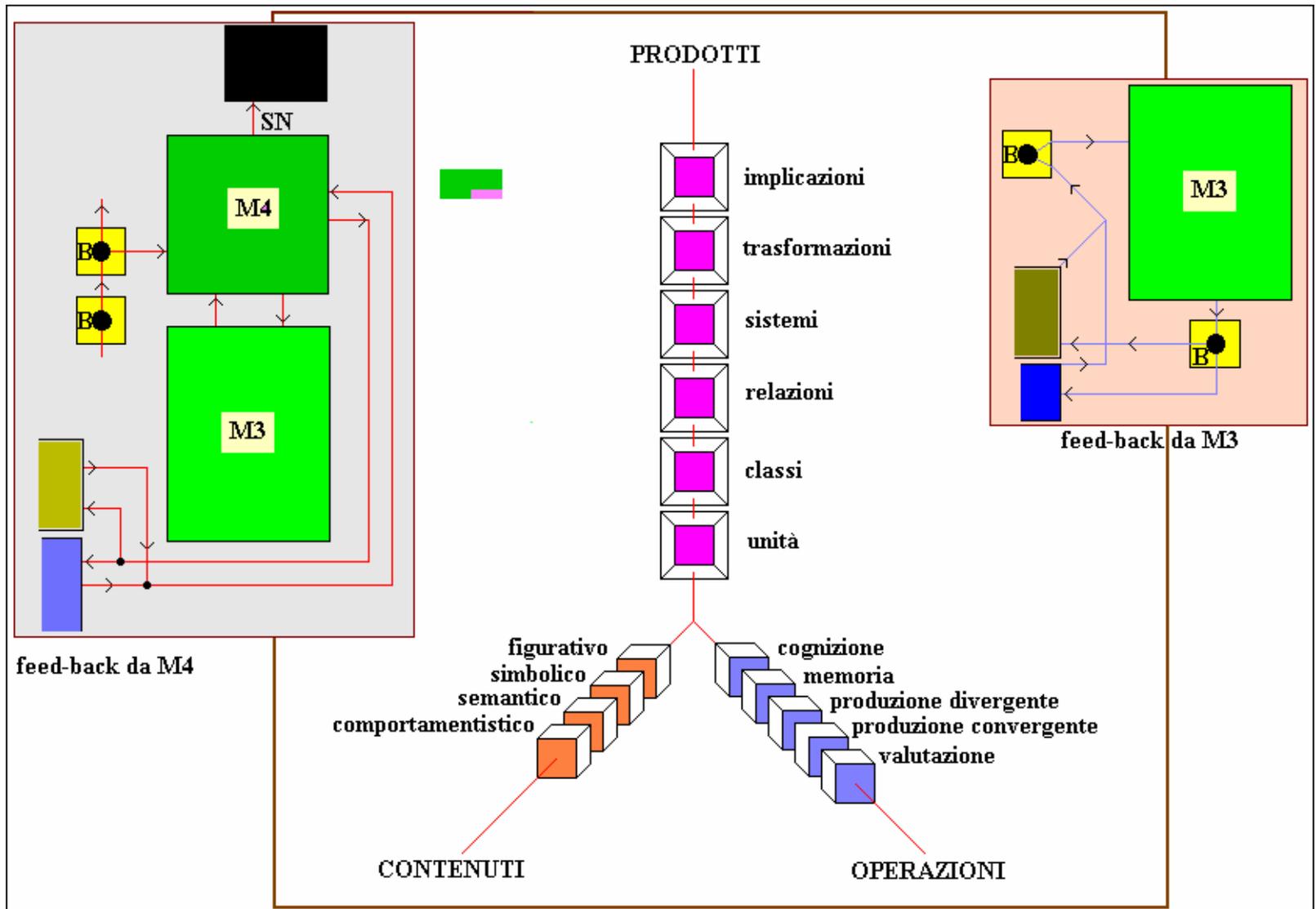
Le frecce superiori corrispondono ai nostri comportamenti derivanti dalla nostra psico-fisicità e possono essere o interni o esterni o fisici o psichici.



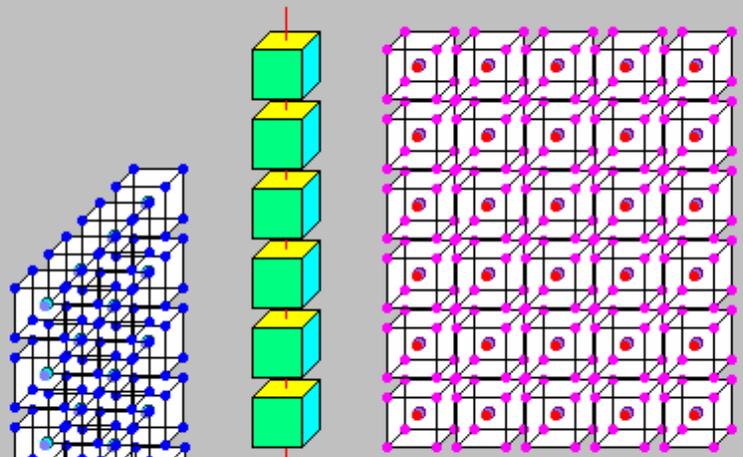
Questa schematizzazione però non è sufficiente, anzi è oltremodo grossolana, anche se rende una certa idea di ciò che succede.

In realtà la nostra vita è fatta da un nostro ricorrere continuo verso il e nel caos per renderlo ordinato e le suddivisioni passato presente futuro ci portano a questa schematizzazione:





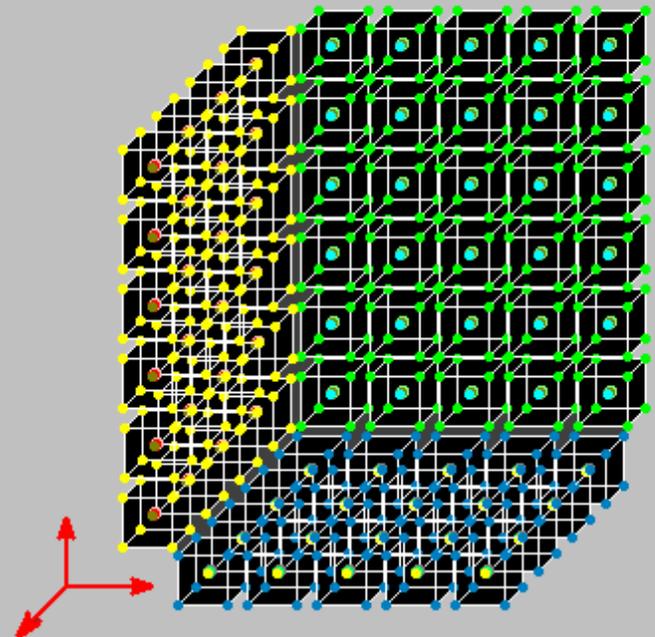
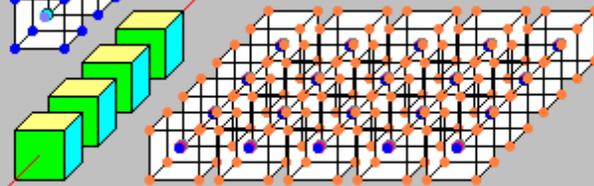
PRODOTTI



OPERAZIONI



CONTENUTI



MATRICE CUBICA

CAOS E FRECCIA DEL TEMPO

Tabella degli ordini di grandezza del tempo					
fattore	<u>unità di misura</u>	<u>Grandezza</u>	<u>Simbolo</u>	<u>fenomeni</u>	<u>multipli</u>
10^{-44}	1 E-44 s	<u>E-44 s</u>	t_p	Tempo di Planck il più breve intervallo di tempo che i fisici possono descrivere e di conseguenza il tempo minimo con cui l'universo può essere misurato dopo il Big Bang $\approx 5,4 \times 10^{-44}$ secondi.	-----
10^{-24}	1 <u>yoctosecondo</u>	<u>E-24 s</u>	ys	0.3 ys : vita media dei Bosoni W e Z 0.5 ys : tempo di decadimento di un Quark top secondo il Modello Standard. 1 ys : tempo per un quark per emettere un <u>gluone</u> . 23 ys : metà della vita dell'isotopo dell'idrogeno ^7H .	<u>1 ys</u> , <u>10 ys</u> , <u>100 ys</u>
10^{-21}	1 <u>zeptosecondo</u>	<u>E-21 s</u>	zs	14 zs : vita del elettrone nell'orbita superiore nell'elio-9. 17 zs : approssimazione della ciclo temporale della fascia di separazione della radiazione elettromagnetica tra i raggi gamma e i raggi X. 300 zs : approssimazione del ciclo temporale della fascia di separazione tra i Raggi X tra forti e deboli	<u>1 zs</u> , <u>10 zs</u> , <u>100 zs</u>
10^{-18}	1 <u>attosecondo</u>	<u>E-18 s</u>	as	1 as tempo stimato del decadimento di un nucleo atomico	<u>1 as</u> , <u>10 as</u> , <u>100 as</u>
10^{-15}	1 <u>femtosecondo</u>	<u>E-15 s</u>	fs	200 fs = le reazioni chimiche più veloci	<u>1 fs</u> , <u>10 fs</u> , <u>100 fs</u>
10^{-12}	1 <u>picosecondo</u>	<u>E-12 s</u>	ps	1 ps: metà della vita di un Quark bottom 4 ps: cicli di un transistor IBM Silicio-Germanio	<u>1 ps</u> , <u>10 ps</u> , <u>100 ps</u>
10^{-9}	1 <u>nanosecondo</u>	<u>E-9 s</u>	ns	1 ns: tempo del ciclo di un microprocessore da 1GHz.	<u>1 ns</u> , <u>10 ns</u> , <u>100 ns</u>
10^{-6}	1 <u>microsecondo</u>	<u>E-6 s</u>		In una conversione del suono da analogico a digitale, per una frequenza di 48kHz, il tempo di campionamento per singolo campione è di circa 20 μs	<u>1 μs</u> , <u>10 μs</u> , <u>100 μs</u>

CAOS E FRECCIA DEL TEMPO

10^{-3}	1 <u>millisecondo</u>	<u>E-3 s</u>		battito palpebra ~ 50 a 80 ms	<u>1 ms, 10 ms, 100 ms</u>
10^0	1 secondo	<u>E0 s</u>		minuto = 60 s	<u>1 s, 10 s, 100 s</u>
10^3	1 <u>kilosecondo</u> (16,7 <u>minuti</u>)	<u>E3 s</u>		ora = 3600 s giorno = 86 400 s = 86.4 ks settimana = 604.8 ks	<u>10^3 s, 10^4 s, 10^5 s</u>
10^6	1 megasecondo (11,6 giorni)	<u>E6 s</u>		mese = 2.6×10^6 s anno = 31.6 Ms $\sim \pi \times 10^7$	<u>10^6 s, 10^7 s, 10^8 s</u>
10^9	1 <u>gigasecondo</u> (32 anni)	<u>E9 s</u>		secolo = 3.16 Gs $\sim \pi \times 10^9$ s millennio = 31.6 Gs $\sim \pi \times 10^{10}$ s	<u>10^9 s, 10^{10} s, 10^{11} s</u>
10^{12}	1 <u>terasecondo</u> (32.000 anni)	<u>E12 s</u>		---	<u>10^{12} s, 10^{13} s, 10^{14} s</u>
10^{15}	1 <u>petasecondo</u> (32 milioni di anni)	<u>E15 s</u>		--	<u>10^{15} s, 10^{16} s, 10^{17} s</u>
10^{18}	1 <u>exasecondo</u> (32 miliardi di anni)	<u>E18 s</u>		--	<u>10^{18} s, 10^{19} s e oltre</u>
10^{21}	1 <u>zettasecondo</u> (32 trilioni di anni)	<u>E21 s</u>		--	<u>10^{21} s, 10^{22} s, 10^{23} s</u>
10^{24}	1 <u>yottasecondo</u> (32 quadrilioni di anni)	<u>E24 s</u>		--	<u>10^{24} s, 10^{25} s, 10^{26} s e oltre</u>

ABBIAMO VISTO LE DIAPOSITIVE

riferite alle misure temporali.

**Tanto per capirci l'”attosecondo” è stato valutato nel 2001,
mentre il “decimo di secondo” è del 1600.**

La scala della conoscenza teorico-empirica è sempre più particolareggiata.

La ricerca sperimentale dell'unità infinitesimale del tempo

Probabilmente ci potrà dire qualcosa sull'inizio dell'universo

Ma certamente non può dirci nulla sulla natura del tempo stesso.

In più ci fa vedere come questa ricerca insista sulla freccia unidirezionale

Al contrario, vediamo la prossima dia.



Quelli che avete visto rappresentati sono 26 mandala.

La cosa più interessante è che mostrano l'essenza dell'Essere completamente congelato tra passato presente e futuro.

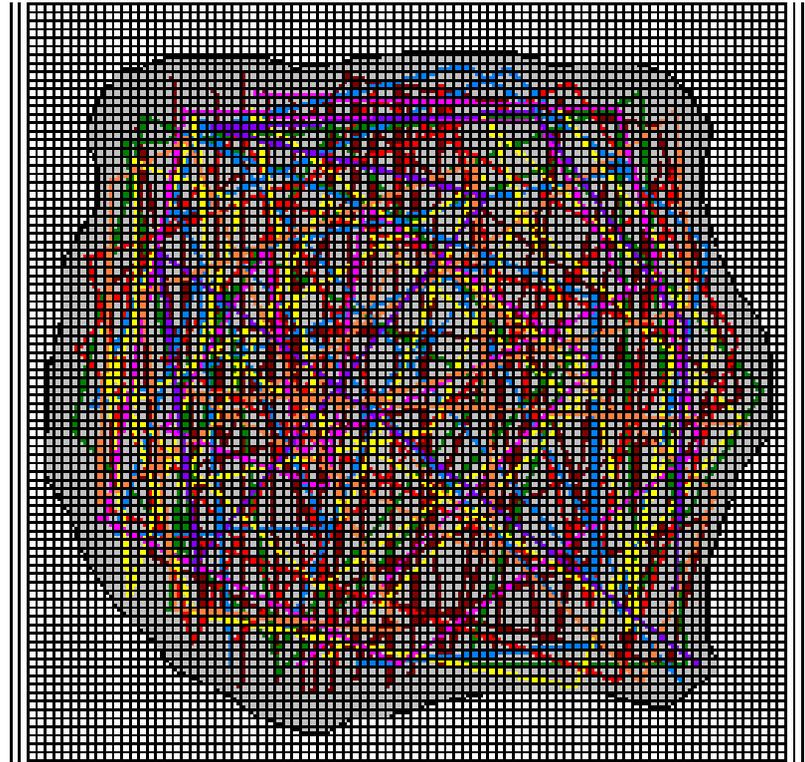
**Si possono osservare riflettendo in modo pittorico
cioè nel suo complesso ovvero
si possono osservare riflettendo in modo sequenziale
ad esempio in modo bustrofedico
o solo in uno dei due sensi non importa quale.
Come capite si tratta di due visioni del mondo
totalmente diverse
e valide spiritualmente.**

Ma la scienza deve procedere in modo unicamente razionale.

Prima di procedere vediamo questo piccolo inciso.

Quei mandala mi hanno ricordato gli arazzi in generale.

Prendiamo questo ad esempio:



Quello che noi notiamo è lo splendido disegno ordinato a sx e l'incredibile disordine che c'è a dx.

Sono i due lati della stessa megaglia e a dx dove di "ammira" il retro sostenuto dalla trama e dall'ordito si nota come debba esserci un ordine particolare che porta nell'altro lato ad un ordine più comprensibile. Anche questo è un esempio di "ordo ab chaos" a significare che dato un disordine non potremmo mai ritenerlo tale se non lo analizzeremo nei suoi più minuti particolari come tutti facenti parte di un unico progetto.

Accenniamo ora al problema della dissipazione (informativa) dato dalla freccia del tempo.

**Ci si è accorti che miliardi di molecole (strutture collettive)
causano irreversibilità di sistema
che portano a nuovi fenomeni di ordine.**

Anzi si può parlare solo di sistema quando si è in presenza di irreversibilità.

**Già a livello macro si assiste a fenomeni di determinismo e di probabilità:
se ne era già accorto Einstein.**

**La freccia del tempo cioè la direzionalità del tempo)
determina fenomeni di irreversibilità, cioè di non equilibrio.**

E ciò per esempio porta alla “vita”.

Ma seguiamo proprio le parole di Ilya Prigogine:

*Le due grandi teorie di questo secolo -la meccanica quantistica e la relatività-
negano che il tempo abbia una direzione. Quindi ci sono due tendenze.*

*Una tendenza è di affermare che introduciamo la direzione del tempo attraverso le approssimazioni che introduciamo
nelle leggi della fisica, che sono reversibili rispetto al tempo.*

*Queste approssimazioni sono generalmente associate a studi di sistemi
da un punto di vista più macroscopico rispetto all'esame delle singole particelle in gioco ("coarse-graining").*

Un'altra versione della stessa tendenza è di sottolineare la "decoerenza".

La "decoerenza" si originerebbe dall'influenza del mondo esterno.

Ma che cosa si dice della dinamica del mondo esterno?

Penso che entrambe queste direzioni di pensiero siano alquanto strane.

*Immaginare che noi introduciamo la direzione del tempo attraverso le approssimazioni
sembra cosa prossima alla megalomania.*

*Noi ci possiamo considerare figli del tempo, figli dell'evoluzione,
invece è difficile immaginare di essere padri dell'evoluzione.*

Saremmo in un certo senso al di fuori della natura.

Ma ciò è molto difficile da credere.

Come incorporare il fatto che il tempo abbia una direzione nella dinamica?

Le basi matematiche e fisiche del nostro approccio furono chiarificate definitivamente soltanto cinque anni fa, in primis nel contesto delle mappe caotiche deterministiche.

Un'esempio semplice è la cosiddetta mappa di Renyi.

Si moltiplica per due un numero compreso tra zero e uno eliminando dopo ogni operazione ciò che sopravanza l'unità.

Si può mostrare che due condizioni iniziali molto vicine, quanto si vuole, danno luogo a traiettorie evolutive molto differenti.

Ora la mappa di Renyi può essere scritta in forma di "Equazioni di Newton": $x[n+1]=2x[n](\text{mod } 1)$.

Ma il punto interessante è che per ogni sistema caotico deterministico esiste un'altra rappresentazione mediante "ensembles statistici" in cui la quantità cruciale è la probabilità.

L'operatore evoluzione degli "ensembles" può essere analizzato in termini di probabilità, e non in termini di traiettorie. Come è possibile ciò?

Finché si resta nello spazio di Hilbert costituito da "comode" funzioni di quadrato integrabile, la descrizione probabilistica e la descrizione in termini di traiettorie o funzioni d'onda della meccanica quantistica, sono equivalenti. Ma ciò è vero solo nell'ambito dello spazio di Hilbert.

Questo spazio può essere considerato come una specie di spazio vettoriale generalizzato, dove esiste una norma ed un prodotto scalare. Ma come può accadere di ottenere in questo spazio un risultato nuovo in cui la probabilità non può essere ricondotta a delle traiettorie e in aggiunta si verificano rotture di simmetria temporale?

Ciò avviene poiché l'operatore di evoluzione può essere analizzato, come si fa in meccanica quantistica, in autofunzioni ed autovalori, ma le autofunzioni sono ora funzioni generalizzate (chiamate anche distribuzioni). L'estensione dell'operatore di evoluzione al di fuori dello spazio di Hilbert dà luogo a differenti formulazioni delle leggi della fisica, che includono la rottura di simmetria temporale ed in cui la quantità fondamentale è la probabilità. Certamente il Caos deterministico è soltanto un semplice esempio; queste conclusioni si estendono ad altre situazioni, e specialmente ai sistemi termodinamici.

C'è una matematica del tempo. La situazione è in un certo senso simile a quella della gravitazione che ha bisogno delle geometrie non euclidee per essere espressa in forma matematica. Al di fuori dello spazio di Hilbert si ottiene una distribuzione di probabilità che non può più essere espressa in termini di traiettorie, e in questo processo di passaggio al limite (termodinamico) si ha la rottura di simmetria temporale. Si ottengono due semigrupperi, uno ha a che fare con l'evoluzione dal passato verso il futuro e l'altro con quella del futuro verso il passato. Naturalmente si deve fare la scelta di uno dei due semigrupperi. In un certo senso questa situazione è simile al problema della materia e dell'antimateria. Esiste una simmetria tra la materia e l'antimateria, ma il nostro universo è fatto principalmente di materia, mentre l'antimateria esiste solo temporaneamente durante gli esperimenti di fisica delle alte energie, almeno per quanto ci è noto a tutt'oggi.

E qui noi vediamo ancora che l'universo è meno simmetrico di quanto si poteva immaginare. Il punto di vista classico era che la direzione del tempo non esisterebbe, che il futuro ed il passato giocherebbero un ruolo simmetrico. Ora vediamo che ciò non è vero, che nei sistemi grandi la simmetria temporale è rotta. Ciò significa che le equazioni di Newton o di Schroedinger non sono valide nel limite termodinamico. Questo non vuol dire che la meccanica classica o la meccanica quantistica sono sbagliate, ciò implica soltanto che la loro formulazione deve essere modificata per questa classe di sistemi dinamici.

E da ultimo Prigogine conclude la sua lezione con queste parole:

Credo che il XXI secolo sarà probabilmente il secolo dell'esplorazione del meccanismo del "divenire".

E' già stato detto più volte che persino immaginando che la cosmologia, o anche l'origine della vita, sono associate ad una successione di biforcazioni, noi conosciamo molto poco del meccanismo delle biforcazioni.

Possiamo tranquillamente assumere che qualunque cosa nel nostro universo si sta evolvendo nella stessa direzione del tempo:

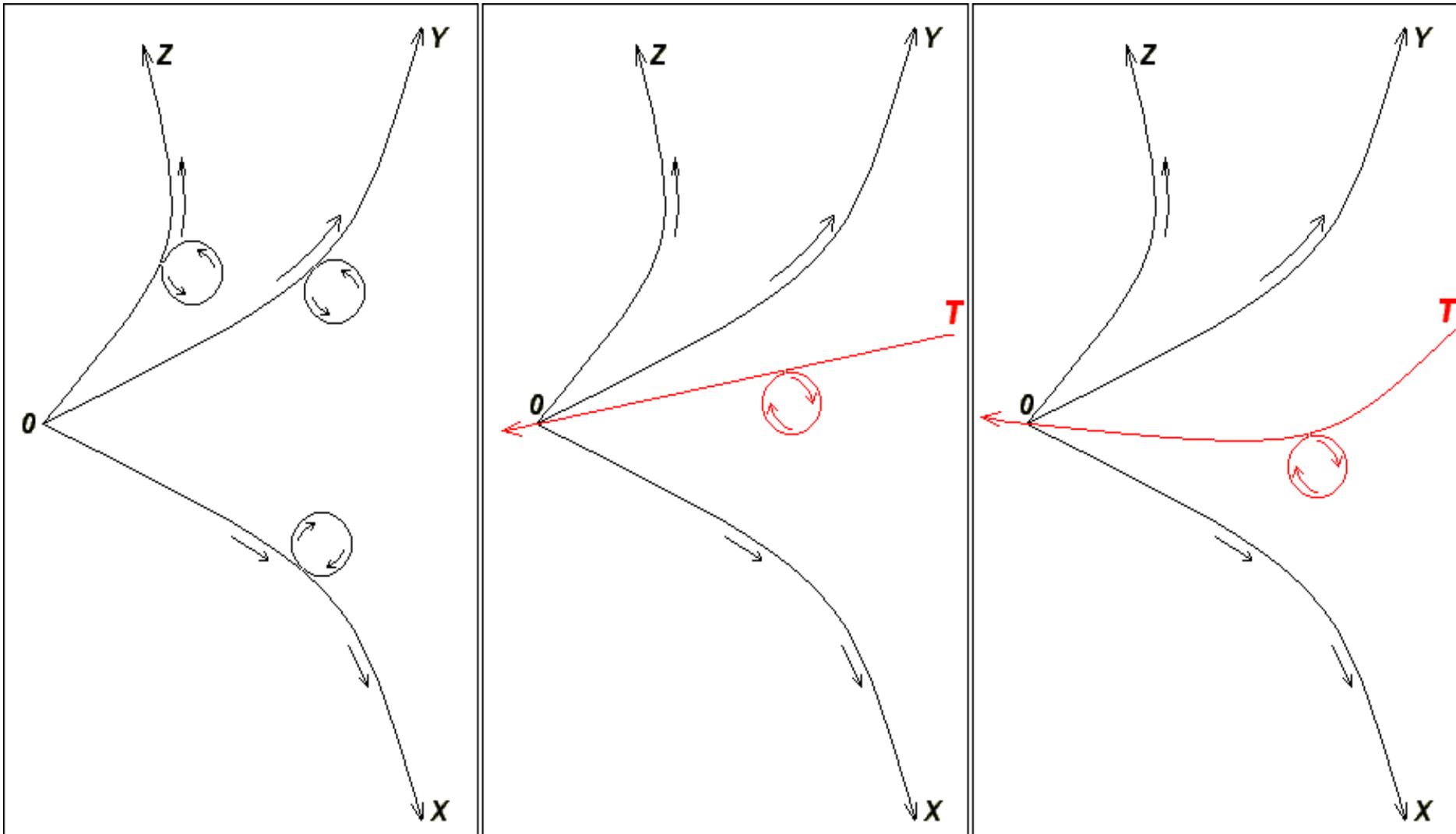
le rocce si evolvono nella stessa direzione, le stelle, le galassie, gli ammassi e i superammassi di galassie, ogni cosa si evolve nella stessa direzione.

Noi invecchiamo tutti insieme.

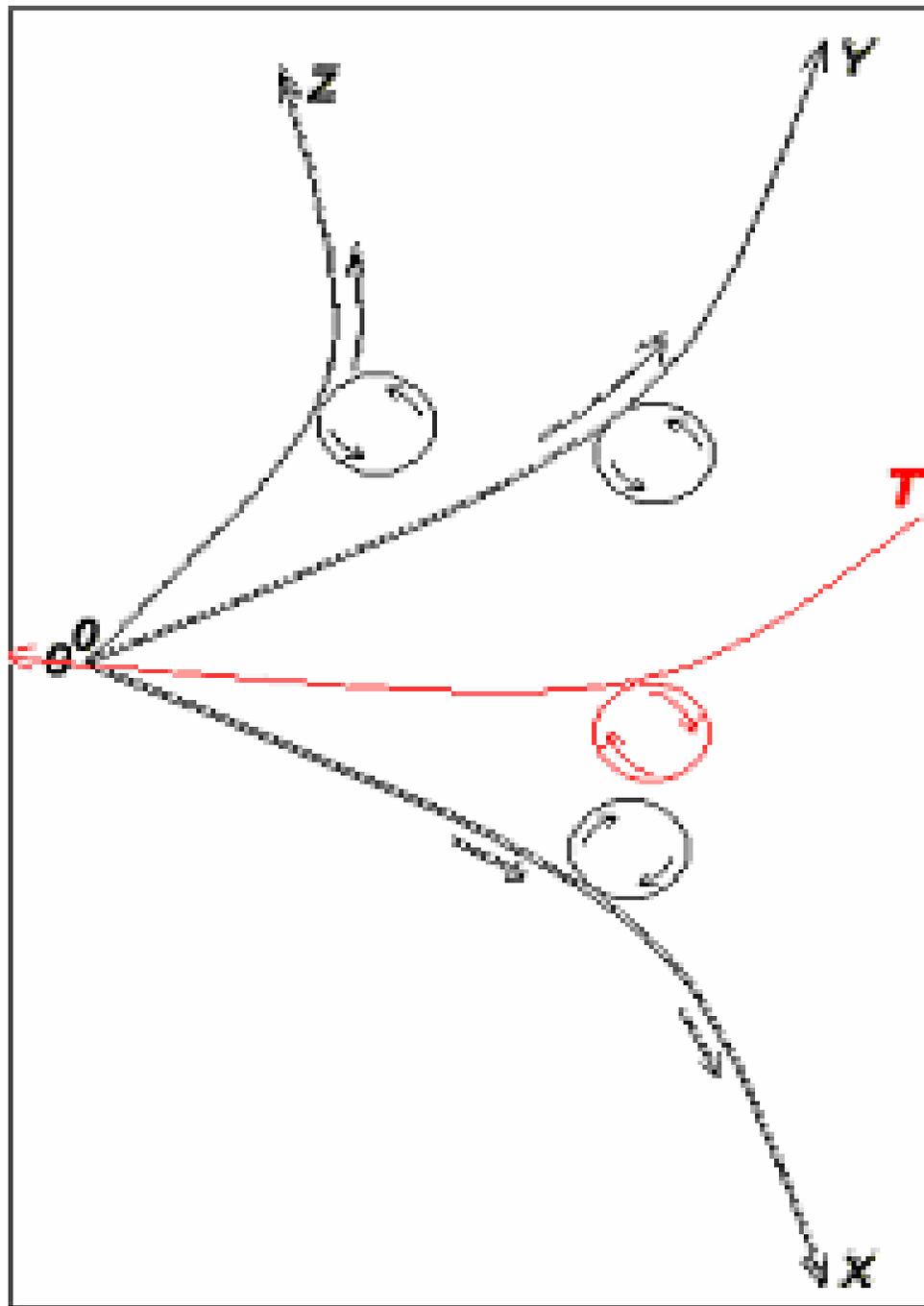
Possiamo soltanto concludere che il nostro universo sembra essere il risultato di un semigruppò con simmetria temporale rotta.

Questo è un campo aperto in cui la direzione del tempo gioca un ruolo centrale.

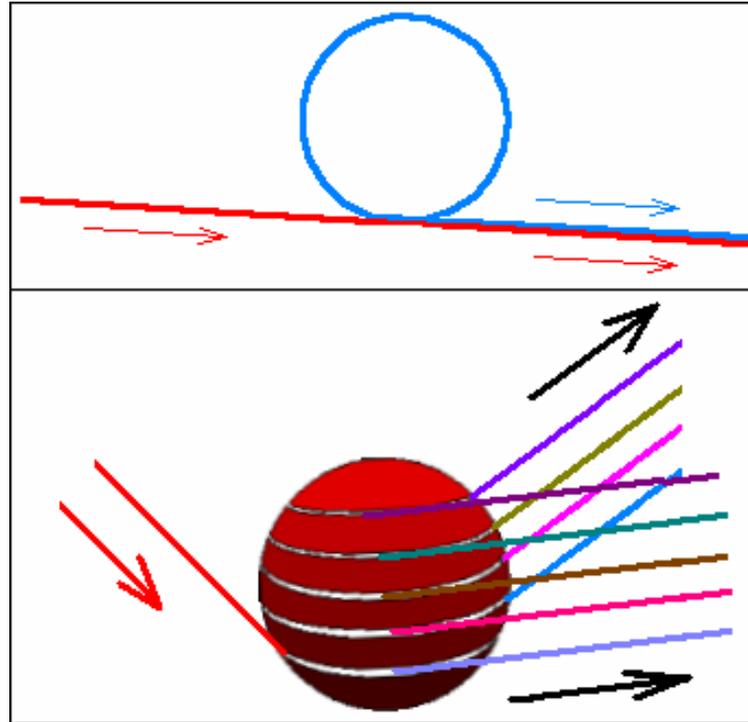
**Ma per molti aspetti di questa posizione di Prigogine,
pur ammettendo che solo l'irreversibilità porta alla comunicazione
ed alla conoscenza della vita in sé e come metalinguaggio conoscitivo,
personalmente differisco, anzi la mia posizione è questa (del 1964):**



o meglio



Pensiamo ad un elemento che si muove su di un filo rigido che ad un certo punto si piega.



Con questa costruzione nessun punto si incrocia con un altro però sta di fatto che qualcosa è successo: le due direzioni (virtuale e reale) che otteniamo verso dx dipartendoci da quel punto sono quella (virtuale) che ci sarebbe stata se non avessimo fatto la spira e quella (reale) che abbiamo realizzato facendo la spira.

Potremo discutere sulla virtualità e sulla realtà, ma quello che ci interessa è chi è quel filo.

Quel filo è uno dei tanti assi del tempo e quello che ottieni è la compresenza di universi paralleli.

Ora il campo di attenzione si sposta.

Da chi e perché si è formata la spira.

E ce n'è solo una o molte e perché in quel punto o in altri.

Non vi è fusione o coincidenza ma cambiamento.

Ogni punto dell'asse del tempo ha la probabilità di comportarsi in quel modo e quella che tu vivi è una delle tante probabilità.

ACCENNIAMO AL PROBLEMA DELL'INCERTEZZA

**RIPORTERO' QUI SOLO DELLE FRASI SIGNIFICATIVE
CHE HANNO SEGNATO
UN PERCORSO STORICO SU QUELLO
DI CUI ANDIAMO A DISCUTERE.**

Shannon: lo studio dell'entropia nella teoria dell'informazione (48).

**Si dimostra che una sorgente casuale d'informazione non può essere rappresentata
con un numero di bit inferiore alla sua entropia,
cioè alla sua autoinformazione media.**

**Tale risultato era implicito nella definizione statistica
dell'entropia di Von Neumann.**

Come ricordò Shannon più tardi a proposito del risultato da lui trovato:

**<<La mia più grande preoccupazione era come chiamarla. Pensavo di chiamarla
informazione, ma la parola era fin troppo usata, così decisi di chiamarla incertezza.
Quando discussi della cosa con John Von Neumann, lui ebbe un'idea migliore. Mi
disse che avrei dovuto chiamarla entropia, per due motivi: "Innanzitutto, la tua
funzione d'incertezza è già nota nella meccanica statistica con quel nome. In secondo
luogo, e più significativamente, nessuno sa cosa sia con certezza l'entropia, così in
una discussione sarai sempre in vantaggio" >>**

« Non è la nostra ignoranza degli ingranaggi e delle complicazioni interne che fa apparire nella natura la probabilità, la quale sembra invece essere una caratteristica intrinseca di essa.

Qualcuno ha espresso quest'idea così:

”La natura stessa non sa da che parte andrà l'elettrone.”

Una volta un filosofo ha detto:

“È necessario per l'esistenza stessa della scienza che le stesse condizioni producano sempre gli stessi risultati”.

Beh, non è vero.

Anche quando le condizioni rimangono eguali, non si può predire dietro a quale foro si vedrà l'elettrone.

Eppure la scienza, nonostante tutto, continua ad andare avanti, anche se le stesse condizioni non producono sempre gli stessi risultati. Certo, il fatto di non poter predire esattamente quello che succederà ci rende un po' infelici. [...] Quello che è necessario “per l'esistenza stessa della scienza” e quelle che sono le caratteristiche della natura non devono essere determinate da pretenziose condizioni aprioristiche, ma dal materiale con cui lavoriamo, cioè dalla natura. Noi guardiamo, vediamo, troviamo, e non possiamo decidere in precedenza quello che deve essere. Le possibilità più plausibili spesso risultano non essere vere.»

Richard Feynman, *The Character of Physical Law*
(1964 Messenger Lectures; 1967 MIT Press)

« In genere, per cercare una nuova legge usiamo il seguente procedimento.

Anzitutto tiriamo a indovinare la forma della legge e poi calcoliamo le conseguenze della nostra supposizione per vedere quello che ne deriverebbe se la legge che abbiamo cercato di indovinare fosse giusta. Poi confrontiamo il risultato del calcolo con la natura per mezzo di esperimenti, paragonandolo direttamente con l'osservazione e vediamo se funziona.

Se non concorda con l'esperimento, allora la nostra legge è sbagliata, e in questa semplice affermazione sta la chiave della scienza. »

Richard Feynman, *The Character of Physical Law*
(1964 Messenger Lectures; 1967 MIT Press)

« È a causa di questo semplice fatto [*complessità e probabilismo*] che ci sono molte più configurazioni di atomi in disordine di quante ce ne siano di organizzate in modo interessante. Una collezione di atomi, ciascuno dei quali si muove in modo casuale, assumerà uno stato disordinato con molta più probabilità di una configurazione organizzata, per il semplice motivo che di stati disordinati ce n'è un sacco di più. È per questo che lo stato disordinato è lo stato di equilibrio, perché una volta che tale stato venga raggiunto, è molto improbabile che il sistema possa per conto suo ritornare ad una configurazione più ordinata. L'essenza della legge di crescita dell'entropia è tutta qui »

Lee Smolin, *The Life of the Cosmos*
(Oxford University Press 1997):

Le idee che andrò ad esporre nelle prossime due conversazioni mi sembrano più aderenti alle nuove visioni dettate da una visione globale che assomiglia molto ad una visione olografica anche se se ne distacca per i contenuti che sono dati contemporaneamente dalla biochimica, dalla genetica e dal modo di evoluzione della spiritualità di ogni singoli e dall'insieme dei singoli (corpo sociale, politico, economico, etc). Insomma quando l'interno e l'esterno coincidono nell'interfaccia (singolo o insieme di singoli) ed entrambi si interconnettono in contemporanea e non si riconosce tra i due la causa o l'effetto o il prima ed il dopo....

Nelle mie ricerche ho scoperto che un corpo sociale non è solo la somma dei vari individui, ma in essa si contemplano le relazioni di tutti con tutti. Insomma se un singolo individuo si comporta come una singolarità ed i suoi comportamenti sono al limite inseribili in un discorso di indeterminazione preventiva, lo stesso non può dirsi per un insieme di singolarità in relazione che si comportano come un corpo armonico, come un sistema (studiabile appunto con l'analisi armonica) che si autogenera e si autoriproduce dal punto di vista spirituale e culturale. La struttura portante di un sistema sociale è fondamentalmente immateriale ed è costituita soprattutto dal corpo giuridico-economico che si autoforma e si autoregola.

Ecco, considerando l'autopoiesi con un significato più vasto, per me il corpo sociale costituisce un nuovo tipo di individuo in grado di relazionarsi con altri individui a lui analoghi (altri corpi sociali) .

Per me non esiste differenza fra i tipi di produzione, materialità ed immaterialità sono identici, e per i miei modelli matematici uso simbolismi di tipo analogico ampliandone le definizioni.

Sono convinto che il significato autentico di autopoiesi sia meno restrittivo di quello usualmente utilizzato. In ogni caso anche se si usa quello tradizionale, dal mio punto di vista non esistono differenze di modellizzazione tra il singolo individuo ed un sistema socio-politico che lo contiene perchè entrambi per il sistema del centro di massa sono rappresentabili da campi armonici a diverse variabilità, per il sistema del laboratorio sono considerati come insieme di osservabili che seguono il principio di indeterminazione.

Sono solito considerare le definizioni di base di qualsiasi teoria come qualcosa di modificabile, anzi considerando gli anni dalla loro esposizione mi sembra il caso di rivederla in ampliamento.

Non esistono, infatti, paradigmi assoluti anche se consistenti, e dopo Godell in avanti.....

Insomma, alla Feyrabend, sono contro il metodo includente più tomistico che popperiano.

Le specificità sono date dalle strutture e non solo dalle caratteristiche dei vari elementi dell'insieme omogeneo considerato. In un sistema ipercomplesso come quello umano e più oltre quello sociale, non si possono effettuare operazioni di singolarizzazione, perchè il tutto di tale sistema è più vasto della somma delle sue parti. Solo un'analisi, per esempio proveniente dalla meccanica statistica, può avvicinare alla sua conoscenza, ma unicamente in termini di probabilità.

Solitamente si accumuna (magari il termine è non del tutto corretto, ma qui non siamo in un'aula di facoltà) ciò che è omogeneo. E lo si ritiene tale quando le strutture portanti sono comparabili e compatibili tra loro. Finora siamo stati sopraffatti dall'incedere del digitale che prima ha costruito (a suo dire) un cervello a "somiglianza" di quello umano, poi con il tempo ha assiomatizzato che l'umano (da simulare) fosse come quello digitale. In questo modo non vi era più alcuna differenza sostanziale nè tra l'inanimato ed il digitale nè tra il digitale e l'umano. Mentre l'analogico è modellizzabile similmente all'umano (quelle effettivamente biologiche) e a tutte le sue manifestazioni (intime, personali, pubbliche, sociali), ovviamente sia in logica booleana sia in logica fuzzy. Se ci si pone sul livello dell'equivalenza e dell'analogia, allora non avremo più dicotomie: occorrerà riscrivere la fondazione di una biologia allargata i cui non solo non ci sarà più il teorema fondamentale della biologia (quello del DNA a capo di tutto) ma anche quello dell'equipollenza carbonio-silicio.

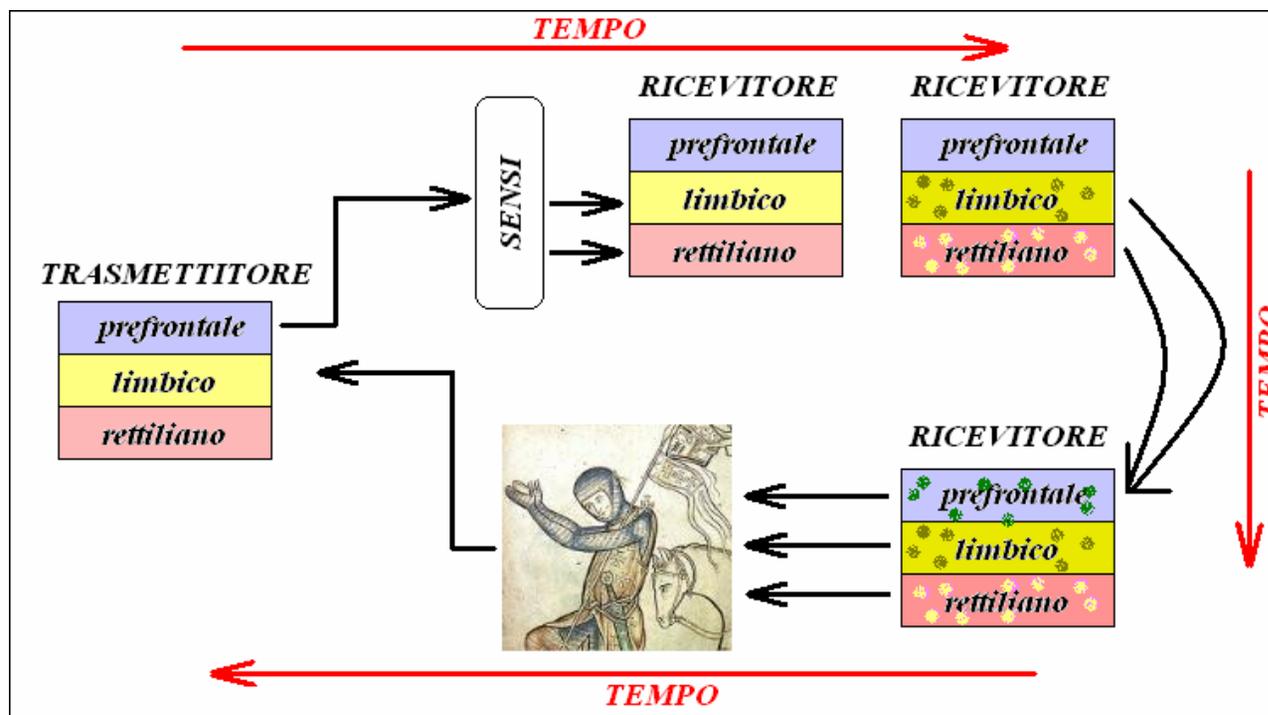
Ed allora il filtro conoscitivo ed il dominio conseguente saranno diversi.

A proposito della differenza sostanziale tra i comportamenti di un singolo e di insieme di singoli, (come si può notare dal fatto che un singolo non è studiabile nel suo complesso data la sua imprevedibilità, mentre un insieme può essere analizzato da un'analisi armonica).

Il dibattito attuale su questo problema arriva anche a delle posizioni estreme.

Per esempio vi è chi sostiene che questa differenza comportamentale deriva dal possesso di un singolo DNA (seppur mediato da situazioni ambientali genericamente intese o accidentali) e dalla messa insieme di più DNA.

A mio avviso ciò che fa agire in modo armonico una folla (insieme di singoli) non è più la genetica, ma la memetica.



*“Un **meme** è una riconoscibile entità di informazione relativa alla cultura umana che è replicabile da una mente o un supporto simbolico di memoria - per esempio un libro - ad un'altra mente o supporto. In termini più specifici, un meme è "un'unità auto-propagantesi" di evoluzione culturale, analoga a ciò che il gene è per la genetica”.*

Un **meme** è un messaggio contenente valori o disvalori prodotto “intelligentemente” da un trasmettitore e veicolati attraverso i “sensi” di vari ricevitori, nelle pieghe più segrete del cervello. Ottenuti il primo risultato, il **meme**, raggiunge gli stadi più evoluti del cervello dei ricevitori.

E ovviamente tutto ciò ci porta alla questione, sollevata in psicologia ed in psichiatria: cosa succede dell'identità dell'individuo in questo mare socio-politico informativo mediatico-pubblicitario?

Un titolo, allora, come “Identità e Alterità”, presuppone un complesso di argomentazioni non semplici che difficilmente possono essere ristrette nel semplice volgere di una relazione e di una discussione conseguente.

Infatti la letteratura ne è ricolma: ultimamente proprio il n° 252 di AUT AUT è monografico e dedicato all’ALTERITA’, esaminata psicologicamente, sociologicamente, storicamente, etc. Ciò indica l’attuale molteplicità degli interessi e degli indirizzi che gravitano attorno a quella parola ed anche al suo contrario.

Quello che qui invece cercheremo di fare, sarà quello di trovare alcune linee guida per addentrarci in questo nuovo sentiero del riflettere.

Alla RICERCA.

Sin dall’asilo, oserei dire fin dalla primissima infanzia, si viene messi in rapporto consapevole con l’osservazione coscienti di se stessi: o nei confronti dello specchio o nei confronti della propria fotografia e lentamente si affacciano in noi, e poi si accrescono, i due concetti conseguenti e correlati: il primo, della specularità ed il secondo, per constatata impossibilità del primo, della sovrapposizione.

E’ chiaro che da qui ai concetti di Identità e di negato dell’Identità ce ne corre, però è innegabile che ciò rappresenti un buon inizio.

Noi non parliamo esplicitamente né di psicologia né di sociologia, tuttavia non possiamo disconoscere l’influenza dovuta alla presenza della donna-madre fin dalla gestazione, nella costruzione del contenitore e del produttore di pensieri.

Presenza che genera fin dall’inizio i prodromi dei concetti vissuti incoscientemente dal nascituro e successivamente nato, di simbiosi come posizione di esistenza di un UNICO SE’ e poi di separazione come trasformazione, come formazione di una duplice esistenza: di un UNICO SE’ e di un PRIMO DI TANTI UNICI ALTRO DA SE’.

Siamo arrivati alla prima posizione logica che riporta alla prima Tavola di Verità di Boole o di Wittgenstein: la posizione di un concetto neutro “a” come esistente ma che non informa, dato che può essere indifferentemente positivo o negativo e neanche si sa in riferimento a che cosa, mentre è la posizione della sua negazione che invece informa, proprio perché implica un rapporto.

Una prima conclusione.

E' il rapporto che porge l'informazione, o meglio che trasforma una semplice frase neutra in una frase verificabile o falsificabile.

La negazione posta nei confronti dell'Identità determina il fondamentale aspetto dell'Alterità. E sulle operazioni successive e conseguenti di commistione (operazione AND) o di separazione (operazione OR) si giocano tutte le possibilità di qualsiasi dialettica che ragioni col TERTIUM NON DATUR.

Possiamo notare intanto che le parole Identità ed Alterità acquistano significato pregnante solo se poste tra loro in relazione, anzi possiamo proprio dire che la posizione dell'una richiama immediatamente la posizione dell'altra.

L'inscindibilità dei due concetti fa riferimento alla teoria della Connessione.

Solo la Connessione, supposta esistente, consente la costruzione di modelli rappresentativi ed informativi. Nella matematiche e precisamente in quei settori che riguardano i cambiamenti dei sistemi di riferimento, potrebbe acquistare significato la ricerca dell'invarianza della posizione banale $A = A$: in effetti la ricerca della falsificabilità del concetto di invarianza a lui riferito, potrebbe produrre da un lato la sua esaltazione, o dall'altro la sua variazione, il che metterebbe in crisi non pochi aspetti delle teorie conoscitive attuali.

Riflettiamo solo un istante sulla posizione $A = A$ **quindi A è sé stesso.**

Essa

non implica alcun movimento, cioè rappresenta la staticità pura dell'insieme vuoto che non può essere assimilata allo statico ovvero all'atto di moto rettilineo uniforme di Galilei.

ovvero

implica la staticità assoluta (perché non relativa a nulla) di un insieme ad un unico elemento, che può essere assimilata ad un ipotetico stato statico (ma non relativo a qualcuno o qualcosa) ovvero all'atto di moto rettilineo uniforme di Galilei, però non relativo a nessun sistema di riferimento.

Mentre la posizione: $A = B$ **quindi B = A**, implica un movimento circolare che corrisponde alla seconda legge della dinamica e non alla prima.

Analogamente per l'altra posizione: **se A = B e quindi B = A, e se B = C e quindi C = B, allora A = C e quindi C = A**, che si propone come estensione della precedente.

Una seconda conclusione.

Le tre proprietà, riflessiva, simmetrica e transitiva non sembrano avere corrispondenza nei sistemi Galileo-invarianti ovvero in quelli Lorentz-invarianti.

Per evitare equivoci sulla parola “ovvero” testè usata, dirò che da un mio studio di parecchi anni fa sulla frontiera discontinua di elementi e appare che la dimostrazione porti a significare una quasi uguaglianza informativa valutata con operatori non lineari. Insomma si tratta di un'equazione alle derivate parziali seconde non uguagliata a zero ma ad una funzione trigonometrica semplice, che poi è nota come uno sviluppo di una equazione chiamata Sin-Gordon.

Fra parentesi, questa equazione porta alla determinazione di particelle elementari, considerate come nodi di torsione su strisce, di universo, in trazione o in compressione o in flessione o in flesso-trazione o in flesso-compressione.

Una terza considerazione.

Se nessuna delle tre proprietà (riflessiva, simmetrica, transitiva) ha corrispondenza con sistemi invarianti, come possono essere definite esse stesse invarianti? oppure come possono determinare degli invarianti con gli usuali metodi d'indagine?

Questa domanda coinvolge solo i due concetti universali di Identità e di Alterità in quanto solo essi possono determinare, come si è visto, sia nella Matematica pura che nella Fisica Teorica che nella Teoria dei Sistemi, ambiguità interpretative.

Sia se presi singolarmente che presi in contemporanea.

Ecco un'altra parola interessante: la Contemporaneità.

Far sì che Enti SIANO contemporaneamente o simultaneamente; ecco se non diciamo dove e quando, la frase ha un significato, cioè si parla esclusivamente della loro essenzialità.

La parola SIANO era utilizzata senza presunzione di tempo né di spazio.

Ma se utilizziamo i vecchi concetti-categoria di spazio e di tempo entrano in ballo altri concetti cioè quelli di numerabilità, di sovrapposizione, di distinguibilità, di diversità.

Insomma non si può nelle scienze analizzare un concetto senza analizzare il contesto in cui esso è applicato.

E' proprio questa implicita possibilità di relazione che consente sia lo costruzione di Modelli di Simulazione di Sistemi puramente fisici sia i tentativi di costruzione di Modelli di Simulazione di Sistemi molto più complessi quali quelli sociali.

Ma facciamo un passo più in là e addentriamoci un po' nel discorso.

Io ho sempre pensato che l'identità sia esclusivamente un discorso di relazione con sé stessi e con gli altri.

In matematica sono note le tre proprietà elementari della logica

Riflessiva: $A = A$

Simmetrica: $A = B \rightarrow B = A$

Transitiva: $A = B, B = C \rightarrow A = C$

Ma se solo per un momento pensiamo di sostituire il segno di “uguale a” (=) con il segno di “diverso da” (\neq) e cioè se entriamo nel discorso dell'Alterità si ha una sorpresa

Riflessiva: $A \neq A$

Simmetrica: $A \neq B \rightarrow B \neq A$

Transitiva: $A \neq B, B \neq C \rightarrow A \neq C$ }

Transitiva: $A \neq B, B \neq C \rightarrow A = C$ }

E la prima domanda da porsi quale potrebbe essere: “*che cosa fa essere diverso A da se stesso?*”

La risposta più ovvia è: “**il passare del tempo**”.

Per una piccola conclusione a questo deviare del discorso è la seguente: la condizione:

Transitiva: $A \neq B, B \neq C \rightarrow A \neq C$

Transitiva: $A \neq B, B \neq C \rightarrow A = C$

Non rappresenta altro in matematica ciò che per la fisica è il principio di indeterminazione.

Lo scorrere del tempo nella fisica ci rende impossibile sapere contemporaneamente il **dov'è** e il **che cosa fa**, e questo è un problema epistemologico.

Lo scorrere del tempo applicato alla matematica ci rende impossibile il **chi è in effetti**.

E questo è un problema gnoseologico.

LA TEORIA DEI GIOCHI

Che cos' è un gioco? E' un'interazione in cui

partecipano 2 o più giocatori;

ci sono decisioni dove conta la strategia, cioè l'insieme delle mosse che un giocatore intende fare;

il gioco può avere uno o più risultati;

il risultato o vincita finale di ciascun giocatore dipende dalle strategie scelte da tutti i giocatori; esiste una interazione strategica.

Assumiamo che i giocatori siano “intelligenti” cioè in grado di fare ragionamenti logici di complessità indefinitivamente elevata.

Supponiamo che i giocatori siano “razionali”, cioè hanno preferenze coerenti (transitive) sugli esiti finali del processo decisionale e che hanno l'obiettivo di “massimizzare” queste preferenze.

Ogni partecipante ha una “sua” “funzione di utilità” sull'insieme dei beni o esiti del gioco.

Un gioco si dice cooperativo se c'è la possibilità per i giocatori di sottoscrivere accordi vincolanti, che possono essere di vantaggio ai singoli giocatori (von Neumann).

Un gioco si dice non cooperativo quando il meccanismo delle decisioni riguarda i singoli giocatori sulla base di ragionamenti individuali (Nash).

Un gioco si dice a somma nulla se la somma delle vincite è zero, per esempio nel calcio se una squadra vince l'altra perde.

Altrimenti un gioco si dice a somma non nulla, per esempio nel caso del Dilemma del Prigioniero se entrambi i giocatori scelgono di non confessare entrambi hanno una riduzione della pena.

Un gioco è in forma estesa se può essere descritto con un “albero”: si tratta di costruire un grafo che, partendo dalla radice, descriva il gioco mossa per mossa, fino ad arrivare a presentare tutte le situazioni finali, ciascun esito univoco di una serie di mosse (introdotta da von Neumann e Morgenstern(1944) e formalizzata da Kuhn (1953)).

Un gioco è in forma normale (o strategica) se il numero dei giocatori è prefissato, come lo spazio delle loro strategie, e la funzione di utilità di ciascuno di loro.

In un gioco a informazione completa le regole del gioco e la funzione di utilità di tutti i giocatori sono conoscenza comune dei giocatori.

In un gioco a informazione incompleta le regole del gioco e la funzione di utilità di tutti i giocatori non sono conoscenza comune dei giocatori.

L'informazione incompleta è più realistica.

I giochi sono simultanei se i giocatori scelgono le azioni simultaneamente. Esempi: Dilemma del Prigioniero, Vendite all'asta.

I giochi sono sequenziali se i giocatori scelgono le azioni secondo una successione particolare. Esempi: Gioco degli scacchi, contrattazioni.

Molte strategie comprendono sia la simultaneità che la sequenzialità.

Un gioco è one-shot quando c'è una sola scelta.

I giocatori di solito non sanno molto degli avversari.

Un gioco è ripetuto quando ciascun giocatore può fare più di una scelta. Questo tipo di gioco favorisce le cooperazioni.

LA MODELLIZZAZIONE

X L'ANALISI DEI SISTEMI:

- IL FINE
- LE PARTI COMPONENTI
- LE RELAZIONI TRA LE PARTI
- LE VARIABILI IN-OUT

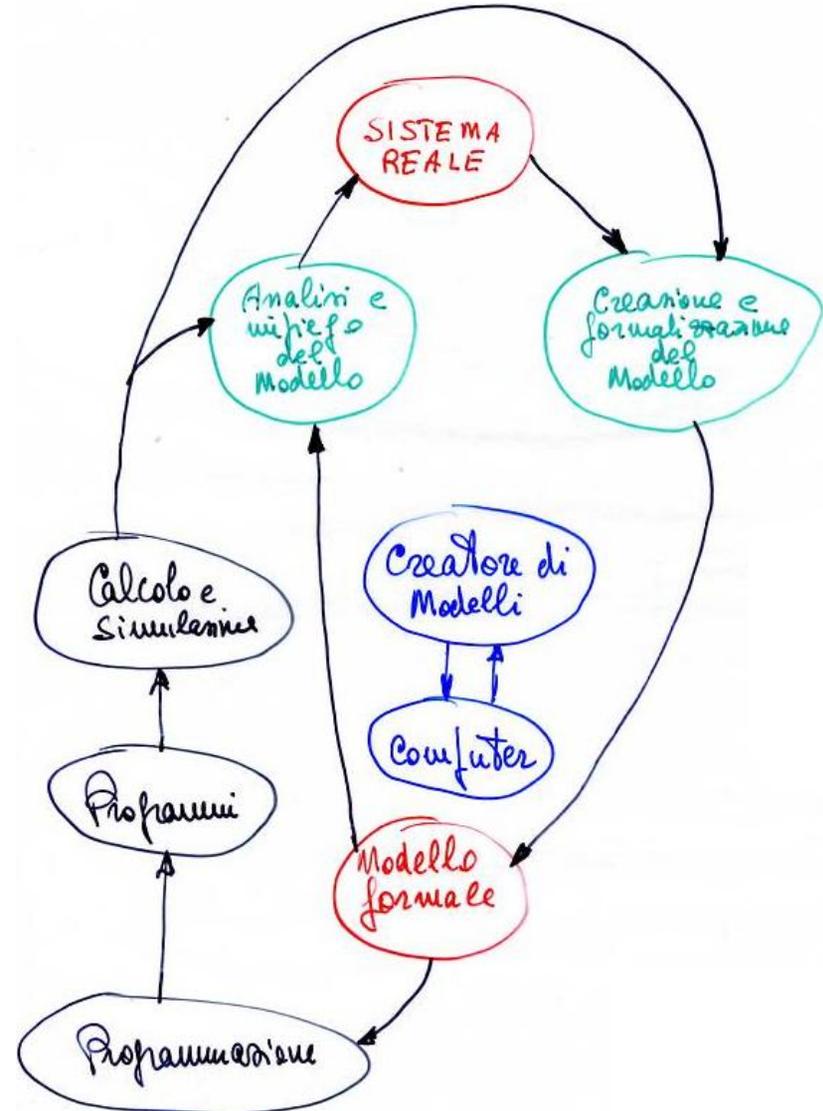
MODELLO DI UN SISTEMA:
Rappresentazione semplificata per l'analisi delle caratteristiche del sistema

descrittivi
concettuali

SIMULAZIONE

VANTAGGI

- permette un risparmio di tempo
- permette di studiare le relazioni interne di un sistema
- non produce disturbi sul sistema
- si studiano probabili effetti di probabili cause
- permette ottimizzazioni



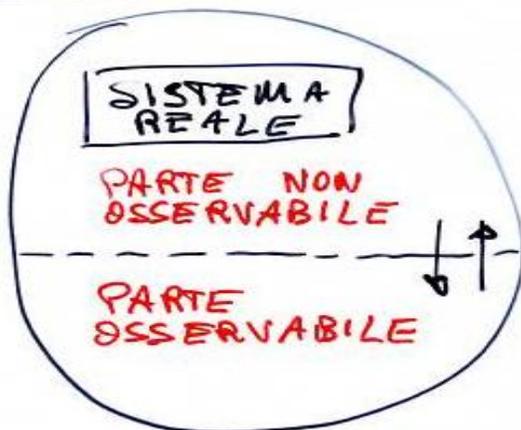
AUMENTO DELLA CONOSCENZA (I)



AUMENTO CAPACITA' DECISIONALI (II)



RUOLO DEI MOD. MAT.



OBIETTIVO (I)



OBIETTIVO (II)

SISTEMA COME STRUTTURA DI INSIEMI

$$S = \{T, X, \Omega, Q, Y, \delta, \lambda\}$$

T = base dei tempi:

Tempo cronometrico (clock) per ordinare gli eventi

$$T = \begin{cases} I \text{ (numeri interi)} & \rightarrow \text{Sistema Temp-discreto} \\ R \text{ (numeri reali)} & \rightarrow \text{Sistema Temp-continuo} \end{cases}$$

X = insieme di in-put

Parte di interfaccia attraverso la quale l'ambiente trasmette INFORMAZIONI • MATERIALE al sistema

Le variabili di IN-PUT sono numeri reali

Ω = insieme dei segmenti di in-put

Scheda di n in-put forniti al sistema in un certo periodo di tempo.

segmenti: $\begin{cases} \text{continui} \\ \text{a tratti} \\ \text{a eventi discreti} \end{cases}$

Q = insieme degli stati interni

memoria del sistema =

= residuo non trascorso che avrà effetto sulla sua risposta Presente e Futura

Y = insieme di out-put

valgono le stesse considerazioni di X

δ = FUNZIONE DI TRANSIZIONE DI STATO

Se il sistema è nello stato q al tempo t_0 e viene applicato un segmento di in-put

$$w: (t_0, t_1) \rightarrow X$$

$\delta(q, w)$ è lo stato all'istante t_1

CONSEGUENZA:

lo stato interno in qualsiasi istante + segmento di in-put \Rightarrow

\Rightarrow lo stato della fine del segmento

λ = FUNZIONE DI OUTPUT

Dà il comportamento del sistema sull'ambiente generando un insieme di segmenti di out-put

\rightarrow manifestazione esterna della struttura interna \leftarrow

LIVELLI DI RAPPRESENTAZIONE

Processo del Mondo Reale

→ SISTEMA SCOMPOSTO FINO AD UN CERTO LIVELLO DI DETTAGLIO

1) LIVELLO DI COMPORTAMENTO

Il sistema è una scatola nera, la quale le misurazioni effettuate vengono riportate nel loro ordine cronologico.

Necessità di una base dei tempi: punti in un sottointervallo dei reali (tempo continuo) o degli interi (tempo discreto)

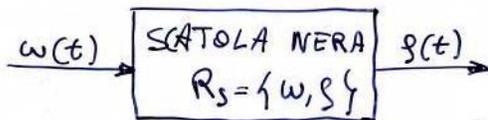
↑ descrizione analogica
↑ descrizione digitale

correlando la base dei tempi ad un insieme di misurazioni

→ una traiettoria

Una "descrizione comportamentale" è un insieme di traiettorie.

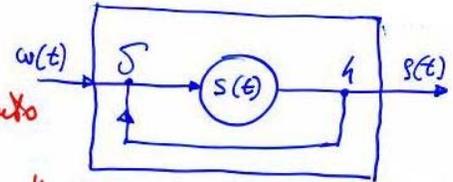
La scatola nera ha un verso INPUT → □
□ → OUTPUT



tutto è visibile esternamente

2) LIVELLO a STRUTTURA DI STATI

Il sistema viene descritto come se si fornisse un meccanismo per il suo funzionamento interno

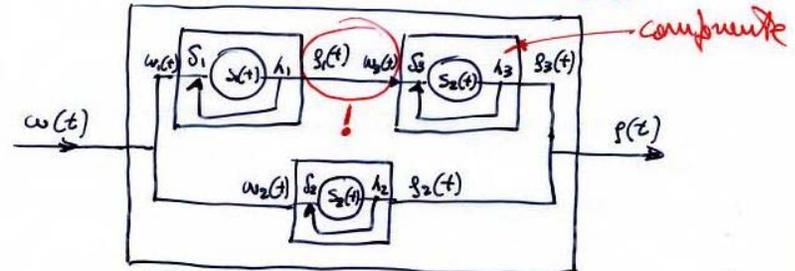


La descrizione è sufficiente a generare un insieme di traiettorie → comportamento del sistema necessita di:

- funzione di stati con funzione di traiettorie (I)
- funzione di OUTPUT (II)
- funzione di OUTPUT (III)

comportamenti possibili in qualsiasi istante

3) LIVELLO a STRUTTURA COMPOSTA

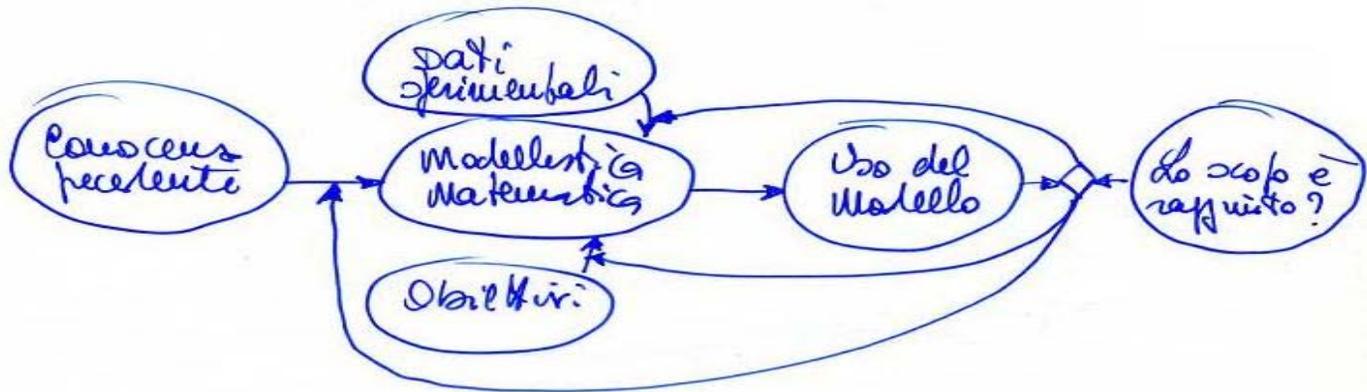


comportamento con stati in serie e in //.

è una descrizione a rete (network description)

Dare essere data una specifica connessione per le interconnessioni tra componenti e l'interfacciamento

FONTI DI INFORMAZIONI PER IL PROCESSO MODELLISTICO



APPROCCI ALLA MODELLISTICA

MODELLI Deduttivi

si basano su informazioni a priori e con deduzioni matematiche e logiche

↳ portano ad un unico modello

MODELLI Induttivi

si basano sul comportamento osservato che è spesso incompleto e si affermano con scetticismo etc.

Modelli PRAGMATICI: si concentrano sugli scopi

NESSUNO DEI TRE MODELLI È IL MASSIMO
È NECESSARIO VALIDARLI

VALIDAZIONE DEL MODELLO

Un modello è valido:

- al livello **computazionale** (REPLICATIVO) → il modello è in grado di riprodurre il sistema reale
- al livello **struttura di stati** (PREDITTIVO) → il modello è in grado di essere sincronizzato con il sistema reale in uno stato da cui è possibile un'unica previsione del comportamento futuro.
- al livello di **struttura completa** (STRUTTURALE) → si può dimostrare che il modello rappresenta SOLO il funzionamento interno del sistema reale

VALIDAZIONE NELLA DEDUZIONE

Si suppone l'esattezza logica e matematica.

La validità dipende dalla validità della conoscenza a priori

vi sono difficoltà → nella conoscenza dei dati altrui
→ nella lettura completa delle pubblicazioni scientifiche

→ ineffettus → invertepanione esattesa pensiero (validità dell'invertepanione?)
controllo in altre conseguenze derivanti dalle premesse

VALIDAZIONE NELL'INDUZIONE

- valutazione del procedimento induttivo e logico
il sistema reale è una fonte di dati ottenuti mediante misurazioni di OUTPUT
- se si dispone di i dati del sistema reale sono generati stocasticamente e se si ritiene che il modello non di tipo stocastico, OCCORRE SCEGLIERE DEI TESTS STATISTICI per valutare la probabilità del grado di accordo.

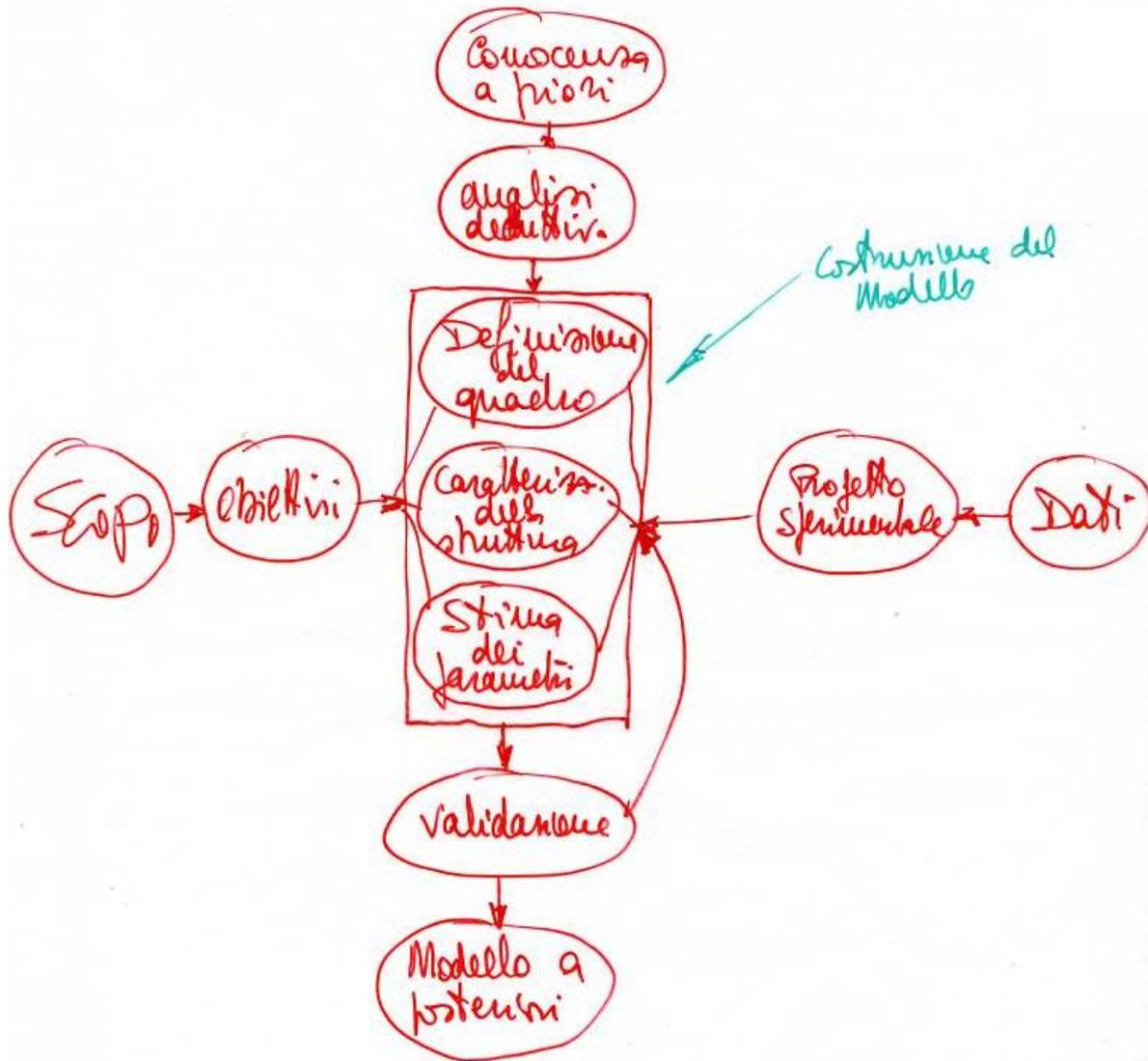
VALIDAZIONE NELLO SCOPO

Un modello è sufficientemente valido se il suo obiettivo è conseguibile

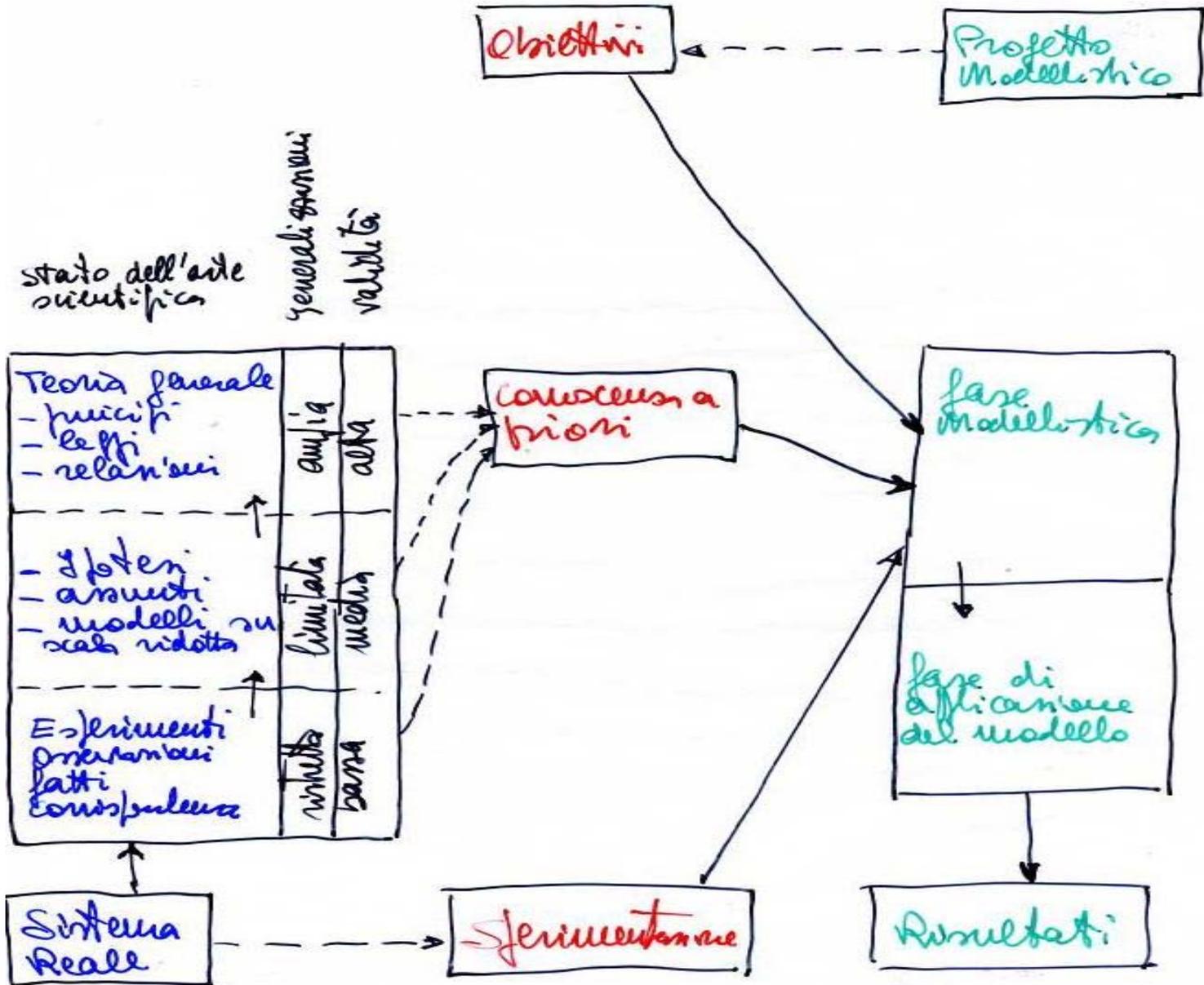
È il procedimento di falsificazione di POPPER

il modello viene studiato come se fosse una teoria scientifica -

IN DEFINITIVA IL PROCEDIMENTO MODELLISTICO È:



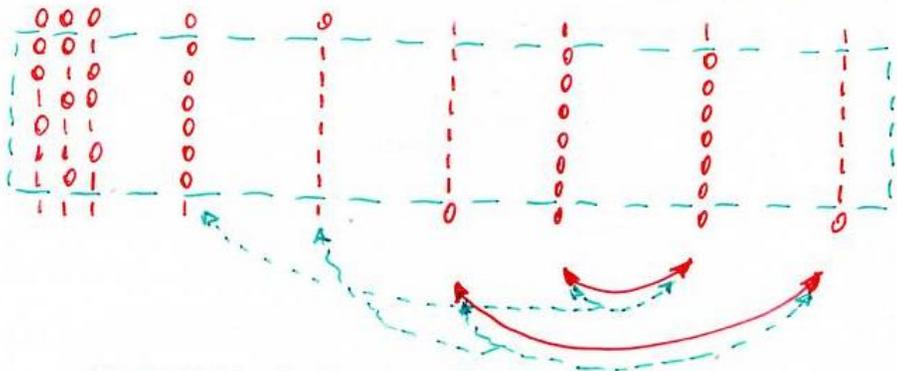
INTERAZIONI



1° ESEMPIO:

RAPPRESENTAZIONE PRIMARIA DI UN PROCESSO SOCIALE (Analisi BOOLEANA)

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



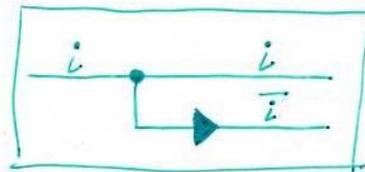
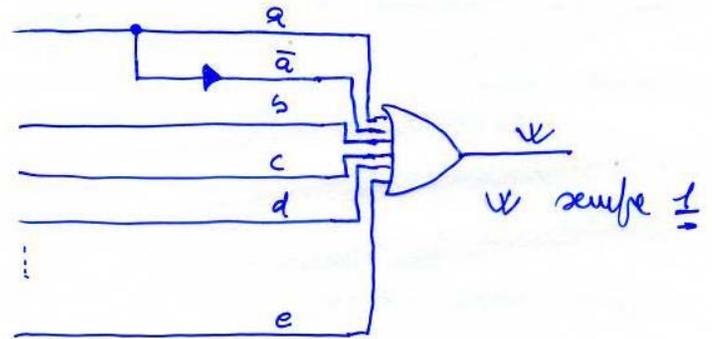
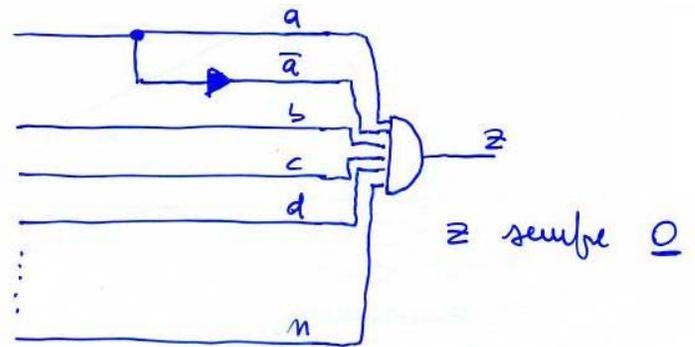
TEOREMA DI DE MORGAN

$$\begin{array}{l}
 \overline{a \cdot b \cdot c} = \overline{a} + \overline{b} + \overline{c} \\
 \overline{a + b + c} = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \overline{c}
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 \text{sempre valido} \\
 \text{su } 2^m \text{ combinazioni}
 \end{array} \right.$$

MIO TEOREMA DI DE MORGAN FORTE

con l'esclusione delle due combinazioni estreme

$$\begin{array}{l}
 \overline{a \cdot b \cdot c} = \overline{a} + \overline{b} + \overline{c} = a \cdot b \cdot c \\
 \overline{a + b + c} = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} = a + b + c
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 \text{sempre valido} \\
 \text{su } 2^m - 2 \text{ combinazioni}
 \end{array} \right.$$



CIRCUITO FONDAMENTALE PER
L'ANALISI COMPORTAMENTALE

2° ESEMPIO

SIMULAZIONE IN LABORATORIO DI UN PROCESSO DIGESTIVO UMANO

1) PRETRATTAMENTO

- 1) Triturazione
omogeneizzazione (H_2O)
Ambiente a pH 7,8 $T=37^\circ C$
+ Apporto enzimatico
Ambiente a pH 9
Dopo un intervallo di tempo verificato
ripetuto pH 7

Ambiente primari prodotti
con membrane semipermeabile

2) PRE DIGESTIONE

- 2) pH 8 temperatura $T=39^\circ C$
Apporto enzimatico
Dopo un intervallo di tempo verificato
ripetuto pH 7

Ambiente secondari prodotti
con membrane semipermeabile

DIGESTIONE
1° Fase

- 3) pH 8,2 temperatura $T=38^\circ C$
Apporto enzimatico
variazione a pH 7,3
Apporto chimico
Ambiente terzi prodotti
con membrane semipermeabile

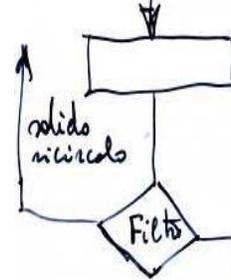
4) Digestione
2° Fase

- 4) pH 8 temperatura $T=39^\circ C$
Apporto enzimatico

Ambiente finali prodotti

- pH 7

----- DUODENO



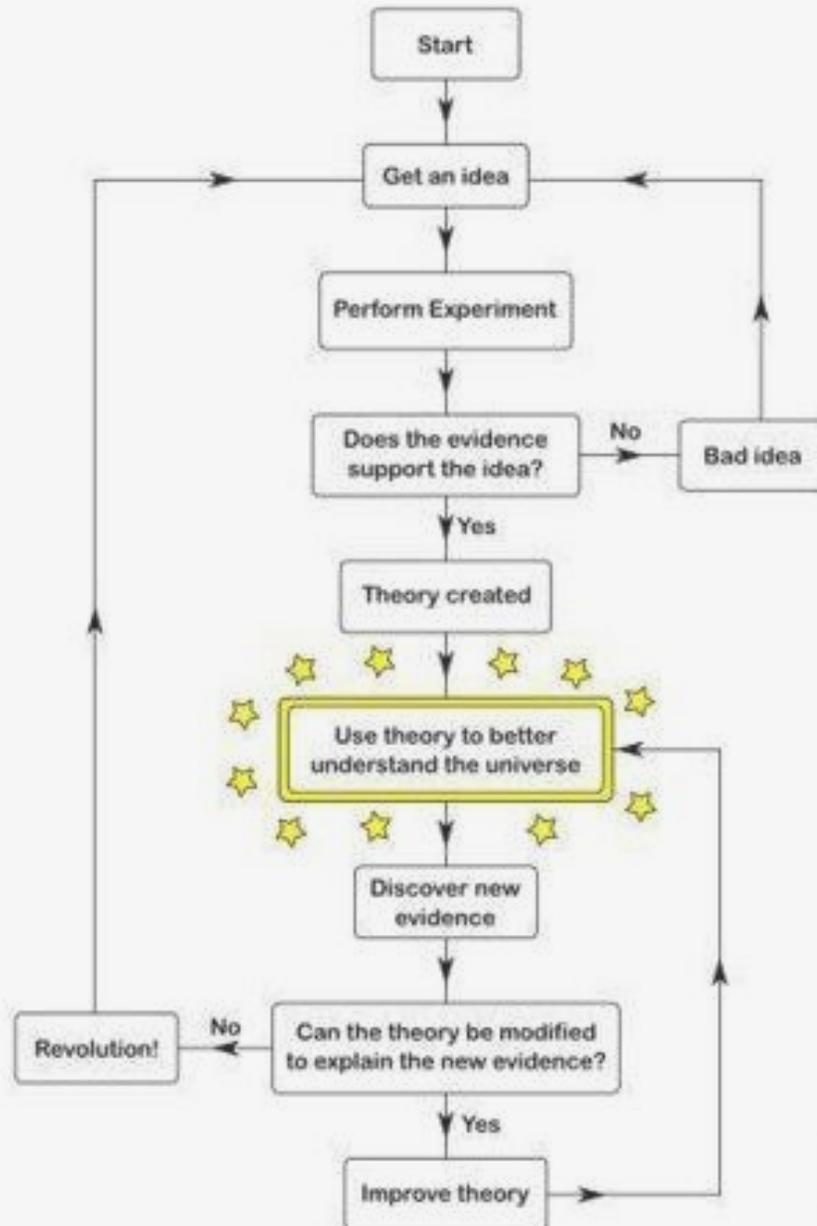
Raccolta filtrato ed
eventuale riciccolo

PREPARIAMOCI PER LE PROSSIME DUE CONVERSAZIONI

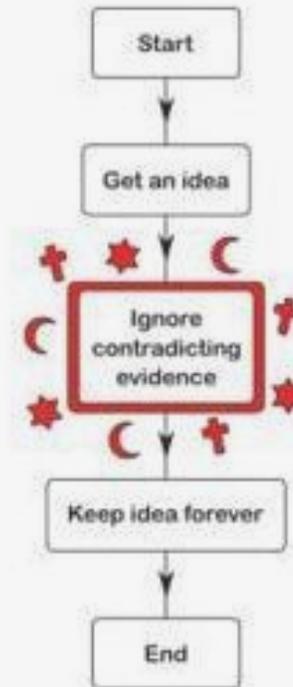
**Nel mondo le uniche comunicazioni ad informazione nulla
sono quelle che avvengono con chiavi (codici) differenti.**

**ESISTONO DELLE PECULIARITA' CHE DIFFERENZIANO
LA SCIENZA DA TUTTO IL RESTO**

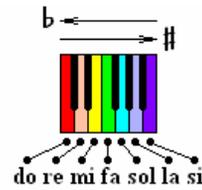
Science



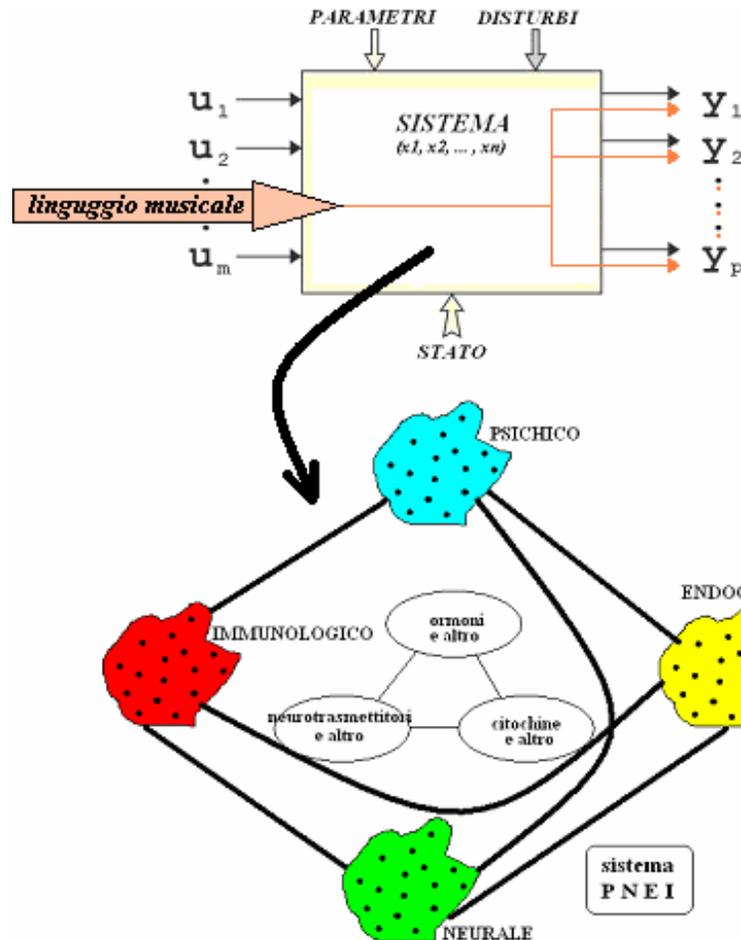
Faith



tratta da Internet

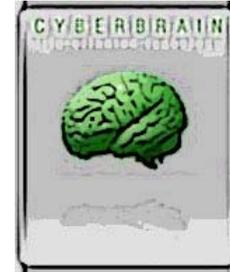


VISTO IERI



VISTO OGGI
(e anche un po' domani)

VEDREMO
DOPODOMANI



“Conversazioni sulla teoria dei sistemi”
(Prof. Demetrio P. Errigo)

Orari:

da Lunedì 30 agosto a Giovedì 2 settembre: 10,00-13,00; 15,00-18,00

Venerdì 3 settembre: 9,00-12,30; 15,00-18,00

Programma:

Generalità su: caos, complessità, sistemi, modelli.

Elementi per la realizzazione dei modelli.

Sistemi naturali (non biologici, biologici).

Sistema sociale.

Modello informatico del sistema nervoso umano.

TRE PREMESSE

1

“il sempre maggiore potere dello Stato nel ridurre le libertà individuali
(col pretesto di proteggerci, ma molto al di là del necessario)
è il più grande pericolo per
il futuro sviluppo della cultura”
José Ortega y Gasset
(citato da Schrödinger in “Scienza e Umanesimo”)

2

Fattori che determinano e/o gestiscono l'omeostasi

- 1) *risposta*
- 2) *regolazione*
- 3) *adattabilità*
- 4) *apprendimento*
- 5) *autoriproduzione*
- 6) *evoluzione*

3

L'Entropia e la Negentropia
Solitamente l'Entropia, nel suo significato statistico
si esprime come $S = k \ln \pi$
in cui π assume il significato di disordine del sistema
significherà che $1/\pi$ descrive l'ordine del sistema
e quindi indicheremo come entropia negativa (negentropia)
la seguente formula
 $N = -S = k \ln 1/\pi$
Ed è una misura dell'assorbimento dell'ordine dall'ambiente.
(Schrödinger. “Che cos'è la vita?”)

Un sistema sociale è squisitamente un problema di coesistenza attiva di N corpi.

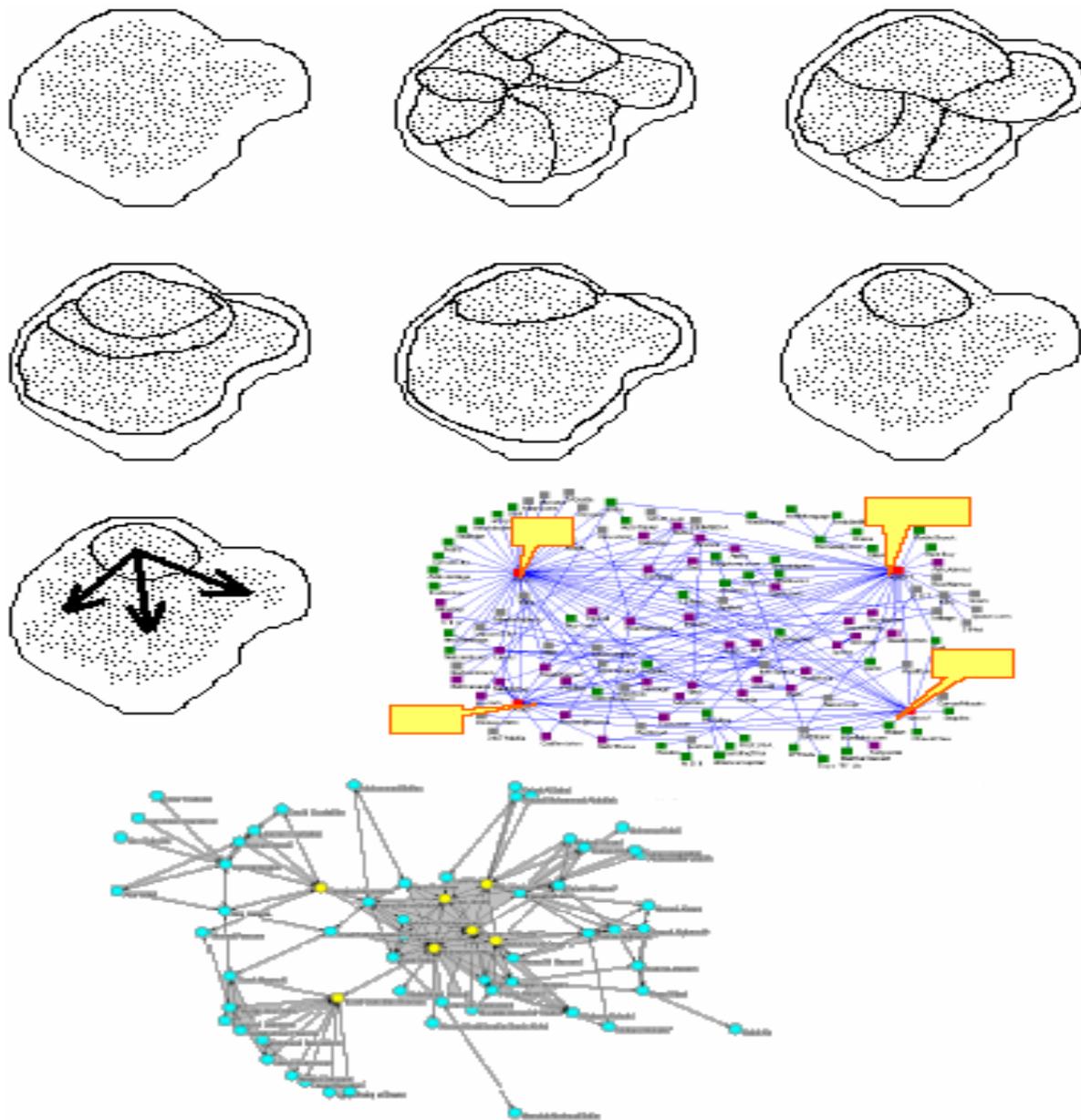
Solitamente il problema degli N corpi consiste nello studio del moto di un sistema di N punti materiali P_1, \dots, P_N di masse m_1, m_2, \dots, m_N rispettivamente, soggetti alle mutue interazioni gravitazionali descritte dalla legge newtoniana.

Ma nei sistemi sociali vale un discorso molto diverso.

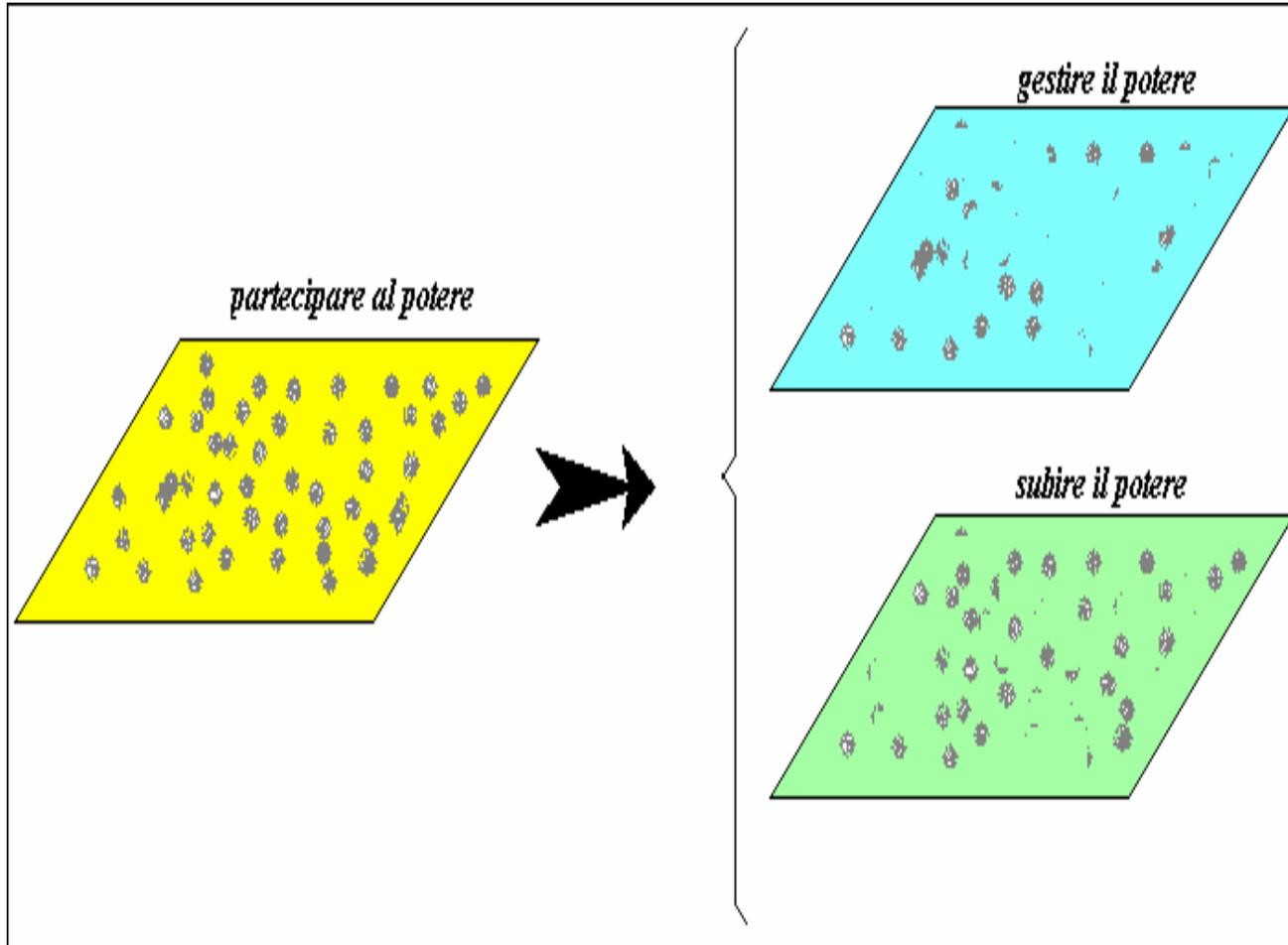
Noi nel campo socio-politico abbiamo a che fare con elementi quasi uguali dal punto di vista struttural-funzionale ma indubbiamente distinguibili dal punto di vista dell'operatività specifica individuale. In più se presi nel loro insieme tali individui possono essere considerati come un insieme in cui valgono leggi distributive di tipo armonico, nella realtà ognuno di loro è in grado di muoversi anche e soprattutto in modo indeterminabile.

Da un punto di vista perfettamente concettuale, se volessimo rappresentare il tutto con un modello, diremmo che abbiamo a che fare con un modello rappresentativo della meccanica quantistica, corrispondente a quello di un insieme di fermioni che comunicano tra loro (cioè sono tenuti assieme) da treni di bosoni.

ANALISI SOCIALE DAL 1848 AL.....



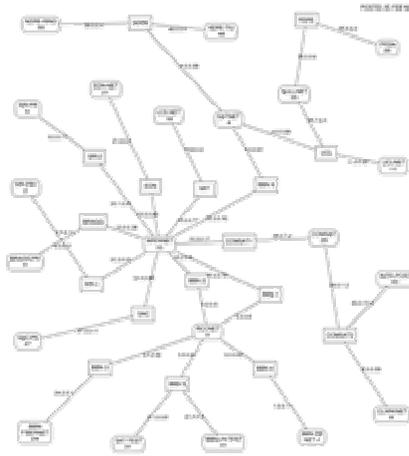
FINO A



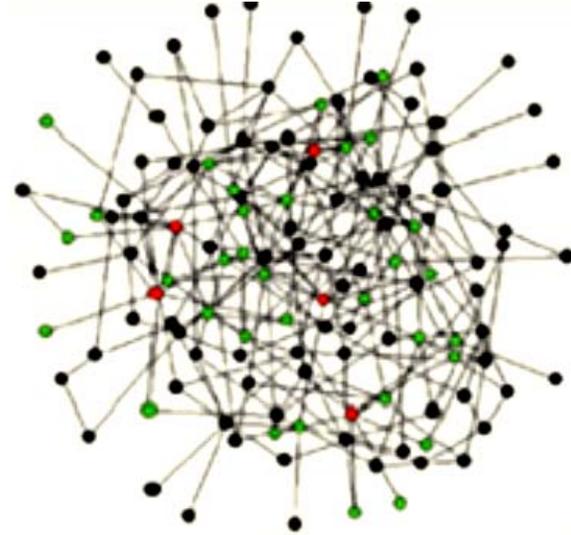
Esempio di post-democrazia (Colin Crouch) ovvero di Democrazia (Predrag Matvejevic)

Parafrasando Rousseau, la figura pare descrivere una certa qual presenza di maggioranze talmente povere (dentro-fuori) che sono costrette a vendersi e di minoranze talmente ricche (fuori) che possono comprarle. E' il punto di arrivo della teoria dei giochi competitivi: un gioco a somma zero in cui non è ammesso il pareggio.

INCISO

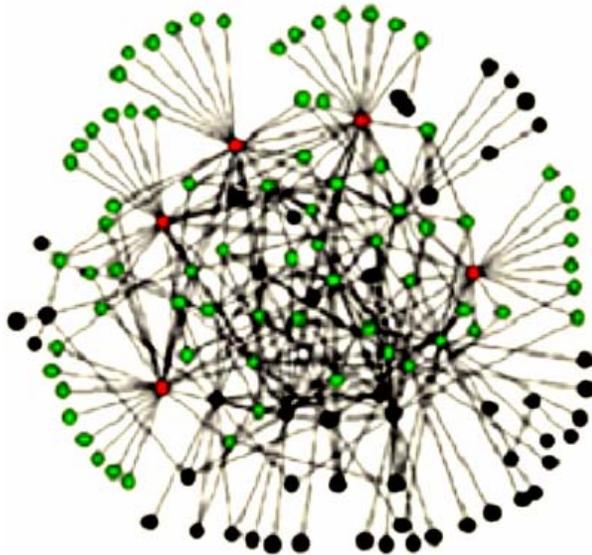


1982

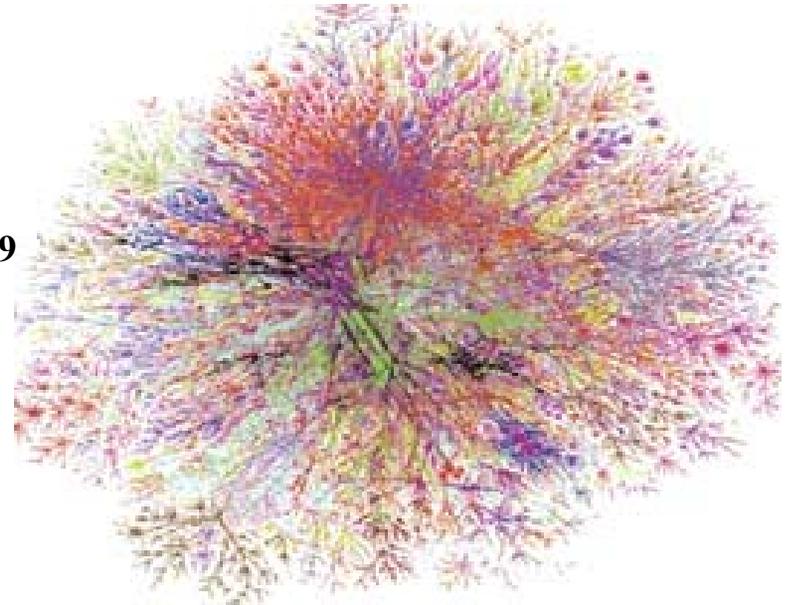


ca 1990

ca 2000



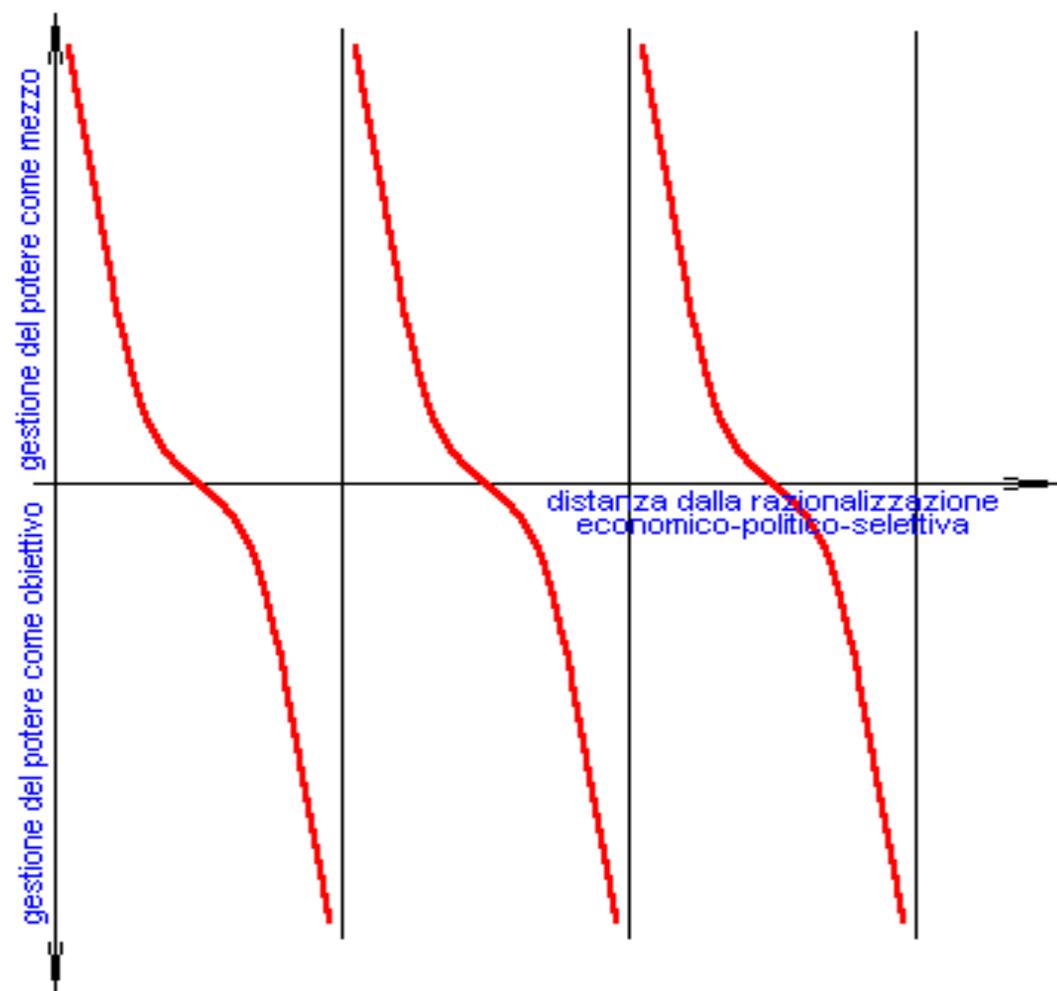
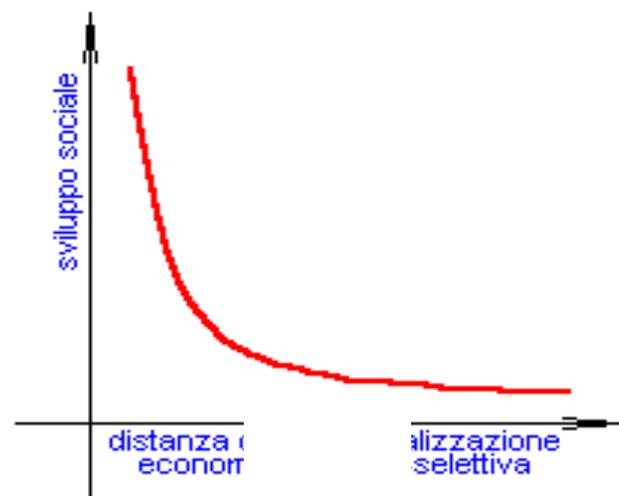
ca 2009



Teoria della complessità e Olismo: analisi matematica della Massa Critica

E' noto che in ogni società quanto più un (il) potere costituito si discosta dalla razionalizzazione economico-politica selettiva (in questo caso massima e teorica), tanto più diminuisce il divario di sviluppo sociale fra classi. Ciò significa che è lecito ipotizzare l'esistenza di una "ragione astratta" che si situa come ragione sociale e selettiva, al centro di dominio del sistema, in corrispondenza della quale, essendo massimo (teorico) l'agire razionale, massimo diventa anche il divario di sviluppo sociale fra classi, sempre più discernibili fra loro.

Conseguenza: quanto più forti sono i fenomeni di razionalizzazione economico-politica indotti, tanto più si creano situazioni di disparità sociale: da cui, la marginalizzazione. In definitiva si assiste ad una progressiva selezione abbinata ad una crescente emarginazione, per esempio delle quote deboli della forza-lavoro: giovani e anziani (per l'età), donne (per sesso). Fra parentesi, la civiltà di un popolo si misura soprattutto dal rispetto, nei fatti, per le forze deboli. Visualizzando i concetti suespressi in diagramma cartesiano, e ponendo in ascissa la distanza dal massimo teorico della razionalizzazione economico-politico-selettiva, e in ordinata il divario di sviluppo sociale fra classi e quindi la loro discernibilità, si ottiene un grafico qualitativo quale quello di Fig. in cui al punto (0) corrisponde il massimo (teorico) della Ragione astratta.



D'altra parte all'aumento della distanza della razionalizzazione economico-politico-selettiva, aumento necessario oppure occasionale, si osserva che il potere si trasforma da "mezzo" ad "obiettivo" del sistema per il mantenimento della gestione, salvo poi, recuperi bruschi e per certi aspetti periodici, con i quali viene offerto o recuperato una certo quale aspetto di "democrazia".

Visualizzando il nuovo concetto in diagramma cartesiano con la medesima ascissa e ponendo in ordinata la qualità del potere, il tipo o meglio la gestione del potere come "mezzo" o come "obiettivo", si ottiene un ulteriore grafico quale quello di Fig.

Ne deriva un chiedersi sull'essere della assolutizzazione del potere rispetto al quale un certo qual agire definito razionale è "IN" rispetto al "sistema", mentre un certo qual altro agire definito irrazionale si pone come "OUT" sempre rispetto allo stesso "sistema". Si può assumere, considerando per lo meno gli ultimi trenta secoli di storia che l'assolutizzazione del potere è data (si può misurare) dall' "incremento" del divario di sviluppo sociale rispetto alla "variazione" della gestione come "mezzo" o come "obiettivo".

In termini matematici:

a)

osservando dapprima una somiglianza tra la curva di Fig. 7 con la rappresentazione della funzione "iperbole equilatera" $1/X$ ovvero $1/ABS(X)$, e tra la curva di Fig. 8 con la rappresentazione della funzione trigonometrica "cotangente";

b)

ricorrendo all'operazione di "derivazione" associata alle funzioni continue per i concetti di "incremento" e di "variazione";

c)

ponendo:

x = distanza dalla razionalizzazione economico-politico-selettiva;

y1 = divario di sviluppo sociale;

y'1 = incremento di divario di sviluppo sociale;

y2 = gestione del potere come "mezzo" o come "obiettivo";

y'2 = variazione della gestione del potere come "mezzo" o come "obiettivo";

z = $y'1 / y'2$ = assolutizzazione del potere;

**si ottiene una serie di rappresentazioni che culminano
in questo grafico:**

**ASSOLUTIZZAZIONE
DEI POTRE**



z_1

z_2

x_{0-}

x_{0+}

**distanza dalla razionalizzazione
economico-politico-selettiva**



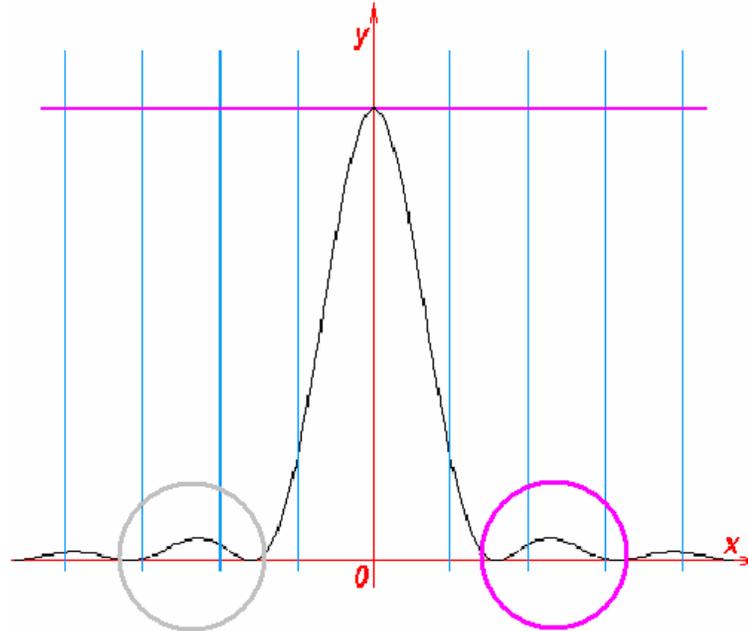
↑

In particolare in questa figura, al massimo della razionalità (punto (0), corrisponde il massimo dell'intensità del potere, l'assolutizzazione del potere, cioè il potere centrale. z_1 e z_2 corrispondono a poteri locali tanto più intensi quanto più sono all'interno dell'intervallo da x°_- a x°_+ , due estremanti all'esterno dei quali vi è il discostamento, non tollerabile per la gestione, dalla razionalità del potere: per eccesso o per difetto.

In corrispondenza dei due estremanti inizia la marginalità con le varie creazioni di aree o di gruppi o di gruppuscoli o di individualità sempre più "irrazionali" nella gestione del potere, rispetto al modello proposto dal potere centrale.

La Ragione Astratta si pone al centro del sistema come Ragione Sociale, mentre ai margini si pongono quei gruppi sociali che si ispirano ad una Ragione "Naturale" (in senso politico).

L'area sottesa alla curva individua ciò che viene inteso come "regime".
Riprendiamo la figura ed evidenziamo in essa una particolare area di dx simmetrica rispetto alla sua corrispondente rispetto all'asse delle y (area di sx).

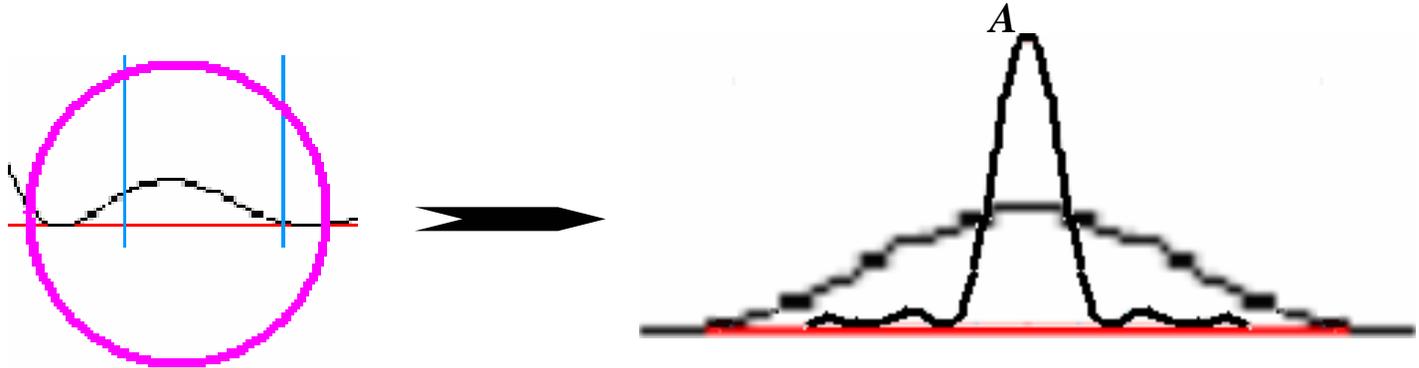


Una caratteristica fondamentale di quest'area è che rispetto all'asse delle x non si comporta come quella principale centrale perché quest'ultima rispetto allo 0 si suddivide in due parti uguali e simmetriche, considerando il discostamento o per eccesso o per difetto, mentre essa è totalmente scostata o per eccesso o per difetto (vedi anche la simmetrica).

Anche in quest'area tuttavia, data la particolarità della costruzione generale, si può ritrovare una struttura identica a quella originale perché anche ciò che essa rappresenta contiene delle irregolarità comportamentali.

Solo che in questo caso non si tratta del discostamento rispetto alla razionalizzazione economico-politico-selettiva per eccesso o per difetto all'interno di un unico corpo sociale (nazione), ma di una pluralità di visioni socio-politiche in un'unica area di pensiero (vedi partito politico).

In ultima analisi si ha ciò che è evidenziato in figure:



In questo caso è abbastanza semplice calcolare le aree e trovare i parametri che ne determinano l'uguaglianza numerica.

Tutto il discorso di cui sopra è valido per qualsiasi area che, allungandosi all'infinito, tende al valore nullo. Ovviamente per qualsiasi area (di cui alla figura denotata con A) che noi consideriamo a dx o a sx dell'area centrale, valgono le identiche considerazioni, di conseguenza è abbastanza facile trovare la potenza numerica del nucleo eccitativo che concorrerà alla (o meglio, sarà a capo della) costituzione del macroshift. I valori ottenibili, saranno pertanto numerabili alla stregua di alcune centinaia opportunamente dislocate in popolazioni di analogo pensiero di varie nazioni.

**Parafrasando alcune idee di Eugenio Scalfari espresse nel suo ultimo libro
“Per l'alto mare aperto”:
“le masse fanno le sommosse, le minoranze fanno la rivoluzione”**

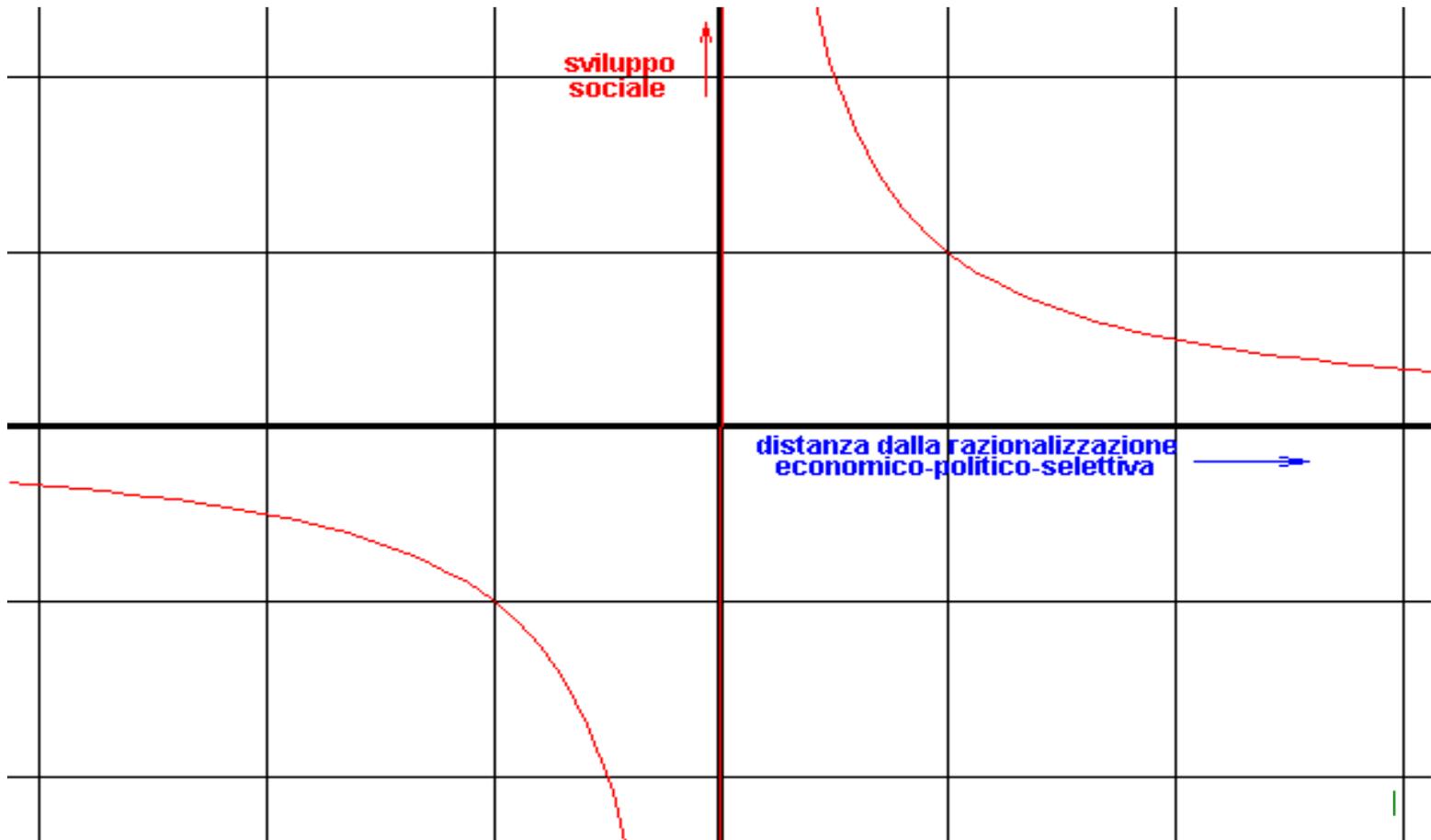
La figura a campana multipla è tratta da una analisi statica del Potere anche se fa intravedere la possibilità di variazione dinamica dello stesso.

La simulazione dinamica è stata eseguita con la tecnica dei frattali (insieme di Julia) ed in particolare questa curva, come tutte le altre che erano studiate, mostra andamenti specifici ben localizzabili.



Il grafico dello Sviluppo sociale dal punto di vista statico e dal punto di vista dinamico.

Ricordo che dal punto di vista dinamico, per tutte le rappresentazioni con l'insieme di Julia, è stata effettuata un'approssimazione a più (+) o meno (-) un miliardesimo rappresentando così uno scarto reale di soluzioni relative a 10 individui sui 5 miliardi di individui attuali, scarto che diventa di 20 individui sui 10 miliardi presumibili fra 30 anni: il tutto riferito al massimo della razionalizzazione massima e teorica.



Si è imposto un numero di iterazioni uguale a 10: ora, dato che un'iterazione viene da me fatta corrispondere ad una generazione della durata approssimativa di 20 anni, il numero complessivo fornisce un intervallo di 200 anni circa.



In pratica questo e i prossimi modelli non rappresentano altro che quanto si evince dalla prossima dia.

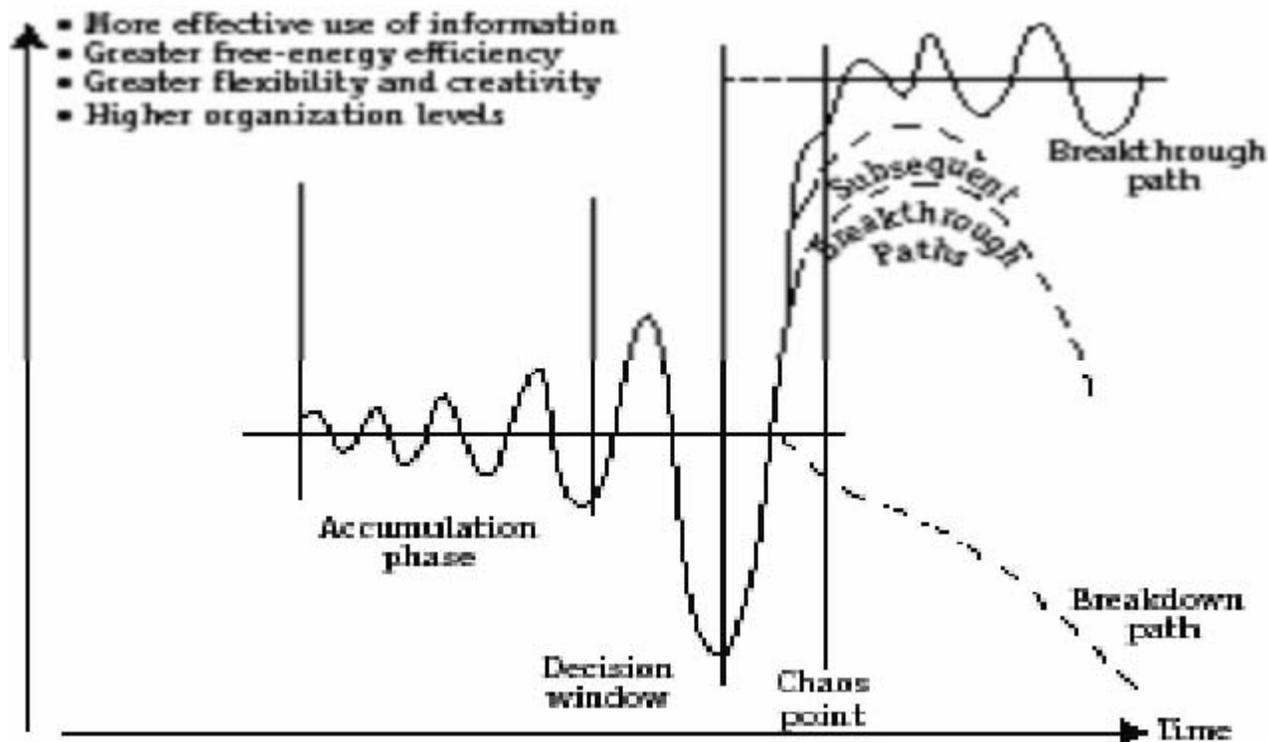
L'evoluzione è *irreversibile*, e il modo in cui si rivela è totalmente *non lineare*.

I sistemi evolutivi diventano caotici e nella loro dinamica appare

il tipo di attrattori a effetto farfalla

cioè la loro traiettoria si separa: *si biforca*.

Da notare che ciò accade sempre quando i sistemi sono sottoposti a cambiamenti irreversibili.



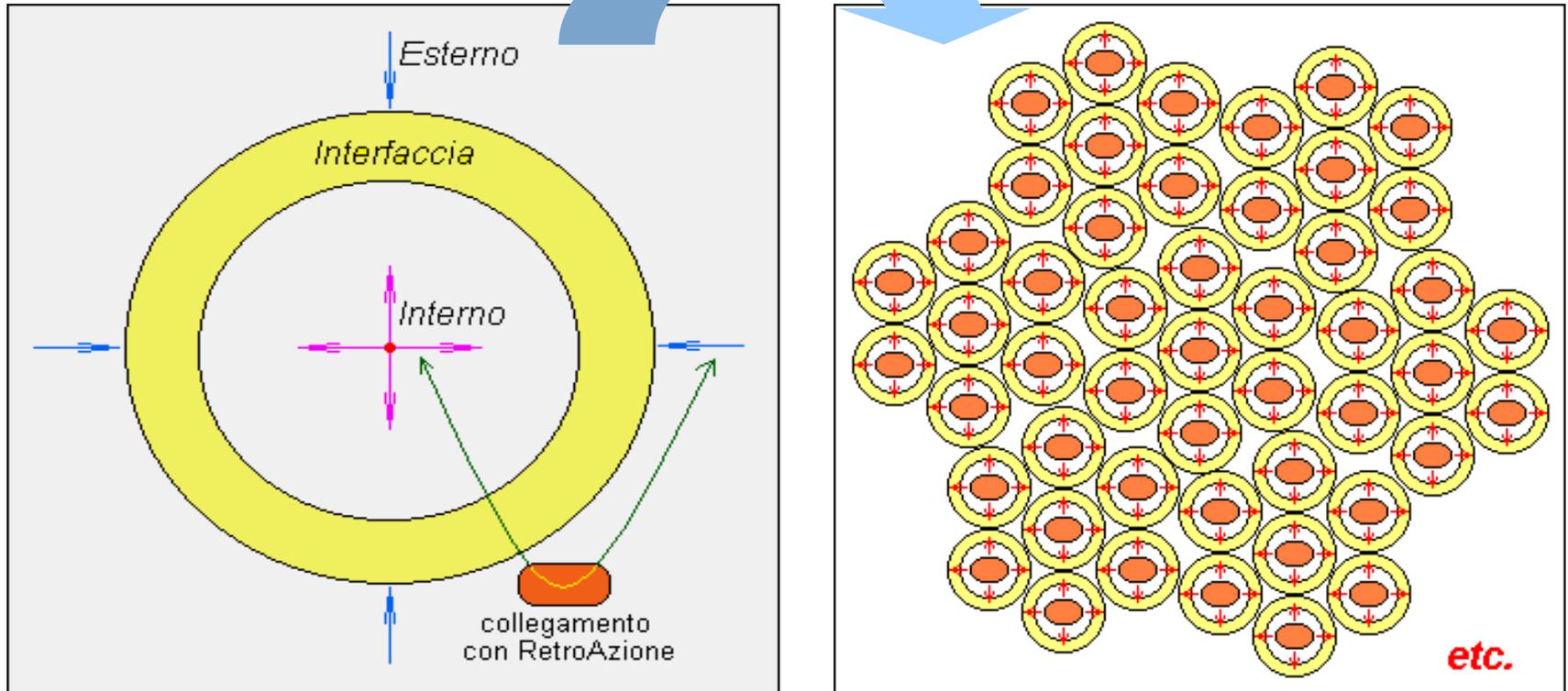
- *diagramma base della biforcazione* -

Figura tratta da:

Ervin Laszlo I Concetti di Sistema per Creare una Nuova Civiltà

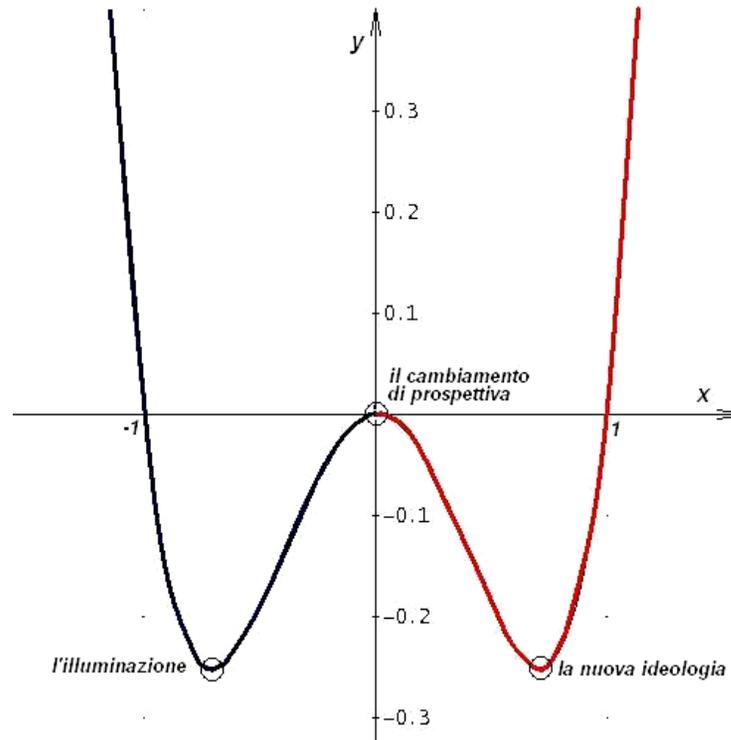
AIEMS - Riflessioni Sistemiche - N° 2, marzo 2010

L'inizio delle mie ricerche sociali



la relazione Esterno-Interno (1964)

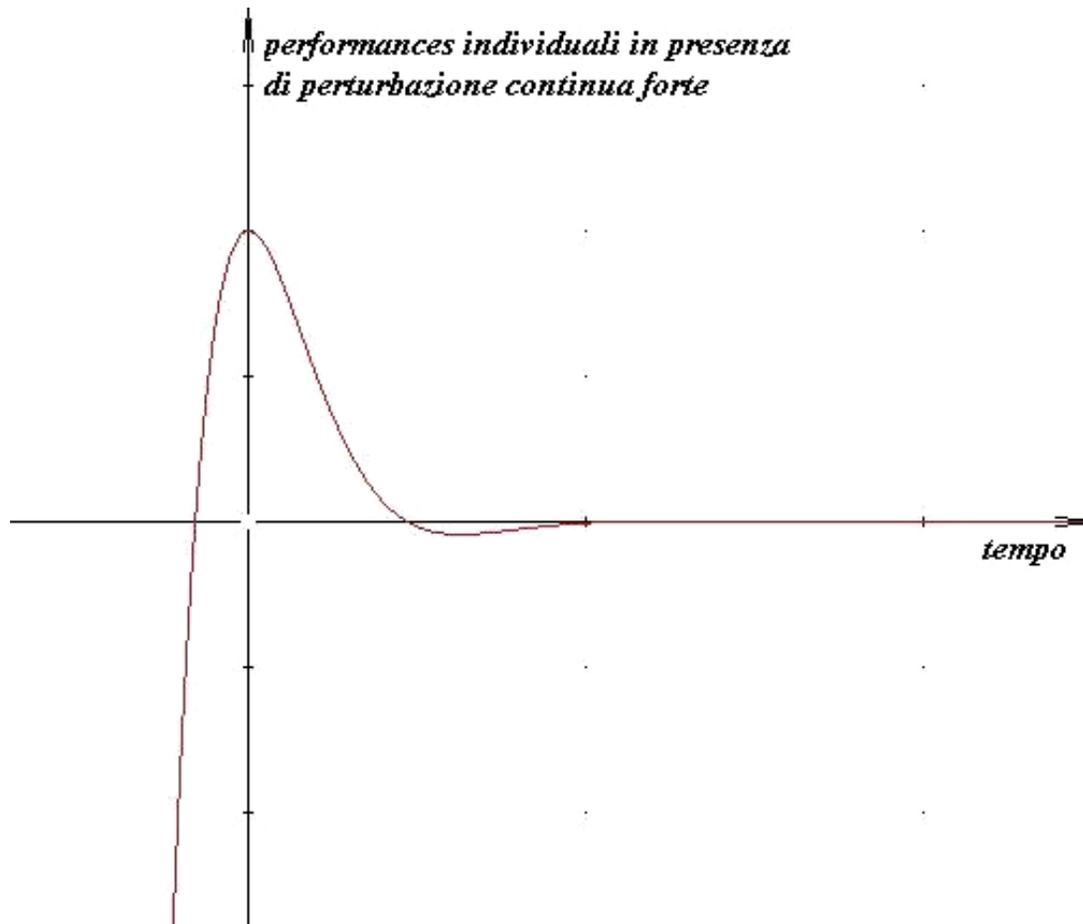
ALTRI MODELLI – 1



$y \equiv$ coerenza e induzione di coerenza e di interscambio
 $x \equiv$ tempo

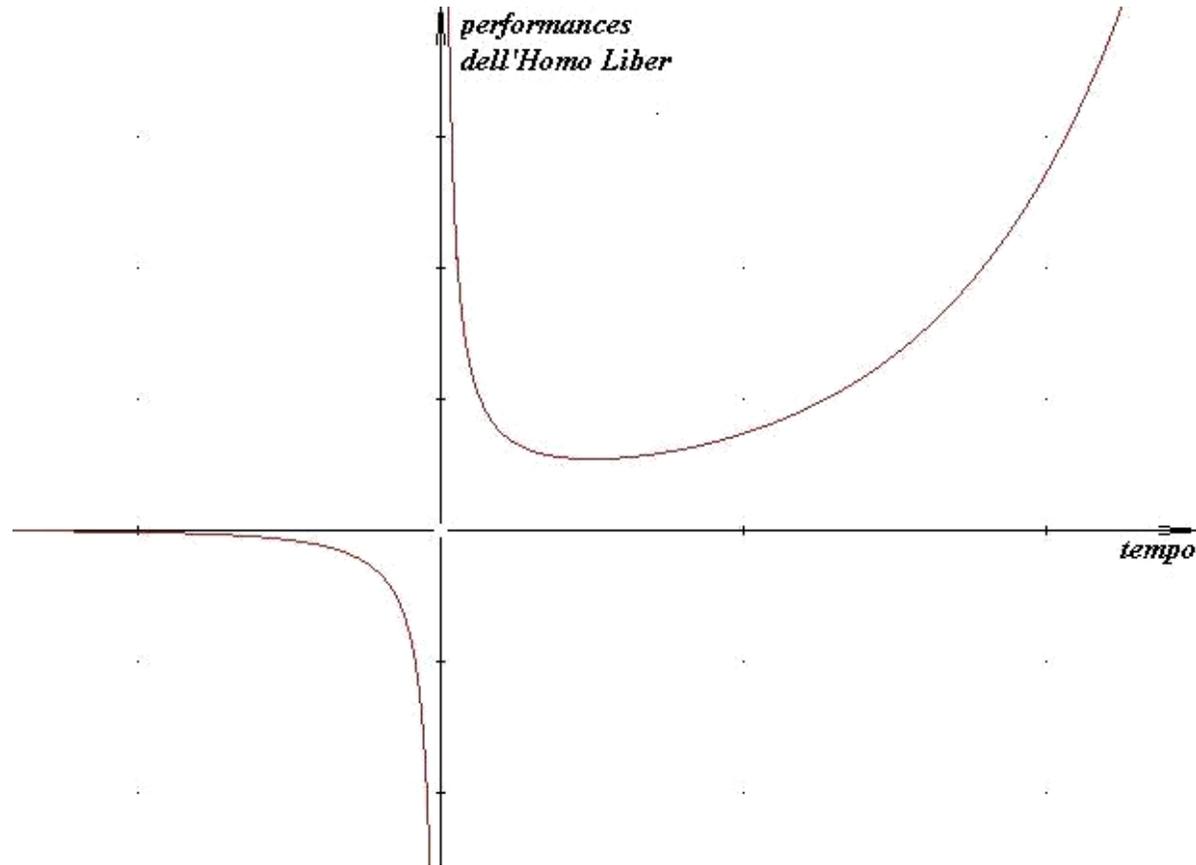
La curva rappresenta un comportamento d'insieme, un cambiamento di prospettiva che intercorre fra la caduta di un'ideologia e la formazione di una nuova: nella fattispecie anche una non-ideologia. Ciò presenta delle ripercussioni sulla coerenza interna e sull'induzione di coerenza che si ingenera nei vari gruppi sociali fino anche nella società intera ed al limite nella società globalizzata.

ALTRI MODELLI – 2



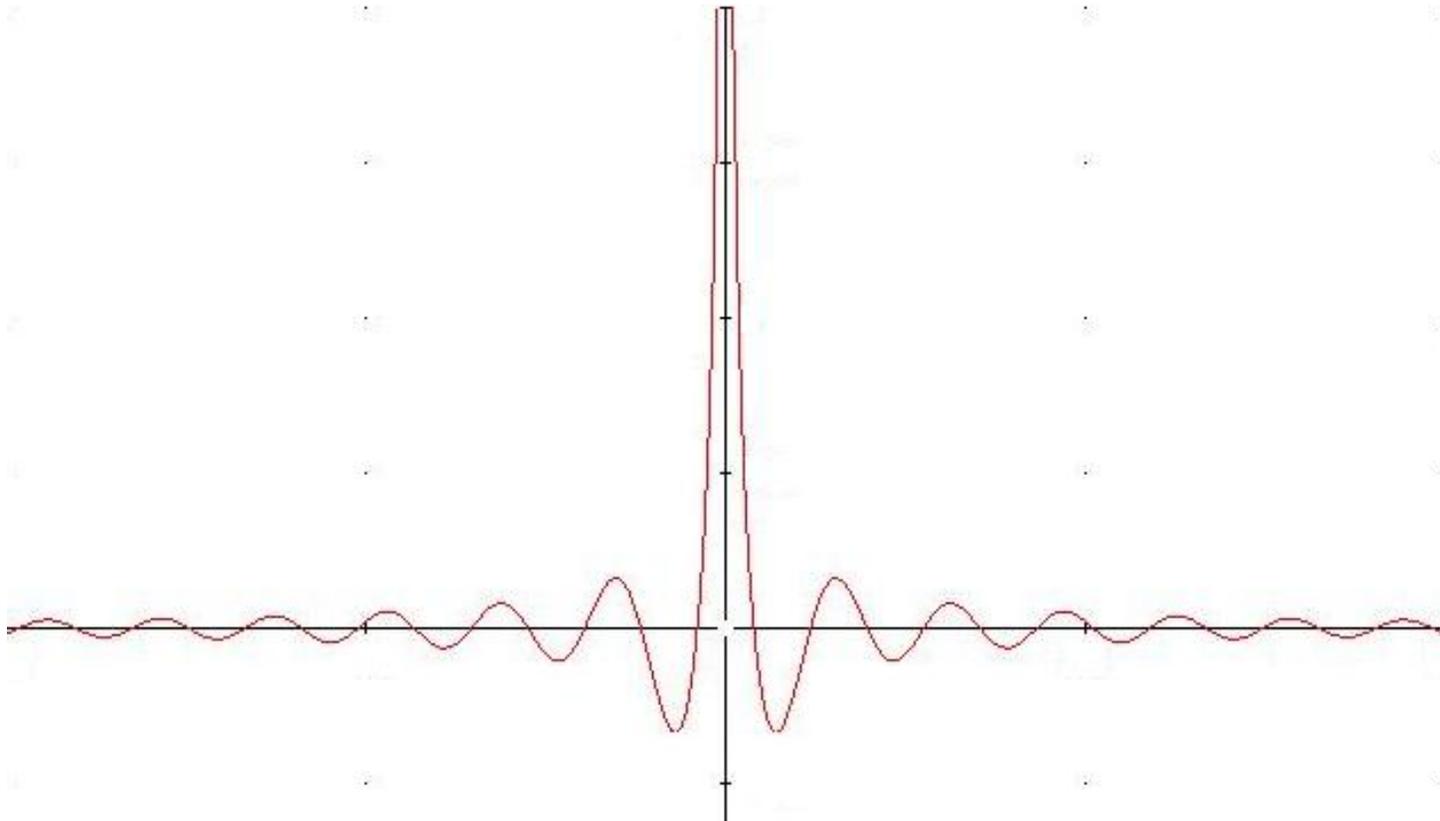
La curva rappresenta il “disturbo” (conscio o inconscio che sia) che può avere il singolo individuo nella propria spiritualità ed attività in presenza di un’azione esterna che lo rende nel tempo succube di “idola” di qualsiasi tipo, impedendogli così di esercitare appieno il proprio “libero arbitrio”.

ALTRI MODELLI – 3



La curva rappresenta il comportamento del singolo che si ritiene un tutt'uno con l'altro da sé: il caso olistico per eccellenza in cui l'Esterno e l'Interno non hanno differenziazioni.

ALTRI MODELLI – 4

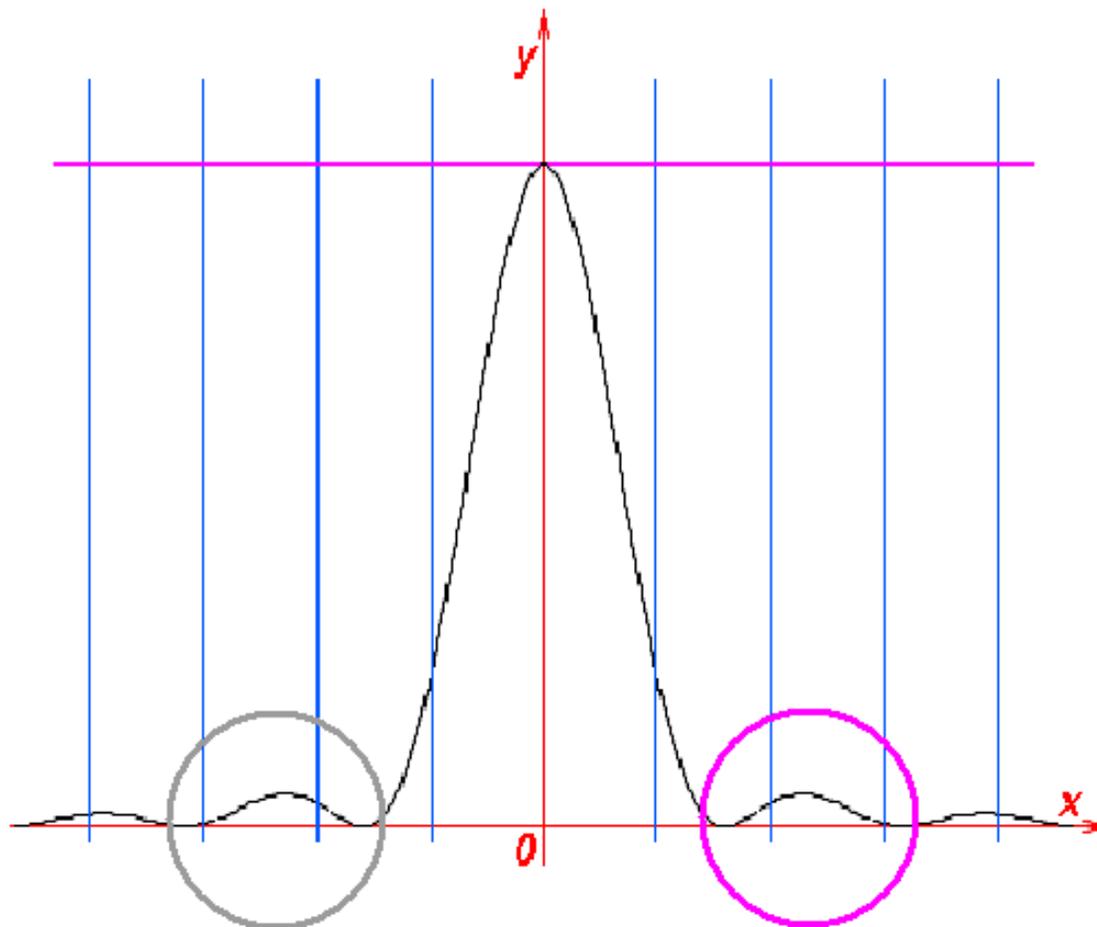


La curva rappresenta il fattore comunicativo tra singoli o insiemi di singoli.

NOTA:

**per i Modelli 3 e 4 sono state sfruttate rispettivamente la Meccanica Quantistica (Mod. 3)
e La Teoria della Relatività Generale e la Meccanica Quantistica (Mod. 4)**

MODELLO GIA' VISTO



La curva rappresenta quali e quanti possono essere gli individui-popolo (non individui-massa) cioè le persone con conoscenza, e coscienti e coerenti, attive per realizzare le particolari trasformazioni ideologiche, conoscitive e fattuali, affinché si possano reificare le tre curve precedenti.

CATASTROFI

In parole molto semplici, per tutte le funzioni f che sono rappresentate da curve, esistono dei punti, punti problematici (quelli a tangente orizzontale) detti punti critici o singolari, che richiedono per poterli studiare una rappresentazione della funzione stessa con espressioni polinomiali di grado superiore al primo. Insomma si può arrivare a chiedere ad una funzione di possedere tutte le derivate cioè di essere liscia. Ne risulta così che si possono classificare le funzioni lisce in termini delle loro singolarità, sia per quanto riguarda il numero, sia per quanto riguarda la loro tipologia.

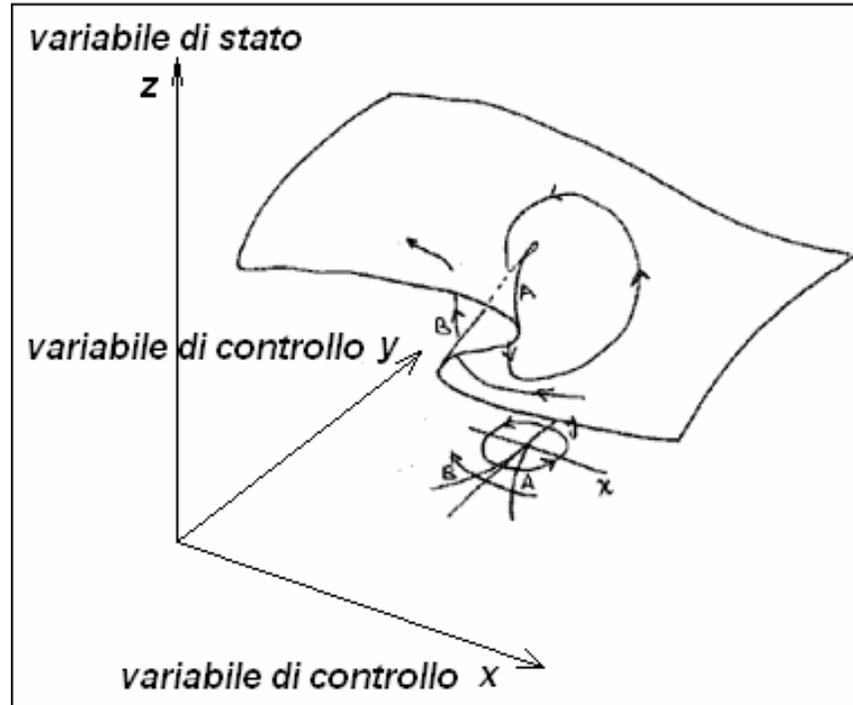
E si nota così che esistono funzioni che sono strutturalmente stabili, cioè le piccole perturbazioni non ne cambiano i punti singolari ed il loro tipo.

Nel teorema di classificazione di Thom si dimostra, sotto certe condizioni, che vi è la possibilità di classificare le singolarità, dette centri organizzatori della catastrofe, di funzioni lisce immergendole nei corrispondenti spiegamenti universali che risultano strutturalmente stabili. A ciascuna situazione si associa un nome cui ci si riferisce per distinguere le sette tipologie, note come le sette catastrofi elementari. E sono queste:

Nome della catastrofe	Centro organizzatore	Spiegamento universale
piega	x^3	x^3+ax
cuspidè	x^4	$x^4+a_1x^2+a_2x$
cosa di rondine	x^5	$x^5+a_1x^3+a_2x^2+a_3x$
farfalla	x^6	$x^6+a_1x^4+a_2x^3+a_3x^2+a_4x$
ombelico iperbolico	x^3+y^3	$x^3+y^3+a_1xy-a_2x-a_3y$
ombelico ellittico	x^3+xy^2	$x^3-xy^2+a_1(x^2+y^2)-a_2x-a_3y$
ombelico parabolico	x^2y+y^4	$x^2y+y^4+a_1x^2+a_2y^2-a_3x-a_4y$

Ne prendiamo una (la cuspidè) e vediamo cos'è in effetti e a cosa si applica.

Questo modello si può utilizzare quando si prendono in considerazione una variabile di stato (z) e due variabili di controllo (x, y): in uno spazio a tre dimensioni si rappresenta la superficie, detta superficie di comportamento, dei punti singolari del sistema analizzato.



Se si proiettano sul piano delle variabili di controllo i punti della superficie in corrispondenza dei quali il piano tangente risulta verticale, si ottiene effettivamente una cuspide. Sulla superficie di comportamento sono possibili vari movimenti in funzione dei valori che assumono le variabili di controllo.

Si può utilizzare questo modello per l'analisi dei crolli in borsa.

Si pongono due insiemi di individui, quelli che agiscono correttamente e quelli solo a fini speculativi.

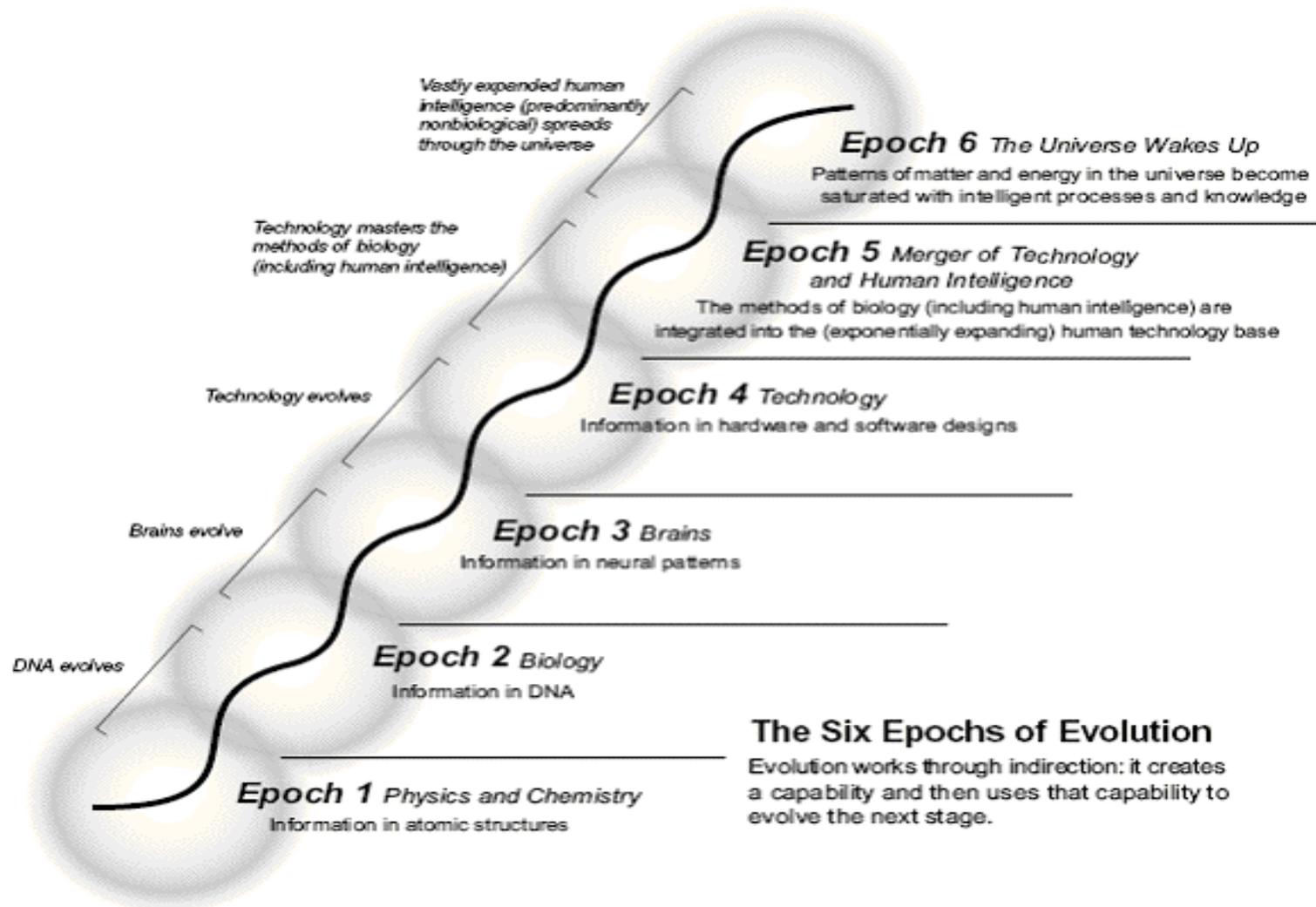
Le variabili di controllo sono date dall'ammontare delle azioni possedute dai due insiemi che per necessità di cose sono antitetici.

Le due variabili hanno un valore diverso fra loro, una sarà detto il fattore normale e l'altra il fattore separante e solo in presenza di questa avviene il salto da un lembo all'altro della superficie.

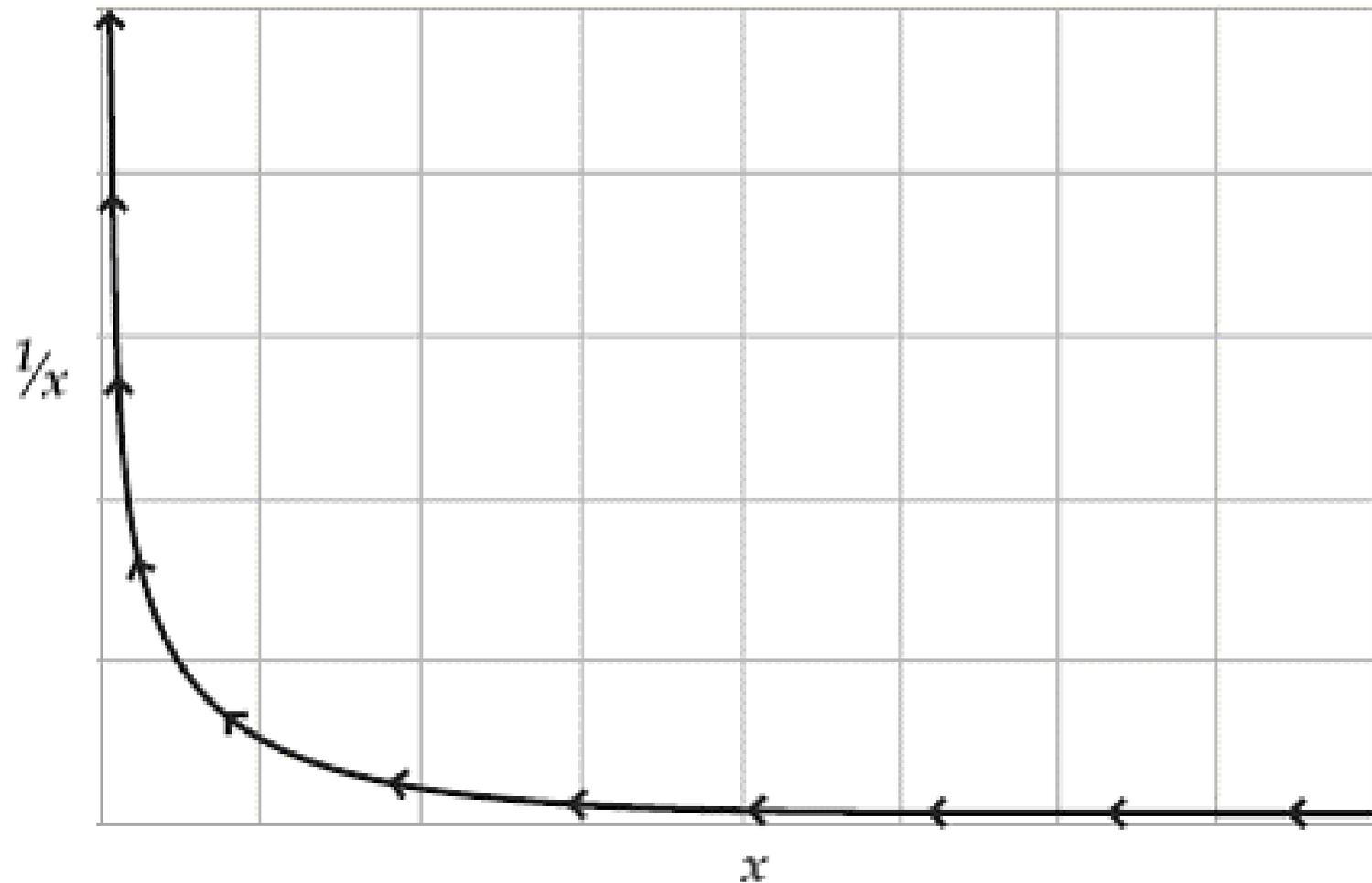
Nel nostro caso, la variabile di stato è la variazione dell'indice di borsa e si nota come, in assenza di speculazione, la domanda fa crescere l'indice, mentre in presenza di speculazione, si otterrà che variazioni della domanda possano indurre brusche variazioni (cioè catastrofi) dello stesso indice.

LA SINGOLARITA' E' VICINA

Quando gli esseri umani trascendono la biologia
di Ray Kurzweil



A Mathematical Singularity *Linear Plot*



La singolarità è un punto di catastrofe

LA VISIONE DI LUHMANN – 1

**Un sistema sociale può definirsi tale solo quando
compaiono gli effetti della comunicazione
(comunicazioni che producono altre comunicazioni, che producono ... etc)
che si vengono a costituire come il fattore principale (forse anche l'unico).**

Gli individui pertanto non sono più il fattore costitutivo del sistema.

Un sistema sociale è un sistema chiuso ed è in grado di:

Costituirsi;

Ricostituirsi;

Autogestirsi (autoreferenzialità e autopoiesi).

E agisce mediante:

interazioni;

organizzazioni;

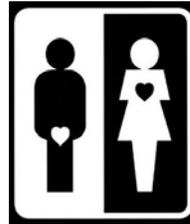
società stessa.

**L'individuo (il biologico per eccellenza) non è un sistema analogo,
perché pensa ed è un sistema aperto**

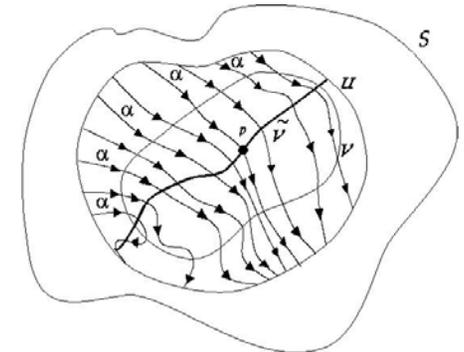
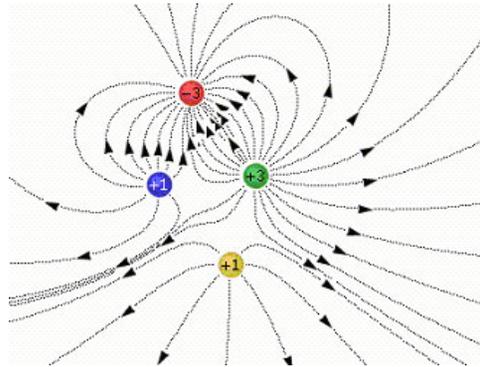
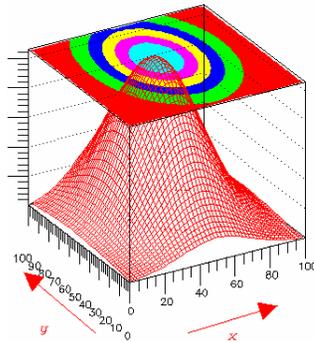
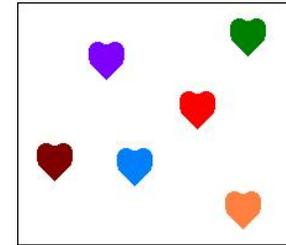
LA VISIONE DI LUHMANN – 2



+



+



“Non parto da principi, ma vedo il moderno strutturalmente nella comparabilità di sistemi funzionali. Ovunque c’è specializzazione funzionale, codificazione, rapporto con i mass-media, etc Nella misura in cui posso rapportare ciò ai fatti e conseguentemente descriverli, la teoria dei sistemi sociali assume la forma di un conglomerato di sistemi sociali che non vengono descritti secondo un principio, un valore o una norma e neanche in base ad un principio etico, ma a partire dalla comparabilità come conseguenza di autonomia, autopoiesi, apertura operativa, etc”.

(tratto da: Intervista a Luhmann - TOPOLOGIK – Studi Sociali n° 7 – 2010)

RICAPITOLIAMO

Vi è un saggio interessante di Salvador Giner, “Altruismo sociale e politica democratica” in cui tra le altre cose, l’Autore afferma che l’individualismo ed il collettivismo dividevano una nozione basilare dell’uomo, in altre parole il suo egoismo che è entrato in classi e in corporazioni allo stesso modo e con medesimi risultati.

Da una parte e dall’altra.

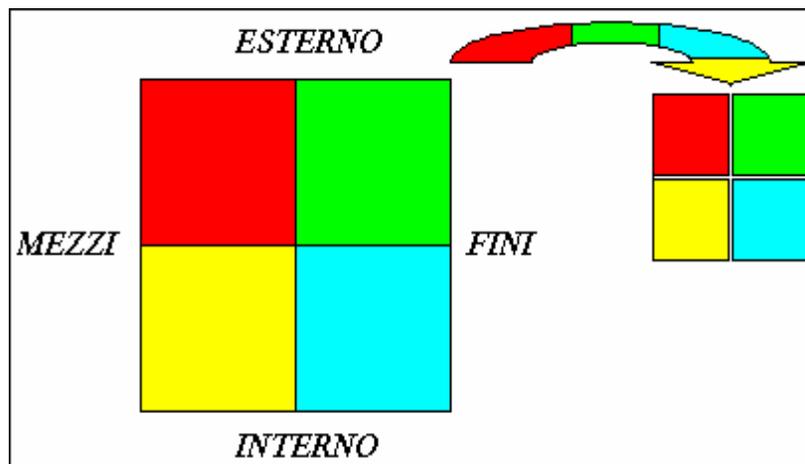
Giner sapeva leggere anche al di là delle segrete cose della politica, cercando di entrare nei meccanismi della psicopolitica.

Nel suo testo “le ragioni della democrazia” afferma che *“la Democrazia è la forma di governo migliore che la fantasia dell’uomo è stata in grado di concepire ma reca in sé un grande difetto. In assenza di cura e di responsabilità da parte dei cittadini entra in crisi”* e che *“i nemici più pericolosi della democrazia sono i membri di una nuova classe dominante. Quelli dei mezzi di comunicazione: secondo costoro, il popolo è ingenuo e soprattutto si può ingannarlo facilmente con la minestra riscaldata dell'intrattenimento televisivo”*.

**Nel contempo Jeffrey Alexander, nel suo minisaggio “I paradossi della società civile” ci fa presente che la dicitura “noi, il popolo, etc”,
”è più di una locuzione storicamente specifica nella frase di apertura della Costituzione americana: è un linguaggio che permea ed aiuta a costituire il “civile” in ogni lotta tra solidarietà e società”.**

Alexander è un seguace di Parson, ed esalta il sistema sociale definendolo in termini di interazione, ma -come altri hanno notato- è un'interazione che avviene non tra singole personalità bensì di relazioni reciproche tra soggetti agenti in termini di status (posizioni sociali del soggetto agente) e di ruoli (attività del soggetto agente collegata alla sua posizione sociale).

Come da questa figura:



Parsons considerava l'ordine sociale non come qualcosa di naturale per l'uomo, ma il frutto di un'interazione di elementi particolarmente complessa e comunque in una stabilità sempre precaria. Egli affermava che il rapporto fra la personalità e i sistemi sociali è quello della reciproca interazione, ma che i due elementi sono e devono rimanere distinti. Cioè l'interazione è altrettanto costitutiva così della personalità come di un sistema sociale. A base della differenza tra personalità e sistemi sociali c'è piuttosto il centro funzionale dell'organizzazione e dell'integrazione. La personalità è il sistema relazionale di un organismo vivente che interagisce con una situazione; il suo centro di integrazione è l'unità organismo-personalità come entità empirica. I meccanismi della personalità devono essere compresi e formulati in rapporto ai problemi funzionali di questa unità. Il sistema di relazioni sociali nelle quali il soggetto agente è coinvolto non ha semplicemente un significato situazionale, ma è direttamente costitutivo della personalità stessa. Ma anche quando queste relazioni sono strutturate in maniera uniforme per un gruppo di individui, non ne consegue che i modi in cui questi "ruoli" uniformi sono strutturati siano costitutivi di ognuna delle varie personalità nello stesso modo.

Vi sono omologie importanti tra la personalità e il sistema sociale; ma si tratta appunto di omologie e non di una relazione macrocosmo-microcosmo.

Da queste considerazioni deriva che tanto la struttura dei sistemi sociali quanto i meccanismi motivazionali del loro funzionamento devono essere categorizzati a un livello indipendente sia dalla personalità che dalla cultura.

Gli elementi fondamentali della teoria dei sistemi sociali, al pari di quelli della personalità e della teoria della cultura, sono comuni a tutte le scienze dell'azione.

La psicologia come scienza della personalità non è quindi il "fondamento" della teoria dei sistemi sociali, ma è uno dei rami principali del grande albero della teoria dell'azione, di cui la teoria dei sistemi sociali costituisce un ramo diverso.

Il fondamento comune non è la teoria dell'individuo come unità della società, ma è la teoria dell'azione come la "materia prima" con cui sono costruiti sia i sistemi della personalità sia i sistemi sociali.

È stato lo stesso Luhmann ad attribuire alla propria concezione la denominazione di "funzionalismo strutturale" proprio per sottolinearne la differenza rispetto allo "strutturalismo funzionale" di Parsons.

Però anche Luhmann respinge tutti gli indirizzi sociologici che si appagano di una mera rilevazione empirico-particolare di singoli eventi e processi.

A suo avviso, ciò che manca alle scienze sociali moderne è anzitutto la comprensione del fenomeno sociale nelle sue determinazioni più generali.

Mutuando nozioni elaborate dalla "teoria generale dei sistemi" di von Bertalanffy, Luhmann sosteneva che i sistemi sociali sono tanto più in grado di stabilizzarsi quanto più sono capaci di replicare in modo pertinente alla sfide provenienti dall'ambiente.

Inoltre un sistema è in grado di resistere alla pressione dell'ambiente in stretto rapporto all'indice della sua complessità interna.

Tutti i sistemi sociali si situano in un "ambiente" complesso e multidimensionale, con quale devono fare i conti per poter sopravvivere.

Infatti, l'ambiente è decisamente più complesso del sistema, ha più variabili, è imprevedibile: in definitiva, è ambiente tutto ciò che non fa parte del sistema.

Le tre dimensioni che caratterizzano l'ambiente sono, quella “temporale”, quella “materiale” e quella “simbolica”.

Pertanto, il sistema deve elaborare strategie per ridurre la complessità ambientale sotto questi tre profili.

Ogni sistema, inoltre, funziona con un codice binario: così, il sistema giuridico funziona con la dicotomia giusto/ingiusto, il sistema scientifico con la dicotomia vero/falso, quello politico con la dicotomia potere/non-potere, e così via.

E non devono verificarsi interferenze o ingerenze di sistemi, pena l'estinzione di alcuni sistemi.

E in questo contesto, quali sono i sistemi sociali?

Un sistema sociale nasce quando azioni umane vengono connesse tra loro in un insieme dotato di significato.

Luhmann distingue tre diversi tipi di sistemi sociali, ciascuno dei quali – come ogni sistema – mira a ridurre la complessità ambientale nei suoi tre aspetti (materiale, temporale e simbolico):

Si ha l'interazione quando, ad esempio, due sconosciuti si incrociano per strada o in un ascensore e subito dopo procedono ognuno per la propria via.

Si ha l'organizzazione quando si forma un sistema sociale più stabile, regolato dalla legge dell'entrata e dell'uscita nel gruppo, e avente come obiettivo la stabilizzazione nel tempo di comportamenti artificiali

Si hanno sistemi di società quando ci si muove sul piano societario: per esempio una società localizzata, che comprende tutti i sistemi di comunicazione e di organizzazione.

L'analisi dei fenomeni viventi (fenomeni sociali inclusi) offre un vasto campo di applicazione ad una ricerca così impostata; da Bertalanffy in poi, una delle proprietà fondamentali dei cosiddetti "sistemi aperti" era considerata infatti la capacità di comportamento "equifinale". Cioè la capacità di raggiungere il medesimo stadio finale muovendo da punti di partenza diversi.

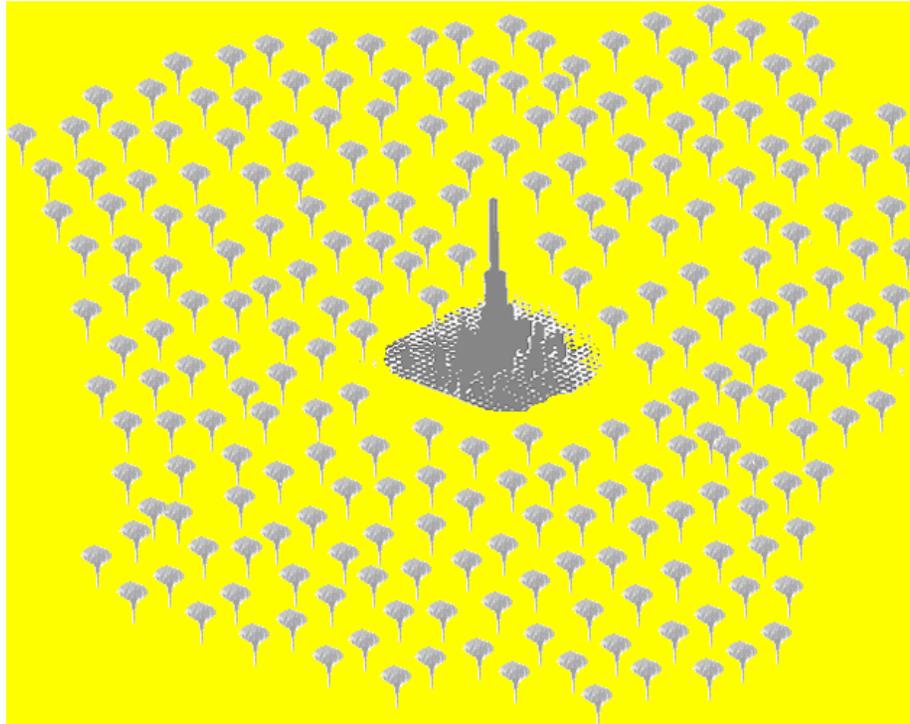
Come l'individuo adulto di numerose specie biologiche può svilupparsi a partire da strutture embrionali diverse, lo stesso avviene per i fenomeni sociali: essi non dipendono da processi monocasuali o da precondizioni necessarie, ma da una pluralità di circostanze funzionalmente orientate verso una certa gamma di esiti possibili.

Per Parsons i sistemi non sono chiusi come per Luhmann: anzi, sono aperti e gerarchizzati (il sistema normativo sta al vertice); Luhmann fa invece valere l'idea che non vi sia un "centro" anzi afferma esplicitamente che i sistemi "non hanno né centro né periferia".

Per inciso Habermas aveva criticato Luhmann accusandolo di non aver tenuto conto, nella sua teoria dei sistemi, dei gruppi di protesta che si oppongono ai sistemi stessi: e a quest'accusa, Luhmann aveva risposto sostenendo che anche i gruppi di protesta rientrano nei sistemi.

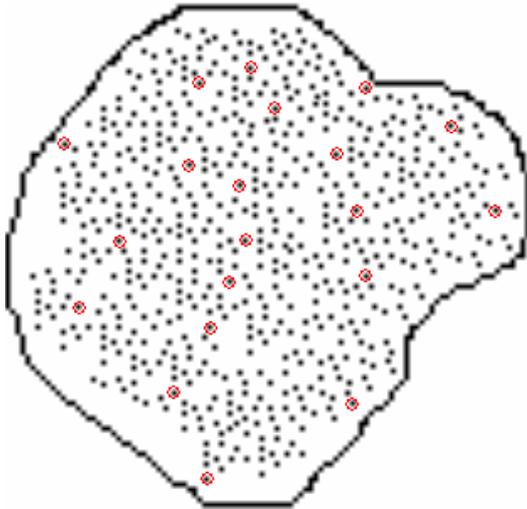
COMUNICAZIONE - 1

Una comunicazione avviene tra una o più sorgenti e uno o più pozzi



e qualsiasi pozzo può diventare a sua volta sorgente
L'intensità della comunicazione viene conferita dalla sorgente
L'intensità dell'effetto della comunicazione viene conferito dal pozzo.
Da cui la necessità della conoscenza, da parte dell'emettitore,
dell'intensità del ricevitore relativamente agli effetti indotti.

COMUNICAZIONE - 2



“Non ti fidare del governo, di nessun governo. E abbraccia gli esseri umani.

Nel tuo rapporto con ciascuno di loro riponi la tua speranza politica.

Approva nella natura ciò che non capisci e loda quest'ignoranza, perchè ciò che l'uomo non ha razionalizzato non ha distrutto.

Fai le domande che non hanno risposta.

Investi nel millennio.

Pianta sequoie.

Sostieni che il tuo raccolto principale è la foresta che non hai piantato, e che non vivrai per raccogliere.

Afferma che le foglie quando si decompongono diventano fertilità.

Chiama questo "PROFITTO".

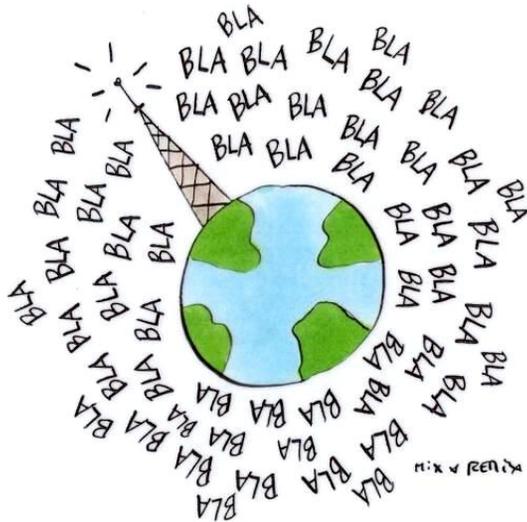
Una profezia così si avvera sempre.

Poni la tua fiducia nei 5 centimetri di humus che si formeranno sotto gli alberi ogni mille anni".

(Wendel Berry*)

(*)

poeta-saggista-contadino americano, "profeta" della filiera a km zero, promotore dell'esperienza dei farmers market in California e autore di numerosi scritti dedicati al rapporto tra agricoltura e alimentazione.



Fonte ITA: Voci Dalla Strada

INCISO Perché lo slide precedente



Pianta di Ferrara, sec. 16°

Continua INCISO



Parigi



Londra



New York

COMUNICAZIONE - 3



Ogni comunicazione avviene soprattutto ma non esclusivamente con il linguaggio.

Ma il linguaggio è comunque quello più legato alla complessità del sistema o meglio ai rapporti comunicativi che conferiscono al sistema (umano) le caratteristiche peculiari delle relazioni interne.

Seguendo van Buren sulla sua Teoria del Linguaggio, potremmo immaginare che il linguaggio sia come una grande zattera nel grande mare della comunicazione (più o meno informativa).

E dal centro alla periferia della zattera si spargono le forme del linguaggio, da quello rigoroso della matematica, via via fino a quello pubblicitario il più evanescente. E a questo punto dalla zattera si incontrano le onde comunicative qualsiasi, i rumori etc, che spesso vanno ad interferire sulla comprensione.

Ma nei primi anni '80 non poteva immaginare l'invenzione dei telefonini.

Il linguaggio dei messaggini non pare rientrare neanche in quello della zattera ma si innesta nel gran mare comunicativo esterno in cui tutto è permesso, con variazioni di semantica, sintassi, grammatica.

Ma a differenza del linguaggio pubblicitario, volto unicamente ad emozionalità ed istintualità, quello dei telefonini, seppur in forma telegrafica ritorna anche al linguaggio delle sensazioni e del sentimento. In ogni caso mai al linguaggio della mente.

COMUNICAZIONE - 4

**Noi sappiamo che l'osservatore determina variazioni comportamentali sull'insieme osservato.
(frase che dal punto di vista scientifico deve essere presa con le pinze)**

Bene. Nell'era delle complessità mancano grandi visioni che sappiano sintetizzare i nostri problemi e darci una percezione globale del loro senso. Di fronte a questa difficoltà il mito può tornare ad essere uno straordinario supporto al pensiero perché fornisce costellazioni di significati che hanno presa sul nostro immaginario profondo.

Abbagnano diceva: "... si possono distinguere, dal punto di vista storico, tre significati del termine, e precisamente: 1° quello del mito come di una forma attenuata di intellettualità; 2° quello del mito come una forma autonoma di pensiero o di vita; 3° quello del mito come strumento di controllo sociale".

Il mito telematico.

Barthes diceva: "il sapere contenuto nel concetto mitico è un sapere confuso, formato da associazioni interne, indefinite. Bisogna insistere su questo carattere aperto del concetto: non è affatto un'essenza astratta, purificata, bensì una condensazione informale, instabile, nebulosa, la cui unità e coerenza dipendono soprattutto dalla funzione".

La "sfera pubblica borghese" in cui si sviluppa la "pubblica argomentazione razionale" di cui parla J. Habermas nel '29, e che è andata avanti fino a ieri mattina, non esiste ormai più se non nei salotti, allora è necessario riflettere sulla possibilità di ricreare tout court un simile spazio, che proprio nel passaggio da quella società borghese fino a poco tempo fa è andato via via disfacendosi. Anche smascherando i nuovi miti costruiti ad hoc da parte dei gestori del potere (politico, comunicativo, economico-finanziario, religioso, etc).

COMUNICAZIONE – 5.1

Rapporti tra complessità e linguaggio

IPOTESI PER UN SISTEMA FORMALE.

Siano per definizione:

a, b, ...i ,..., z (alfabeto italiano minuscolo) = proposizione o segno

x, y, j, k, w (lettere inglesi) = porzione di stringa

- = cifra

. = unione

Fissiamo la Prima Posizione:

le proposizioni (o segni) in successione costituiscono le stringhe (S)

le cifre (una o più) possono precedere e seguire le proposizioni (o segni) e le loro unioni e le porzioni di stringa

le stringhe possono essere indicate o dalla successione delle proposizioni o dalla successione delle porzioni

da cui:

esempio di porzione di stringa:

j = - - b - f - - - d -

esempio di stringa:

S = - w - - y - - - z - = - (- - a - g - - - - h -) - - (- e - - - m - - - - - t -) - - - (- r - - s - u -) -

COMUNICAZIONE – 5.2

Ed ora la seconda Posizione:

- l'unione di due o più proposizioni (o segni) costituisce un assioma, A
- gli assiomi vengono denominati con A_1, A_2, \dots, A_N

da cui, esempio di assioma:

$A_{52} = -q \dots - \dots n - =$ Assioma n° 52

altro esempio di assioma:

$A_{915} = c \cdot d - =$ Assioma n° 915

Ed infine la terza Posizione:

- l'unione di uno o più assiomi con una o più stringhe costituisce un teorema, T
- i teoremi vengono denominati con T_1, T_2, \dots, T_N

da cui, esempio di teorema:

$T_{174} = -p \dots - \dots g \dots x - =$ Teorema n° 174

altro esempio di teorema:

$T_{218} = -y \dots - r \dots - w \dots m - =$ Teorema n° 218

altro ancora esempio di teorema:

$T_{457} = \dots \dots \dots \dots \dots y \dots a =$ Teorema n° 457

COMUNICAZIONE – 5.3

Ricorda Niente ?

Sequenza originaria GCGTAGCCTGTTTGCGTAGCCTGTTT

Sostituzioni di singole basi GCGTAGCCTGTTT GCGTAGCCTGATT

Inserzioni di singole basi GCGTAGCCTGTTT GCGTAGCCTGCTTT

Delezioni di singole basi GCGTAGCCTGTTT GCGTAGCCTGTT

Ripetizioni (duplicazioni) GCGTAGCCTGTTT GCGTATAGCCTGTTT

Inversioni GCGTAGCCTGTTT GCGTATCCGGTTT

Spostamenti (traslocazioni) GCGTAGCCTGTTT GCGCTGTTTTAGC

Inserzioni di sequenze GCGTAGCCTGTTT GCGTAATCTAGCCTGTTT

Alcuni tipi di modificazioni del DNA

VISTA L'ULTIMA DIA, PREPARIAMOCI PER LA PROSSIMA CONVERSAZIONE

E' necessario porre alcune considerazioni, teoremi (qui non dimostrati), definizioni, assunzioni, congetture.

Il sistema neurale è costituito da un insieme strutturato, finito e numerabile di elementi neurali, fra loro di natura omogenea.

La struttura dell'insieme neurale è realizzata dagli elementi neurali dell' insieme stesso.

L'ordinamento della struttura è stabilito dalla natura, forma, dimensioni, n° dei dentriti e dalla funzione degli stessi elementi neurali riuniti in sottoinsiemi neurali.

L'insieme neurale (X) è costituito da sottoinsiemi neurali (Y, Z, ...)

Y è un sottoinsieme neurale dell'insieme neurale X, se e solo se ogni elemento neurale di Y è anche elemento di X.

L'unione di Y e Z è il sottoinsieme neurale i cui elementi sono tutti gli elementi che stanno in almeno uno tra Y e Z.

L'intersezione di Y e Z è il sottoinsieme neurale i cui elementi sono tutti gli elementi che stanno contemporaneamente in Y e in Z.

L'unione e l'intersezione di sottoinsiemi neurali dipendono dall'ordine in cui i sottoinsiemi neurali vengono considerati, soddisfano le proprietà distributive ma non le commutative.

Se X è un insieme di elementi neurali ed Y un qualsiasi suo sottoinsieme dipendente o indipendente e se X soddisfa le seguenti due posizioni:

ogni sottoinsieme di un insieme indipendente è indipendente.

se $Y = e_1 + \dots + e_p$ e $F = f_1 + \dots + f_{p+1}$ sono indipendenti,

allora per qualche i tale che f_i non è in Y si ha che $Y + f_i$ è indipendente. E allora X è un matroide neurale.

I circuiti P_1, \dots, P_q di un matroide neurale M formano un insieme fondamentale di circuiti se $q = n(M)$ e gli elementi e_1, \dots, e_m di M possono essere ordinati in modo tale che P_i contiene e_{n-q+i} ma non e_{n-q+j} ($j > i$).

proprietà e teoremi:

- Per ogni Y , $r(Y) \geq 0$ e $n(N) \geq 0$.
- Se Y è un sottoinsieme di X , allora $r(Y) \leq r(X)$ e $n(Y) \leq n(X)$.
- Ogni sottoinsieme di un insieme indipendente è indipendente.
- L'elemento e è dipendente in Y se $r(Y+e) = r(Y)$.
- Y è indipendente se e solo se è contenuto in una base, o *ssè* non contiene circuiti.
- Un circuito è il minimo sottomatroide neurale contenuto in nessuna base: contiene almeno un elemento di ogni complemento base.
- Una base è il massimo sottomatroide neurale non contenente alcun circuito.
- Un complemento base è il minimo sottomatroide neurale contenente almeno un elemento di ogni circuito.
- Ogni elemento di un circuito è indipendente dal resto del circuito.
- Se e non sta in Y , allora c'è un circuito in $Y+e$ che contiene e *ssè* e è dipendente in N .
- Se Y è formato elemento neurale per elemento neurale, allora $n(Y)$ è il numero di volte che aggiungendo un elemento neurale cresce il numero di circuiti presenti.
- Tutte le basi hanno lo stesso numero di elementi neurali.
- A è una base in X *ssè* $r(A) = r(X)$ ed $n(A) = 0$.
- Se A è una base ed Y è un sottoinsieme neurale indipendente, allora per qualche H in A si ha $Y+H$ è una base.
- Il rango di qualsiasi sottoinsieme neurale Y è indipendente dall'ordinamento degli elementi di Y .

Se esiste una corrispondenza 1-1 fra gli elementi dei matroidi neurali M ed M' , in modo tale che se N è un sottomatroide neurale di M ed N' è la componente del corrispondente matroide neurale di M' allora $r(N') = r(M') - n(N)$, allora M' è il *duale* neurale di M con le seguenti proprietà:

Se M' è il duale neurale di M , allora $r(M') = n(M)$ e $n(M') = r(M)$.

Se M' è il duale neurale di M , allora M è il duale neurale di M' .

Ogni matroide neurale ha un duale.

M ed M' sono duali neurale sse c'è una corrispondenza 1-1 fra i loro elementi neurali in modo tale che le basi di uno corrispondono ai complementi base nell'altro.

Se M_1, \dots, M_p e M_1', \dots, M_p' sono le componenti neurali rispettivamente di M ed M' , e se M_i' è il duale neurale di M_i ($i=1, \dots, p$) allora M' è il duale neurale di M .

Se M ed M' sono duali neurali, e se M_1, \dots, M_p sono le componenti neurali di M , e se M_1', \dots, M_p' sono i corrispondenti sottomatroidi neurali di M' allora M_1', \dots, M_p' sono le componenti neurali di M' , ed M_i' è il duale neurale di M_i ($i=1, \dots, p$).

A) Interpretazione matriciale:

Sia M una matrice tridimensionale numerica corrispondente ad una disposizione tridimensionale neurale, con colonne C_1, \dots, C_l e rispettivamente C'_1, \dots, C'_l e siano N ed N' due sottoinsiemi di tali colonne, con rango rispettivamente $r(N)$ e $r(N')$.

Se consideriamo come rango di M il numero di colonne linearmente indipendenti in M , allora M è un matroide neurale che può essere interpretato geometricamente in modo siffatto:

Sia E_n lo spazio euclideo ad n dimensioni.

Corrispondentemente ad ogni colonna C_i e C'_i di M c'è un punto X_i in E_n a coordinate a_{1ij}, \dots, a_{nij} (elementi delle colonne i -esima e j -esima di M).

Il sottoinsieme C_{ij1}, \dots, C_{ijp} di M è linearmente indipendente sse i punti $0 = (0, \dots, 0)$, X_{ij1}, \dots, X_{ijp} sono linearmente indipendenti in E_m ; cioè sse questi $(p+1)^2$ punti determinano un iperpiano in E_n di dimensione p^2 .

Se una base in M corrisponde al minimo insieme di punti X_{ij1}, \dots, X_{ijp} in E_m tali che ogni X_{ji} di M sta nell'iperpiano determinato da $0, X_{ij1}, \dots, X_{ijp}$ allora p^2 è il rango di M .

B) interpretazione geometrica:

Una geometria combinatoria relativa al sistema neurale dovrà verificare le tre seguenti proposizioni:

S appartiene ad H ed H è chiusa rispetto all'intersezione di flat.

Se H' è la sottofamiglia di H contenente i chiusi che coprono un dato flat F, allora tutti gli elementi derivanti da F'-F (dove F è contenuto in S e F' appartiene ad H') sono blocchi di una partizione di S-F.

0 sta in H e (x) sta in H, per ogni x in S.

Una famiglia che soddisferà le prime due proposizioni contendo anche il vuoto è un matroide.

La geometria avrà tanti punti quanti sono gli elementi del reticolo.

Una linea r sarà passante per i punti p_1, \dots, p_n sse i punti p_1, \dots, p_n sono coperti dall'elemento r nel reticolo.

Conseguenze

Il sistema neurale può essere rappresentato da un grafo composto in cui i percorsi siano costituiti dai neuroni ed i nodi dai punti di contatto sinaptico tra i neuroni stessi.

Il grafo avrà tanti archi quanti sono gli atomi del reticolo.

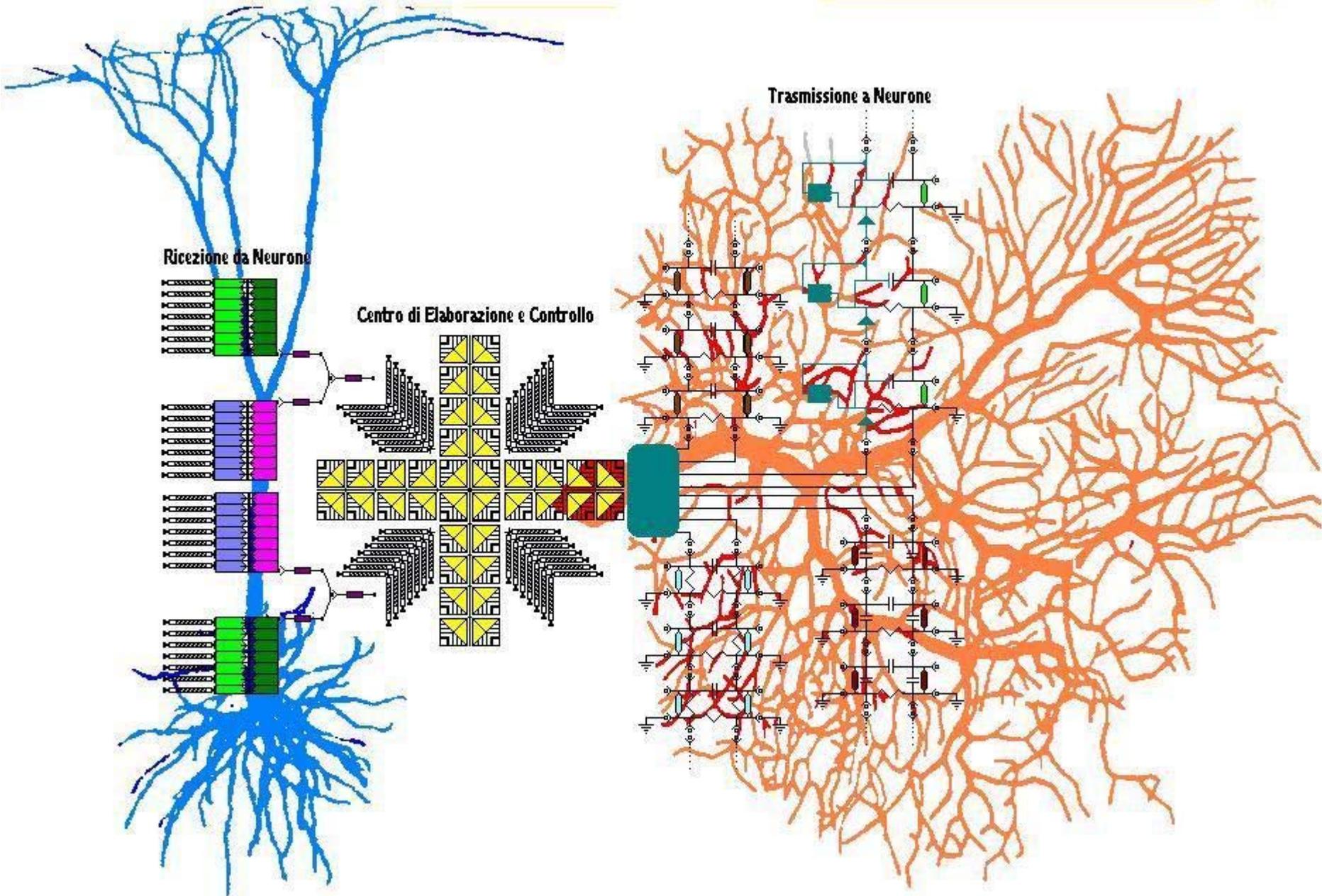
Gli archi p_1, \dots, p_n formeranno un circuito (e si diranno dipendenti) *sse* gli atomi p_1, \dots, p_n nel reticolo saranno coperti dallo stesso elemento.

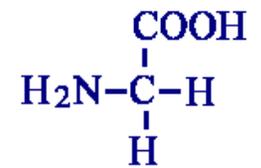
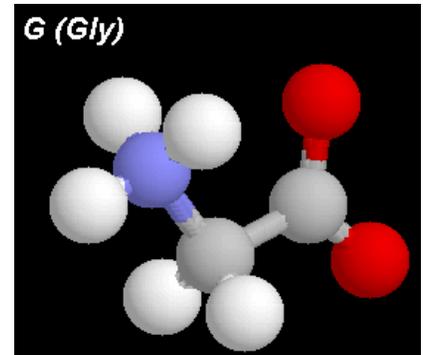
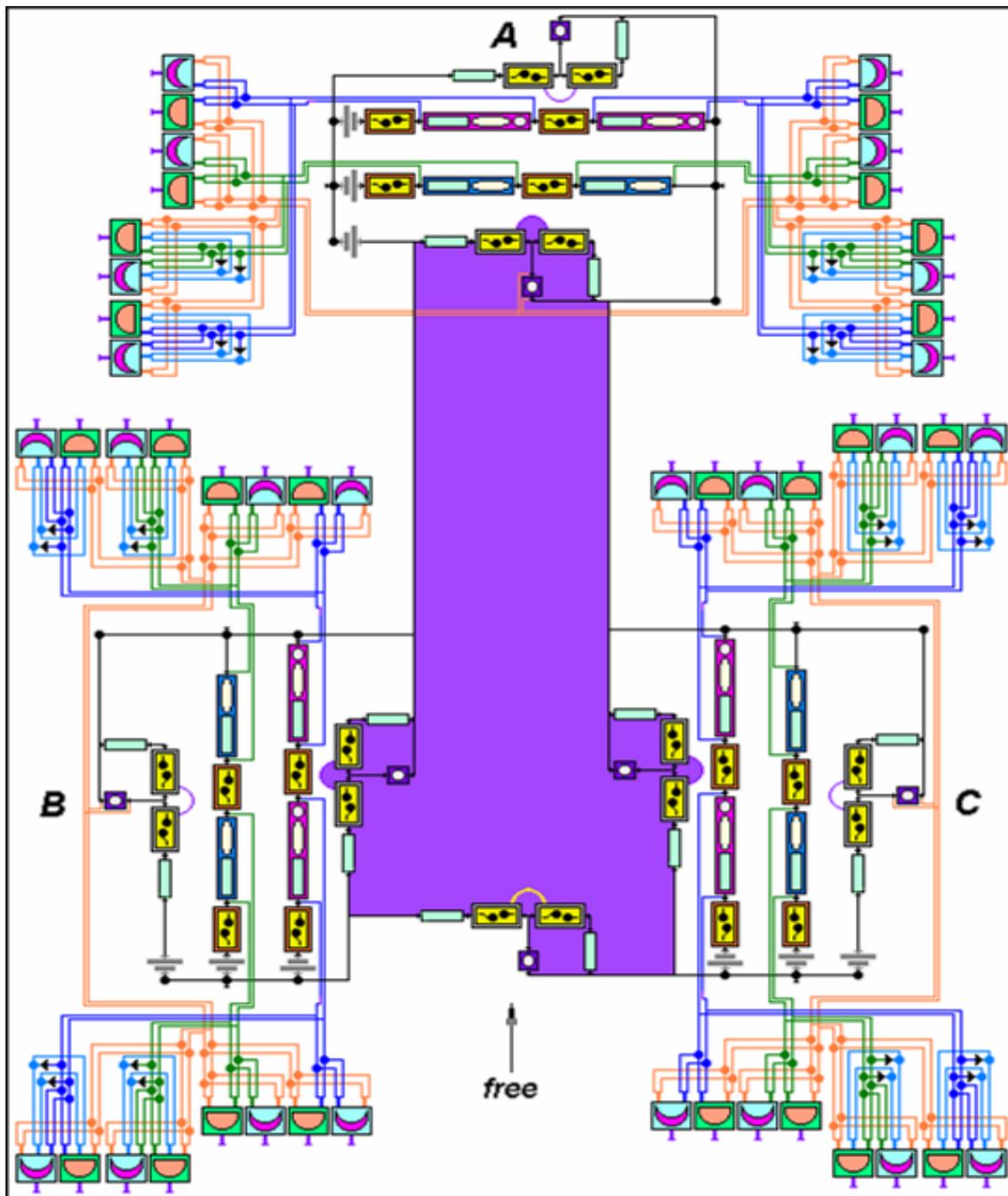
Gli alberi estraibili dal grafo corrispondente al reticolo tridimensionale L , avranno tutti il lato x_{ji} se, nella geometria corrispondente ad L , qualunque base di punti che la genera conterrà x_{ji} .

Gli alberi estraibili dal grafo corrispondono alle basi del matroide: un albero avrà gli archi $x_1(ij), \dots, x_p(ij)$ se $x_1(ij), \dots, x_p(ij)$ sono uno dei sottoinsiemi degli archi del grafo che risultano essere massimamente indipendenti.

Le strutture algebriche associate ai sottoinsiemi neurali sono Gruppi non Abeliani.

DA CUI





Noi sappiamo ormai ufficialmente che esiste una profonda analogia di fondo fra sistemi formalmente diversi fra loro ma sostanzialmente simili ed uguali.

Un sistema fisico **non ha leggi dissimili**
da quelle di un sistema sociale.

Io vorrei fare solo un piccolo passo più in là.

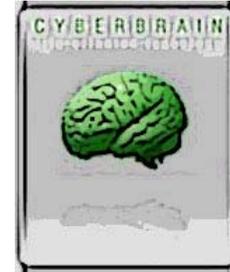
Un sistema fisico **non ha leggi dissimili**
da quelle di un sistema mentale.

Ed un altro ancora più in là.

Un sistema razionale **non ha leggi dissimili**
da quelle di un sistema irrazionale.

Insomma esiste una globalità già prima della nostra coscienza e conoscenza e che riguarda anche la nostra coscienza e conoscenza.

Solo con questa visione, **appunto globale**,
potremo iniziare a capire il mondo
con tutte le sue relazioni.



**“Conversazioni sulla teoria dei sistemi”
(Prof. Demetrio P. Errigo)**

Orari:

da Lunedì 30 agosto a Giovedì 2 settembre: 10,00-13,00; 15,00-18,00

Venerdì 3 settembre: 9,00-12,30; 15,00-18,00

Programma:

Generalità su: caos, complessità, sistemi, modelli.

Elementi per la realizzazione dei modelli.

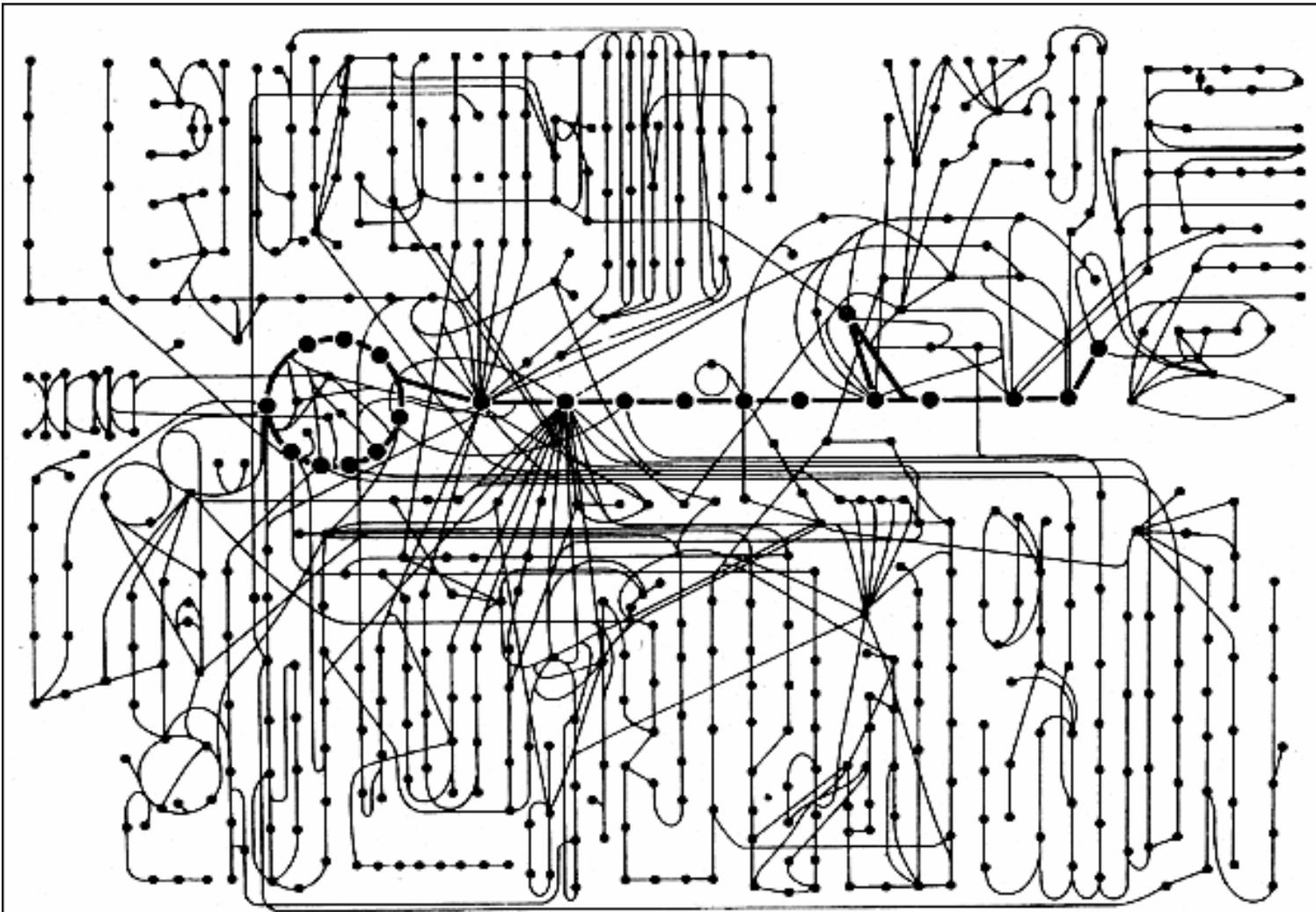
Sistemi naturali (non biologici, biologici).

Sistema sociale.

Modello informatico del sistema nervoso umano.

BREVE PREMESSA

Cosa succede all'interno di un corpo (umano)?



*Parte di una mappa metabolica: 700 molecole (nodi) unite da reazioni (linee)
fonte: S: Kauffman, At home in the universe, Viking London '95, p. 125*

DUE PAROLE IN GENERALE



All'interno del nostro sistema "UMANO" vi è un continuo equilibrio tra ordine (vincoli) e disordine (plasticità). E tutta l'informazione genetica (DNA) (1) e gli strumenti per attuarla (proteine) (2) sono inseriti (1) o sintetizzati (2) dalle cellule.

L'"ensemble" "paesaggio" illustra tutti gli stati possibili di reazione tra le macromolecole, ma tra questi sono alcuni sono fattibili e sono ordinati secondo rapporti di equilibrio dinamico tra gli effetti delle leggi che regolano i rapporti di relazione.

L'equilibrio si mantiene con delle condizioni stringenti:

- **l'equilibrio basato su interazioni tra molecole diverse si mantiene se il sistema è in grado di assorbire ed eliminare energia e materia, utilizzandole per la costruzione fisica dell'ordine.**
- **Devono essere costantemente assicurate le condizioni di ottimizzazione tra interno ed esterno, reagendo immediatamente a modificazioni non previste: pertanto devono essere presenti dei "generatori di variabilità"**
- **Le molecole in interazione devono essere vicine tra loro aumentando così la probabilità della loro interazione. E' per quello che siamo compartimentali e le molecole sono contenute all'interno della membrana cellulare.**

Un metabolismo umano è un insieme di catene catalitiche e di cicli catalitici. I catalizzatori sono degli enzimi specifici le cui catene di aminoacidi rispondono all'informazione genetica preliminare (DNA).

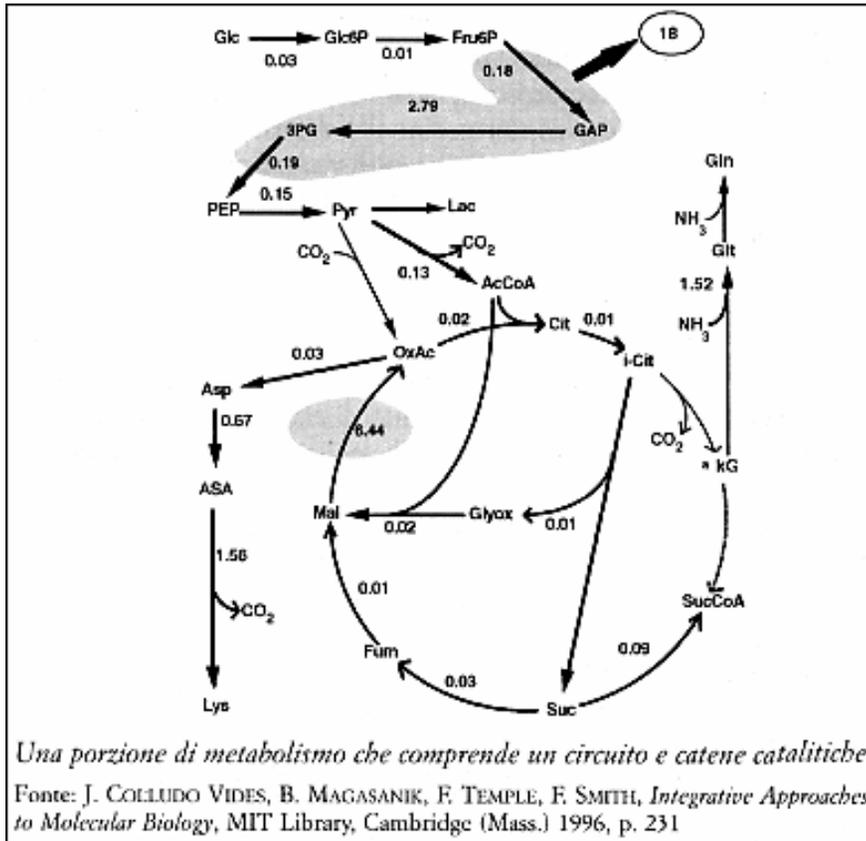
PS: le ultime scoperte della PNEI dimostrano che il teorema fondamentale della Biologia DNA→RNA→Proteina può essere reversibile e che la successione non è cogente.

Qualunque cosa succeda, però il funzionamento complessivo è il medesimo: nelle catene il prodotto intermedio funziona da substrato per quello successivo, la stessa cosa per i cicli che sono catene chiuse operanti ripetitive (come se fossero un volano).

Per catene e cicli è valido il meccanismo della cooperazione.

Cioè di coesistenza interattiva virtuosa fra i componenti del sistema per la costruzione di “tessuti intelligenti”.

Se consideriamo la complementarietà e la contemporaneità tra questa cooperazione ed il bilancio energetico si comprende la necessità della presenza di meccanismi di regolazione e di retroazione per un equilibrio dinamico complessivo: sia parla quindi di omeostasi.



Il DNA, è una macromolecola del tutto inerte se non è attivata da proteine apposite che ne inducono la trascrizione in RNA e i processi successivi a questa che portano alla traduzione in proteine dell'RNA stesso.

Tutti i meccanismi di regolazione del funzionamento del DNA sono indotti dalla presenza di segnali molecolari, a loro volta attivati da altri segnali provenienti dall'interno delle cellule e dall'esterno.

L'epigenetica è la disciplina che studia la interazione fra il DNA e le altre molecole che si trovano all'interno della cellula e in particolare quelle che recepiscono segnali dal contesto in cui si trovano cellule e organismi.

Tratto da:

Marcello Buratti: *Epigenetica, il nuovo paradigma della Genetica*, PNEINEWS n° 2 - 2010

FRA PARENTESI

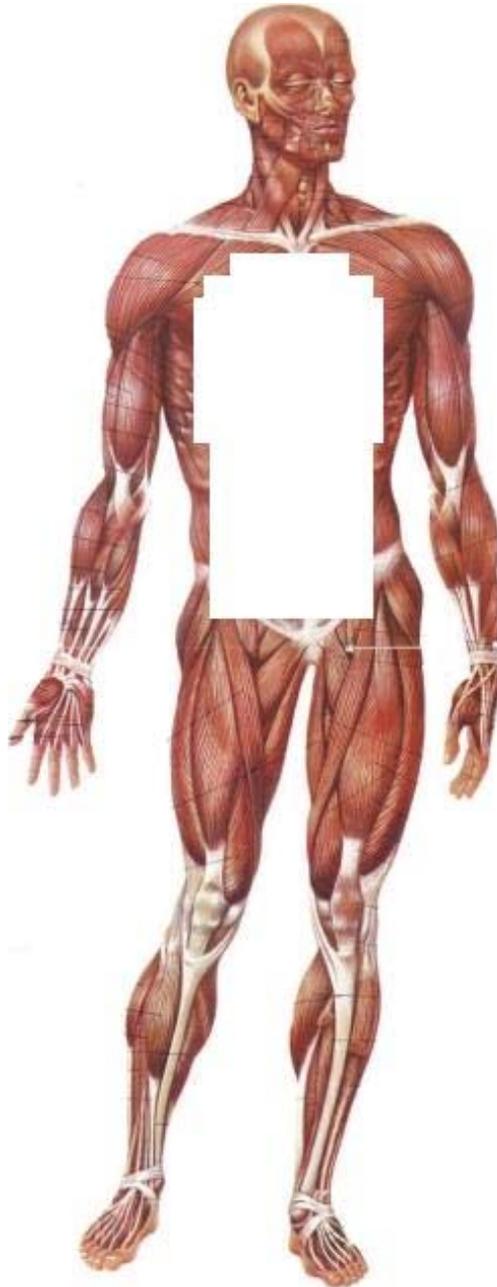
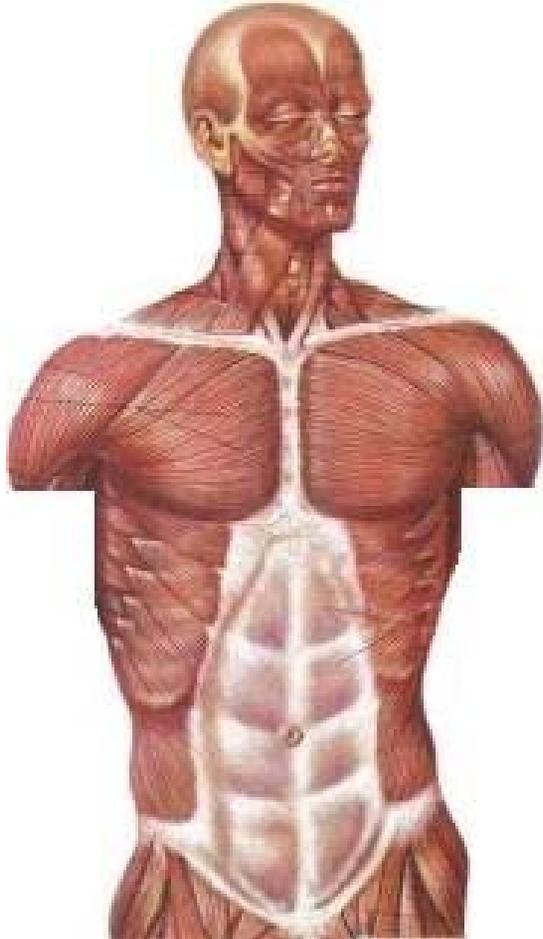
Il social network dei microRNA e il cancro

”Nei tessuti tumorali gruppi di microRNA diventano "asociali" rispetto al proprio ambiente interrompendo i rapporti che normalmente intrattengono fra loro. I geni interagiscono in reti complesse che governano i processi cellulari. I microRNA sono brevi sequenze di RNA che sono in grado di regolare l'espressione dei geni. Ogni singolo microRNA regola diversi geni e ogni gene obiettivo può essere modulato da più di un microRNA, per riuscire ad afferrare i complessi schemi di espressione dei microRNA il modo migliore era quello di pensarlo alla stregua di un "social network" che coordina il delicato lavoro di bilanciamento dell'espressione genica. Nei tessuti sani i microRNA sono connessi in reti e differenti tipi cellulari possiedono differenti connessioni di rete. Nel cancro è verosimile che le normali interazioni di rete siano danneggiate o alterate, contribuendo alla malattia. Da un confronto fra questi due tipi di rete di microRNA, si sono scoperti svariati casi in cui le reti apparivano riprogrammate dal cancro, e in alcune situazioni estreme "gruppi di microRNA uscivano del tutto dal social network. Nei tumori solidi possono esserci diversi gruppi di simili microRNA asociali, mentre nelle leucemie ce ne sono solo uno o due".

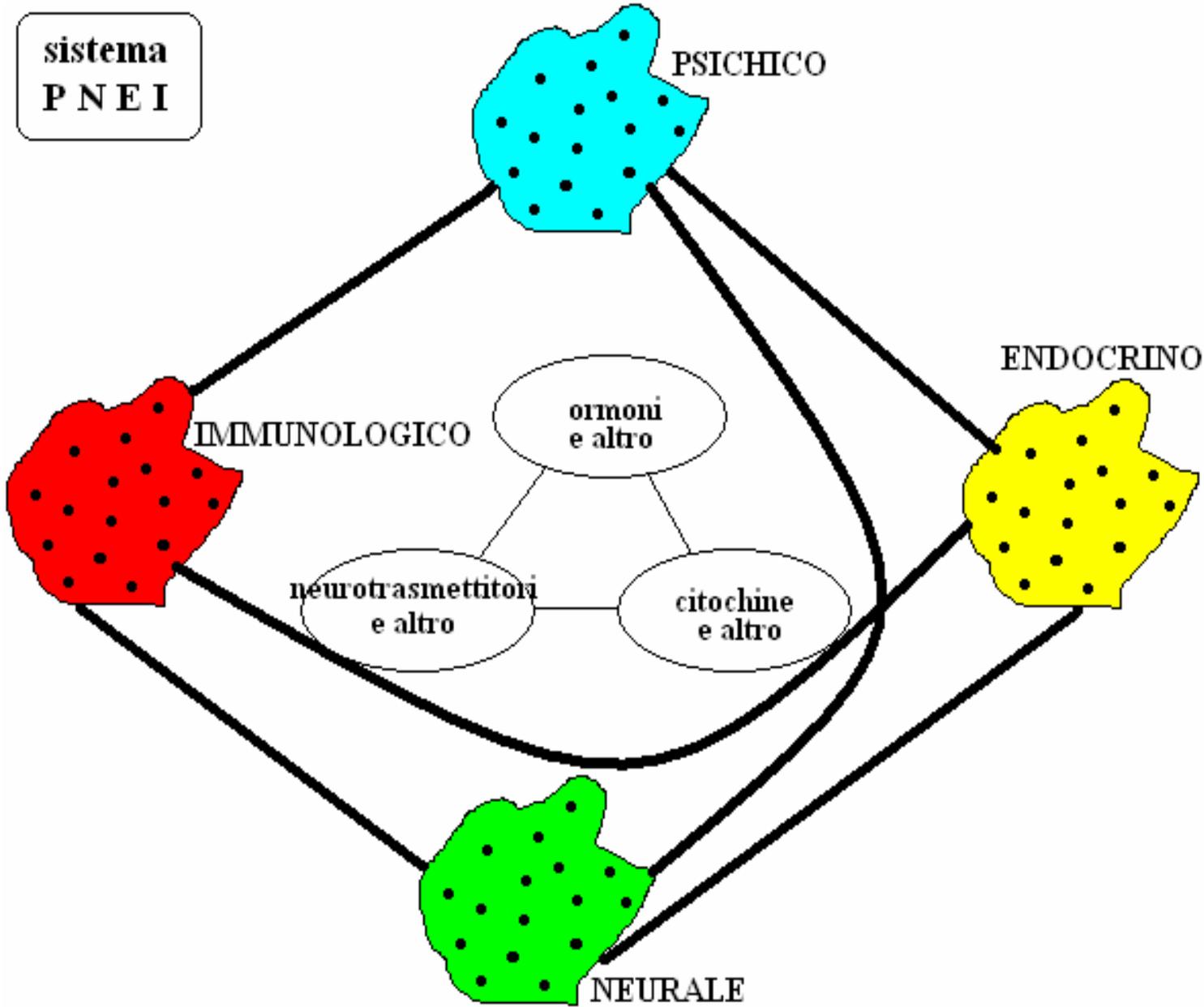
(gg)

Liberamente tratto da: Le Scienze News (maggio 2010)

ALTRA DIGRESSIONE



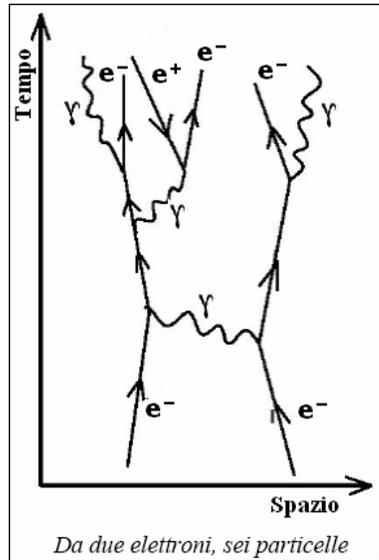
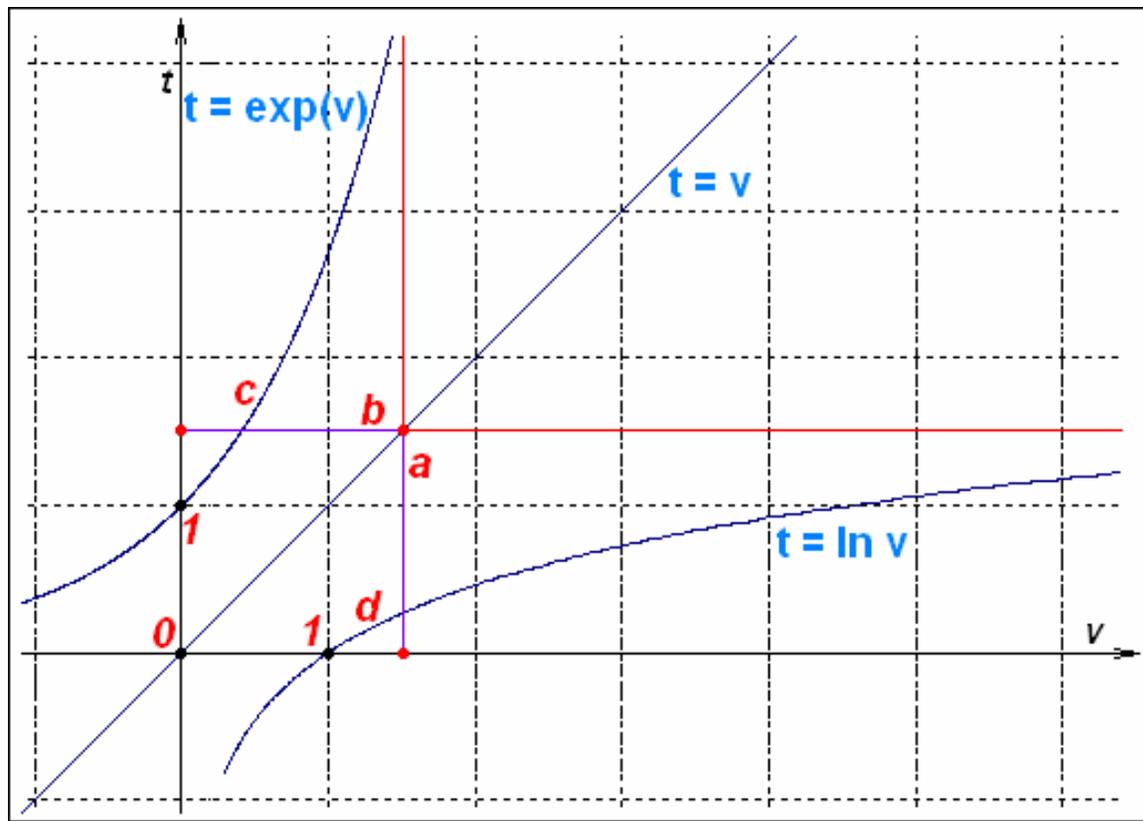
sistema
P N E I



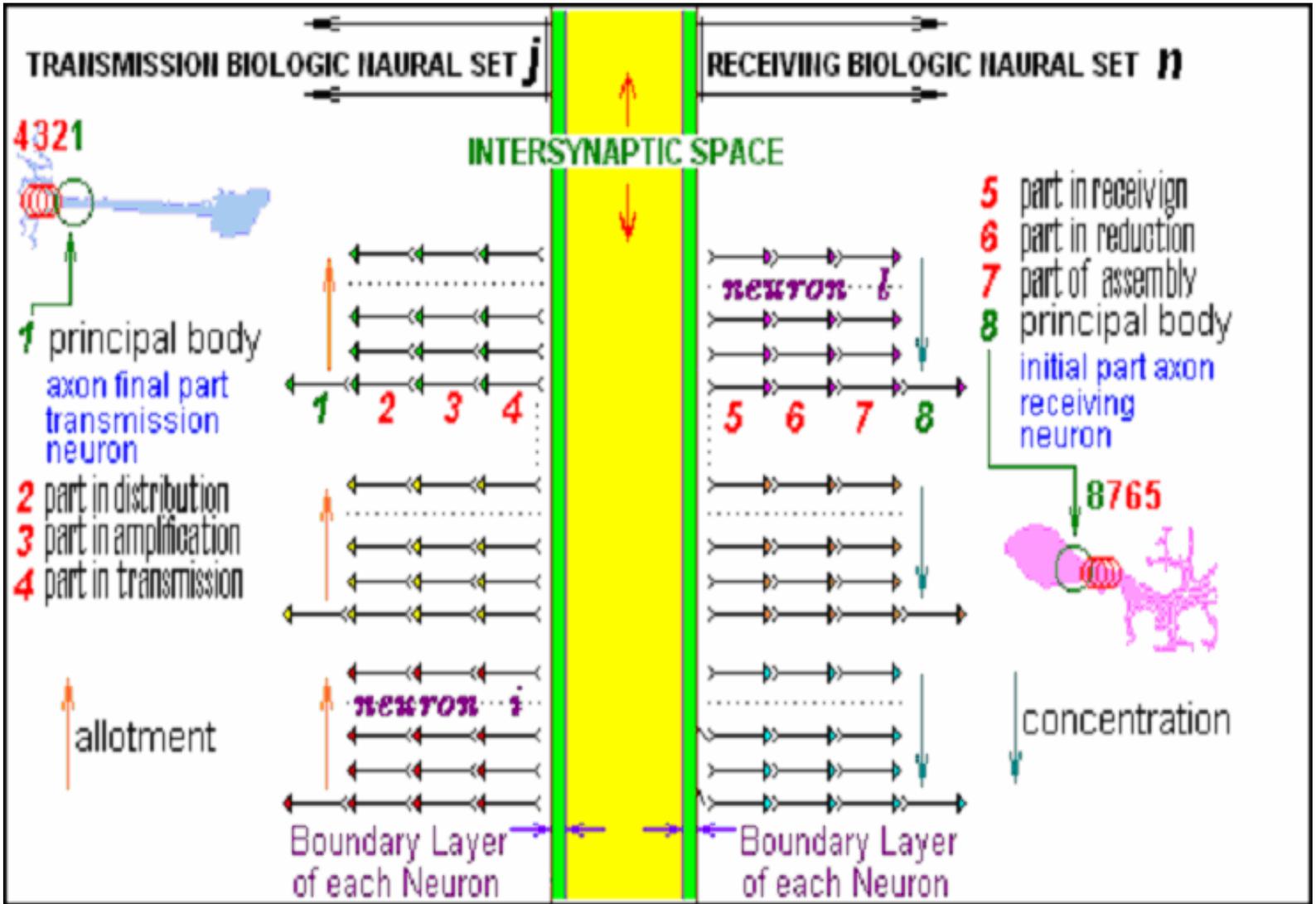
Il caso di Brooke Greenberg (USA), 17 anni, alta 75 centimetri, peso 8 chili. Secondo la scuola di medicina dell'University of South Florida "...la Brooke pare abbia una mutazione nei geni che controllano la sua maturazione e lo sviluppo, così che sembra che sia stata congelata nel tempo".

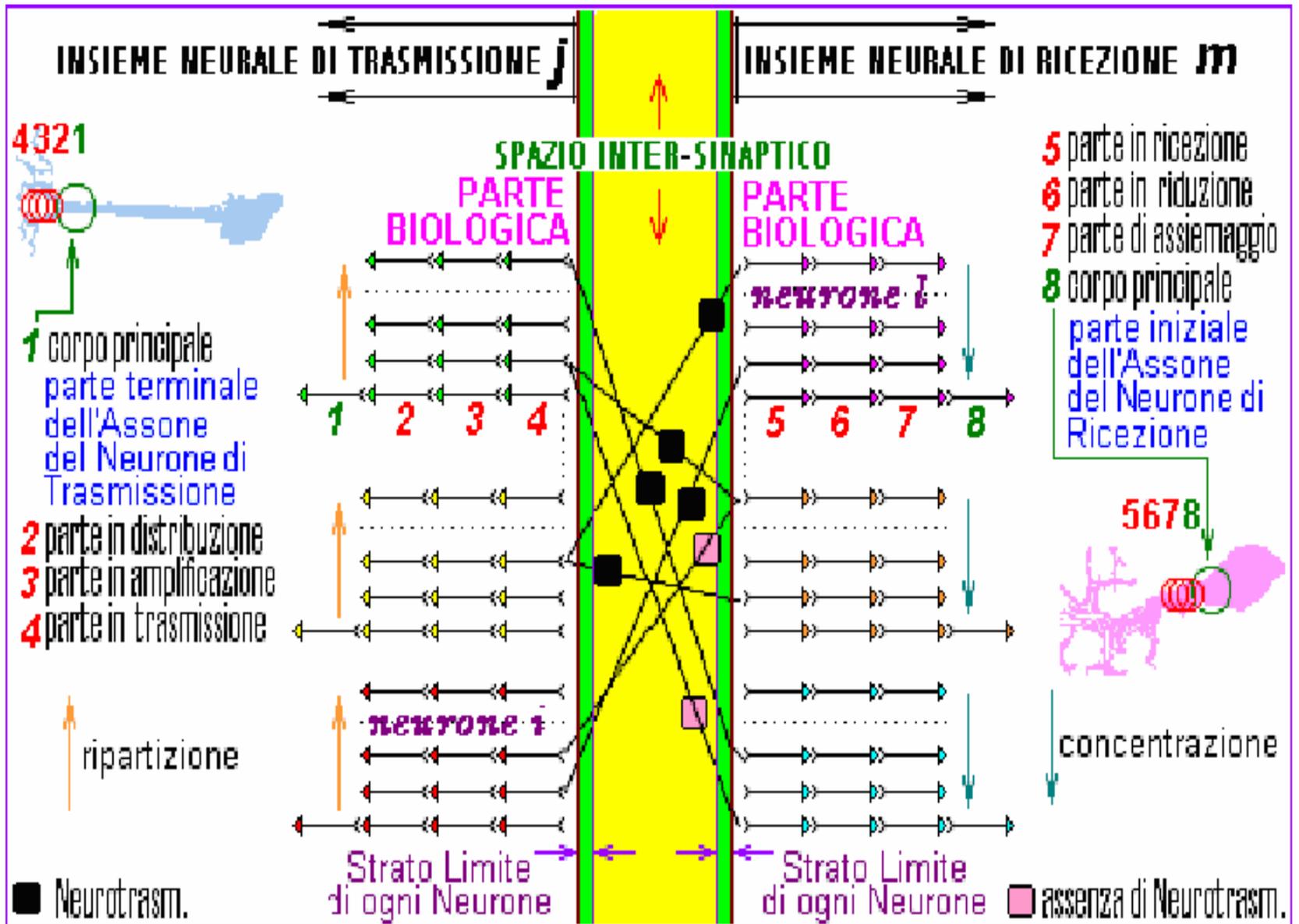
Il caso di Harry Crowter (GB), 11 anni effettivi, biologicamente di 55 anni. Anche questo caso è riconducibile alla mutazione di un gene denominato Lamina A/C e come altre malattie metaboliche muscolari produce danni all'apparato cardiovascolare, cerebrale e scheletrico. Secondo il genetista Bruno Della Piccola, esistono altre forme di Progeria, "... che ci fanno capire bene che l'invecchiamento è predeterminato dai nostri geni. Le ultime scoperte nel campo della biologia sui telomeri, che sono i cappucci dei cromosomi e si consumano nell'arco della vita ci dicono che influiscono sull'invecchiamento cellulare".

COME SE



Per leggere questo diagramma, è necessario un piccolo sforzo mentale ed ipotizzare che la variabile tempo non sia indipendente, ma dipendente da una variabile di stato (o di processo). Un po' come quando si leggono i diagrammi di Feynman, in cui si evidenzia come nella quadrimensionalità, tutte le dimensioni hanno pari dignità. Da notare che questi diagrammi sono solo una descrizione matematica e non fisica della interazione. Le linee che rappresentano gli elettroni ed il fotone non vanno scambiate con traiettorie vere, che in meccanica quantistica perdono di significato, e che lo stesso fotone scambiato non è un fotone reale, ma un fotone virtuale. Anche nel nostro caso abbiamo a che fare con una virtualità descrittiva: per il punto **0** passa la **diagonale** della “normalità” mentre la curva **d** (caso Brooke Greenberg) inizia dal punto **1** con alterazione di stato o di processo iniziali e la curva **c** (caso Harry Crowter) inizia anch'essa dal punto **1** ma con alterazione temporale iniziale. Le rette **a** e **b** hanno specificità intrinseche e singolari (casi limite (anch'esse)).





4321



1 corpo principale
parte terminale
dell'Assone
del Neurone di
Trasmissione

2 parte in distribuzione
3 parte in amplificazione
4 parte in trasmissione

↑ ripartizione

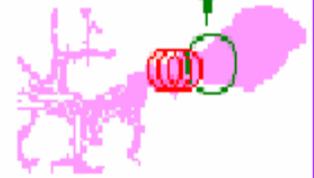
■ Neurotrasm.

Strato Limite di ogni Neurone

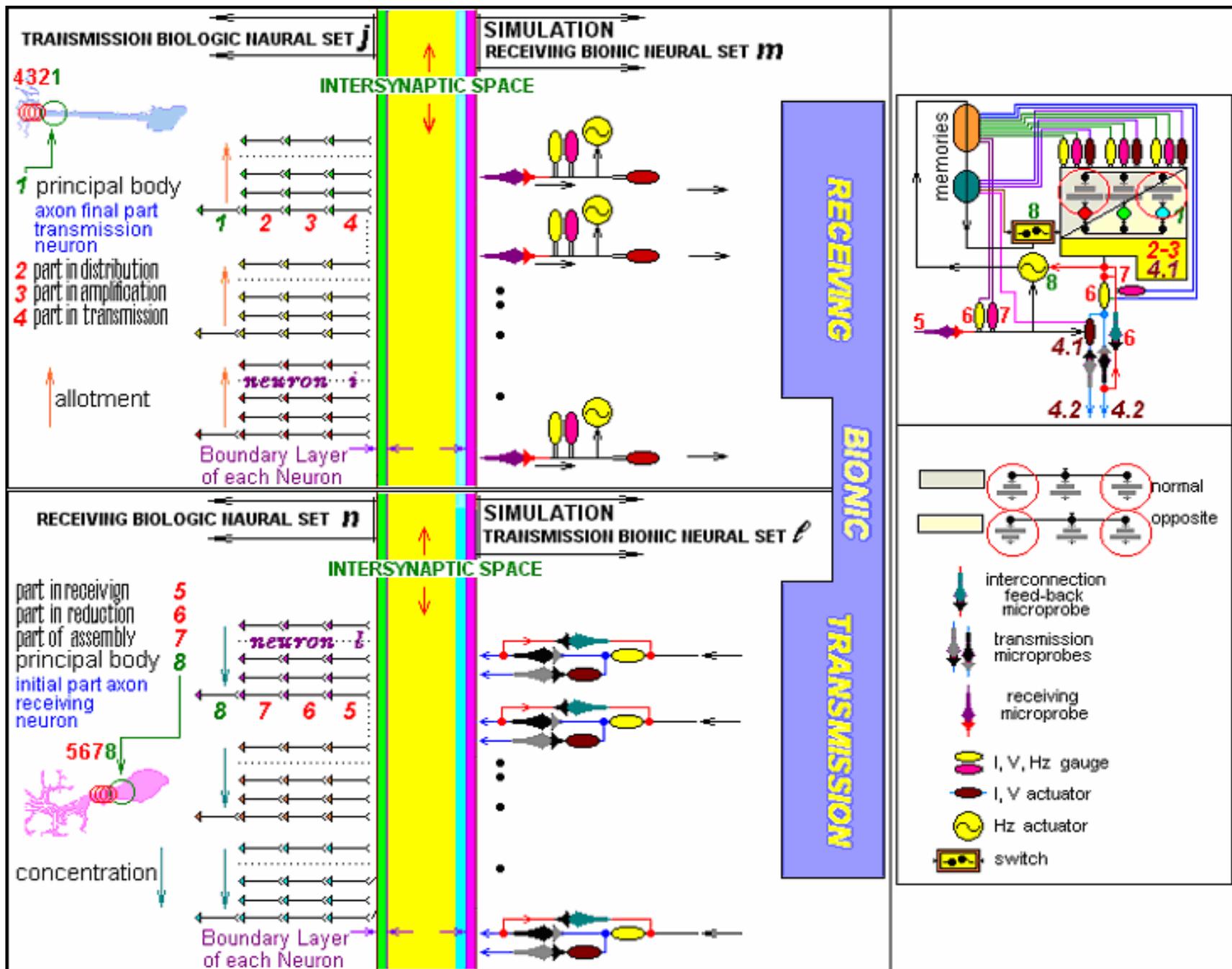
Strato Limite di ogni Neurone

□ assenza di Neurotrasm.

5678



↓ concentrazione



Fino ad alcuni anni fa si pensava che la trasmissione avvenisse attraverso il collegamento pre-postsinaptico fra due neuroni e che nulla si interponesse. In realtà si è notato che essa avviene in presenza di cellule gliali chiamate astrociti che non solo inglobano il “pre” di un neurone specifico nei confronti del “post” del neurone susseguente, ma anche si interconnettono con molti altri che stanno nell’intorno.

Questo l’avevo notato quando nelle mie simulazioni valutavo le armoniche superiori di una trasmissione, e potevo calcolare i quantitativi di energia che apparentemente si disperdeva, sembrando ridondante nei confronti di un singolo neurone target.

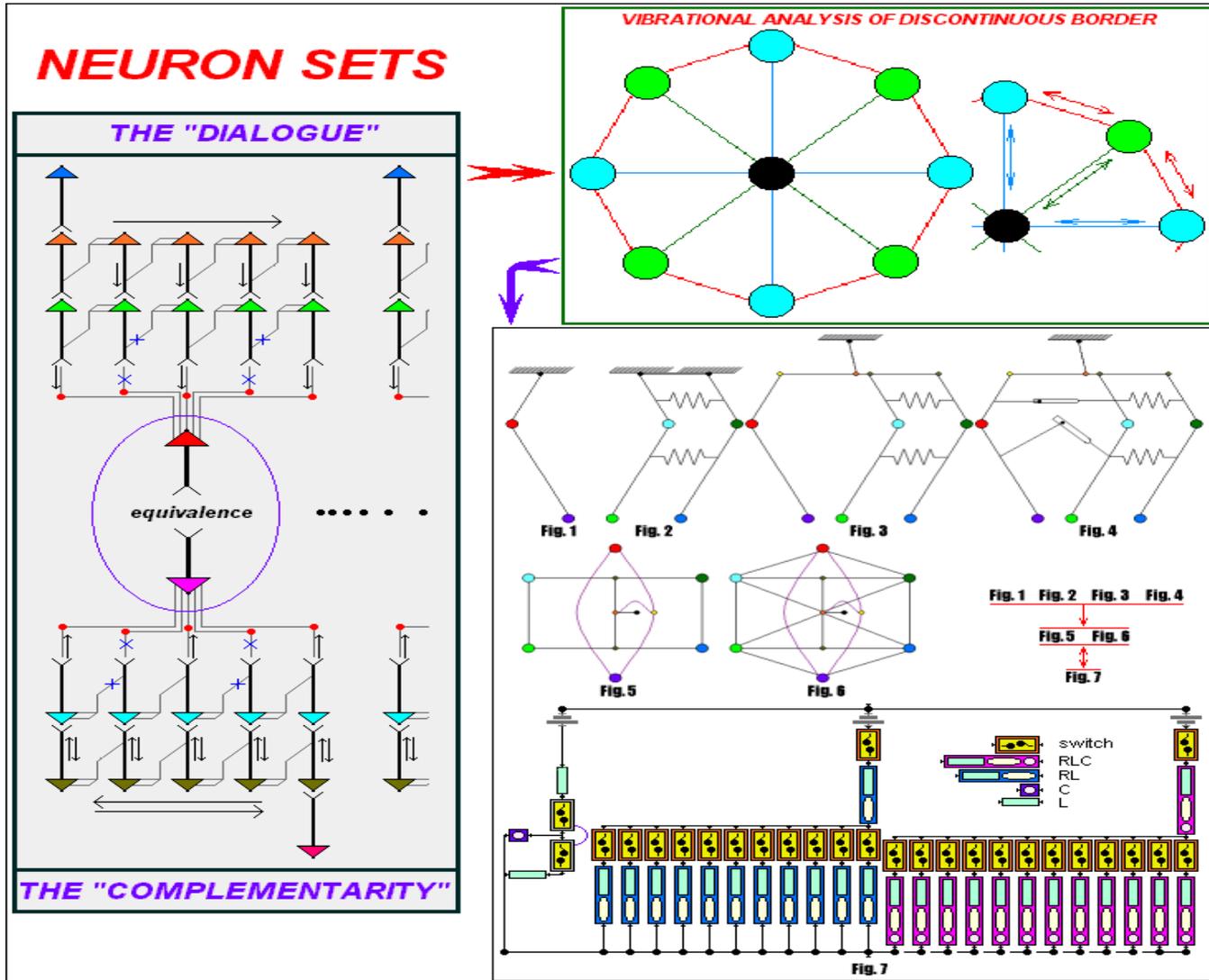
Fu allora che capii che l’apparente dispersione avveniva come una nube, che io simulai come il cono di un plasma-jet, che andava ad investire un intorno neurale, e in questo modo tutto ciò che costituiva la frontiera veniva informato di ciò che avveniva sul target fondamentale.

La simulazione era operata sulla reale capacità neurale di trasmettere, cioè sia biochimicamente attraverso mediatori, sia elettricamente attraverso contatto: il primo tipo era unidirezionale il secondo bi-direzionale.

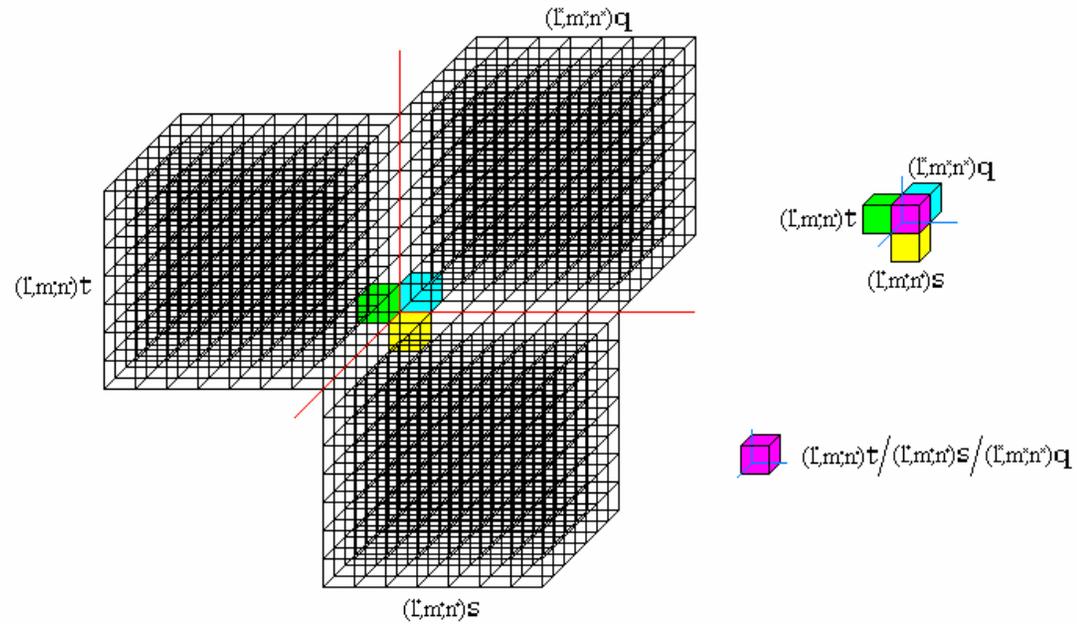
Ed è stata concepita realizzando artificialmente una simil-pompa “sodio-potassio” opportunamente modificata (che fosse in grado di collegare virtualmente l’intra e l’extra-cellulare) e con procedimenti di apertura chiusura tali da rendere possibili, ciclicamente, dei “transitori”, che a loro volta simulassero la variazione della polarizzazione e del potenziale di azione che avviene naturalmente nei neuroni.

Lo vedremo fra un po’.

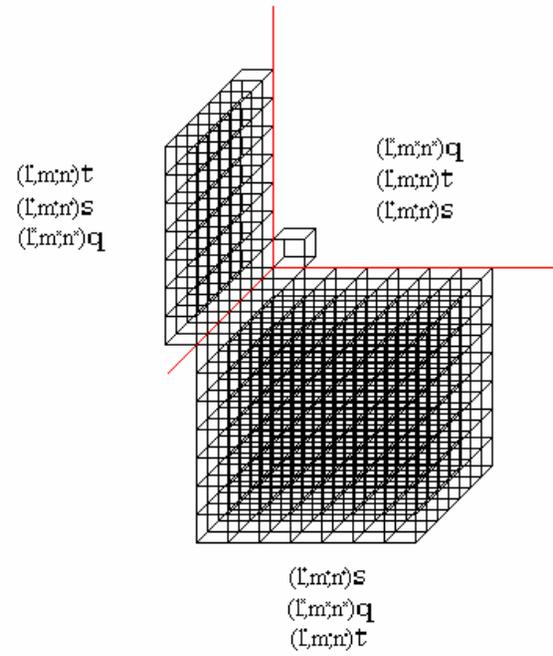
Dalla Conversazione N° 1



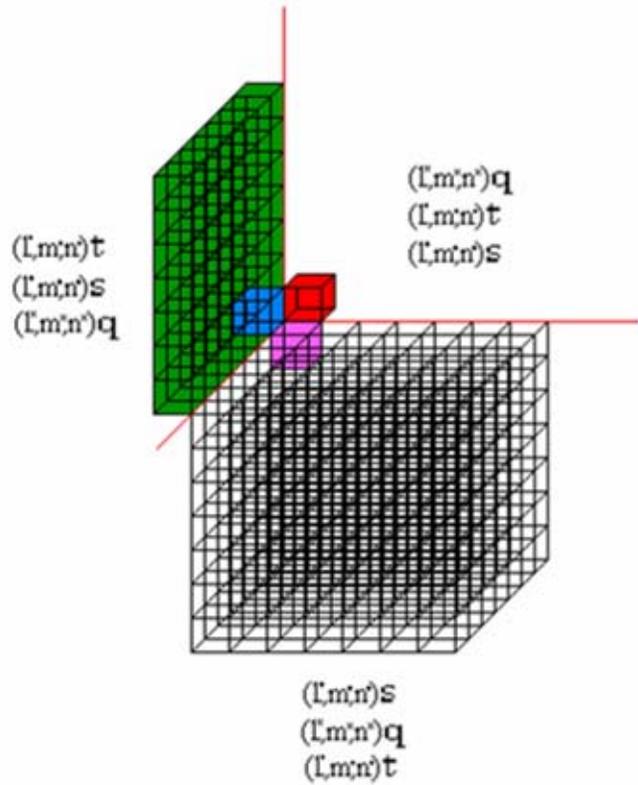
LE TRE SCHEDE PRINCIPALI - COMBINAZIONI



esempio di combinazioni



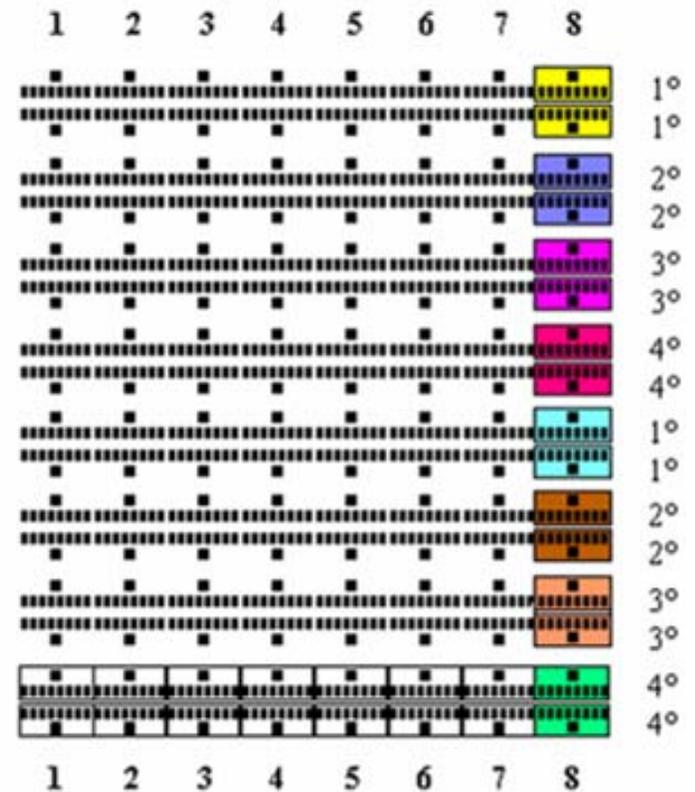
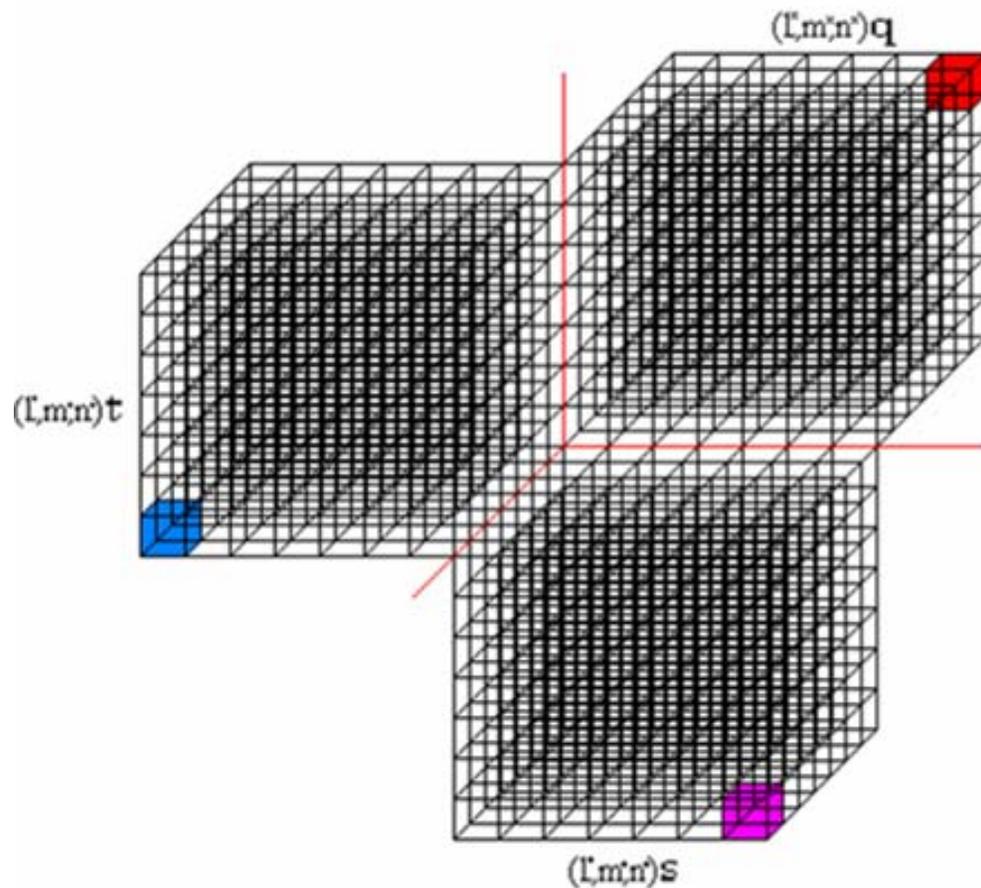
COMBINAZIONI GENERALI 1



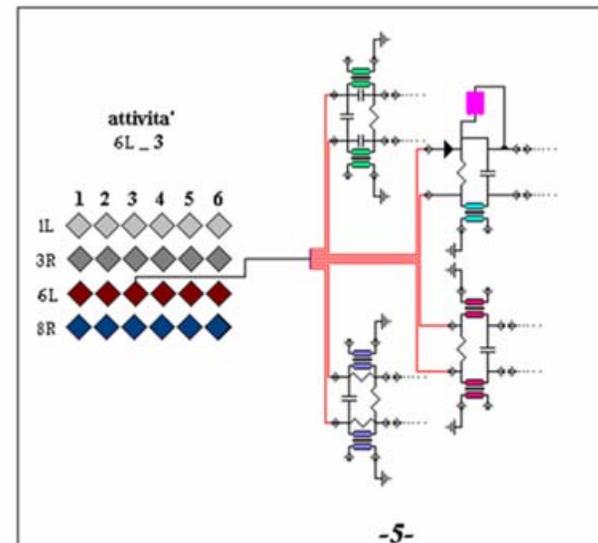
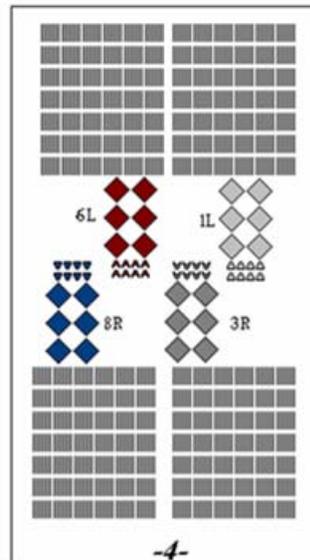
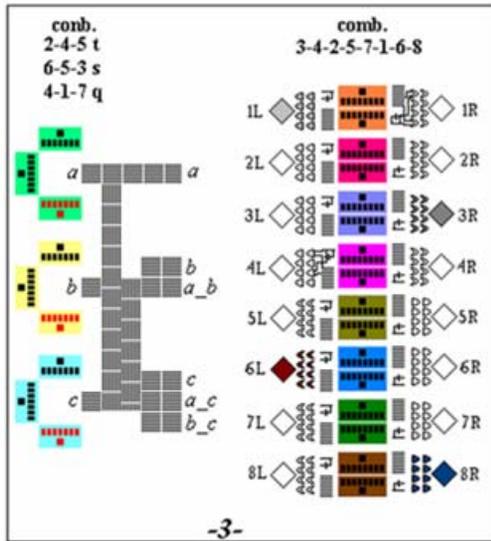
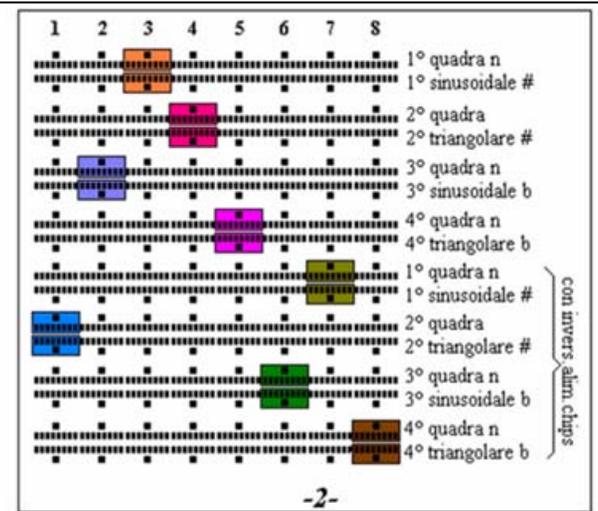
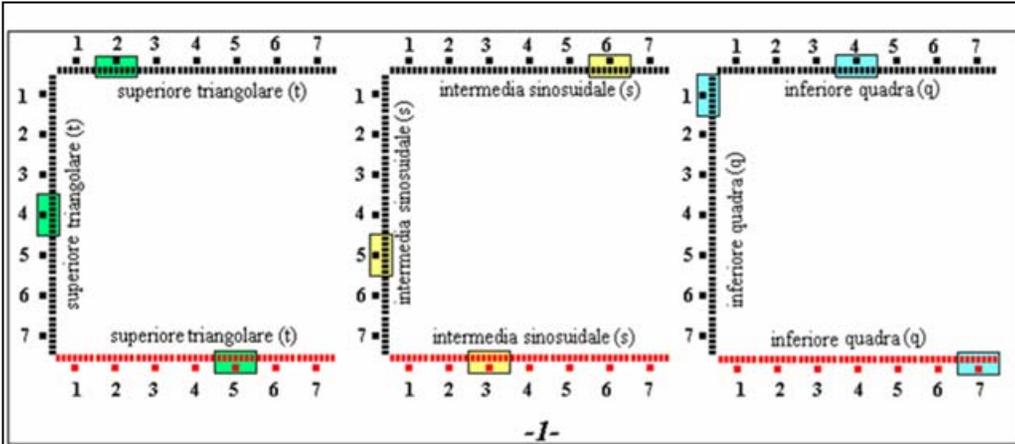
1	2	3	4	5	6	7	8	
								1° quadra n
								1° sinusoidale #
								2° quadra
								2° triangolare #
								3° quadra n
								3° sinusoidale b
								4° quadra n
								4° triangolare b
								1° quadra n
								1° sinusoidale #
								2° quadra
								2° triangolare #
								3° quadra n
								3° sinusoidale b
								4° quadra n
								4° triangolare b
} con inversi alim chips								
1	2	3	4	5	6	7	8	
								1° quadra n
								1° sinusoidale #
								2° quadra
								2° triangolare #
								3° quadra n
								3° sinusoidale b
								4° quadra n
								4° triangolare b
								1° quadra n
								1° sinusoidale #
								2° quadra
								2° triangolare #
								3° quadra n
								3° sinusoidale b
								4° quadra n
								4° triangolare b
} con inversi alim chips								

etc.....

COMBINAZIONI GENERALI 3



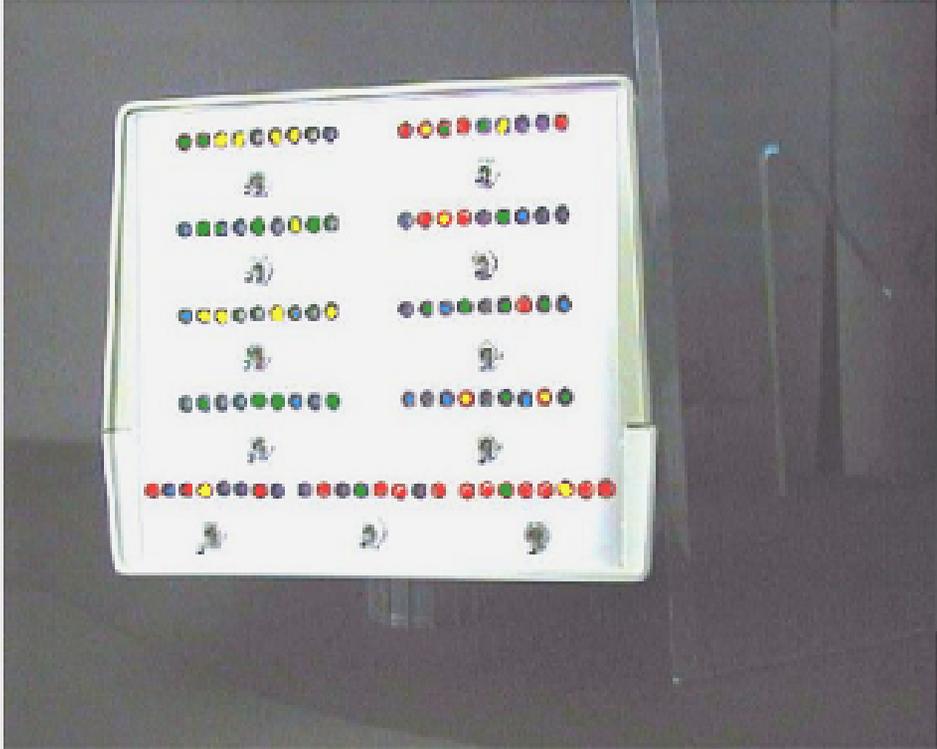
IL PRIMO PROTOTIPO



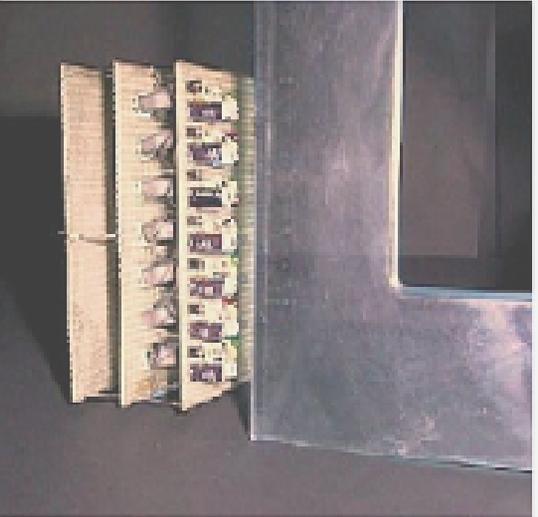
I PROTOTIPI 3 E 4

THE ARTIFICIAL NEURON

PIPPO 3 *marzo '99* *11 moduli*



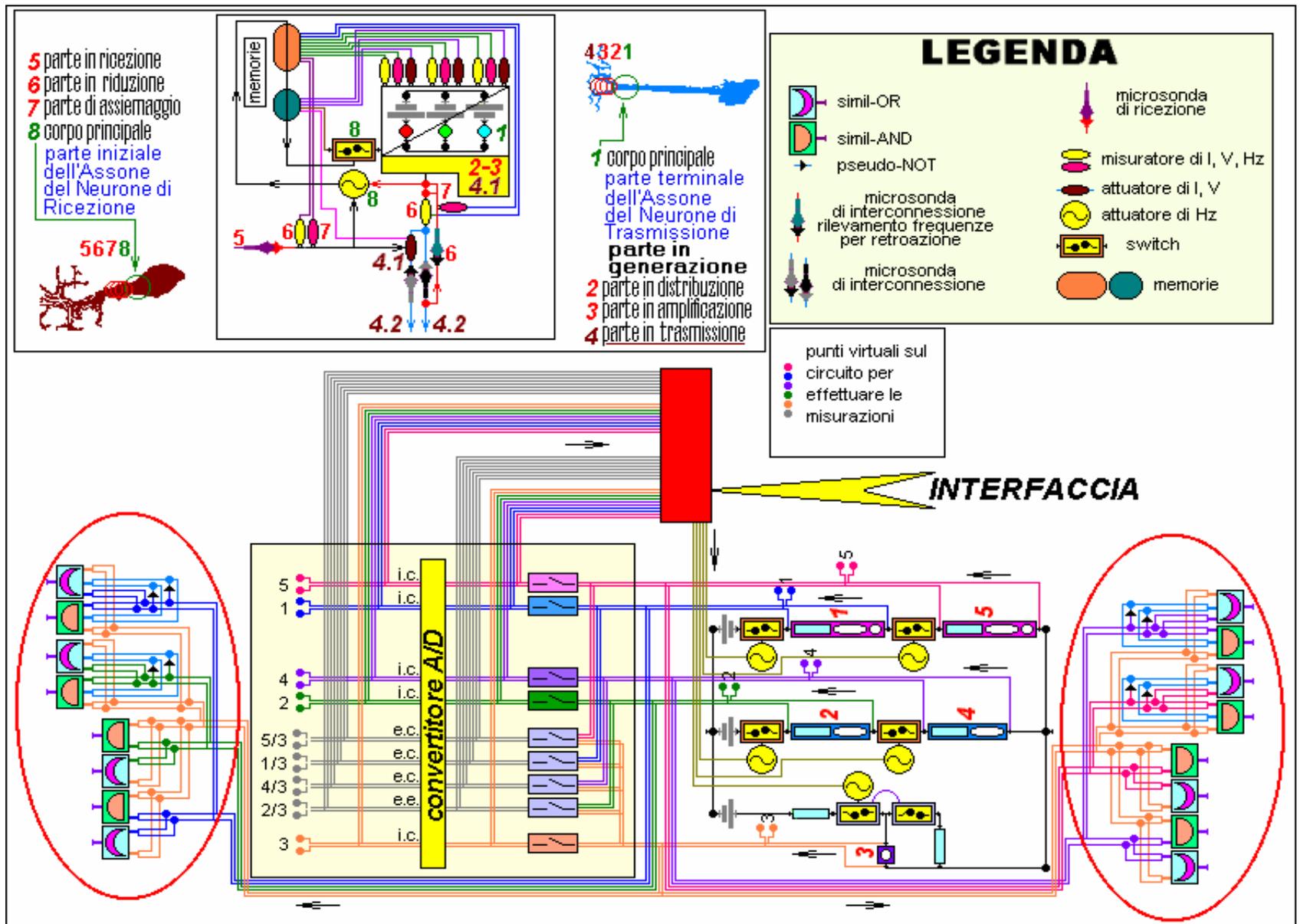
1 modulo
PIPPO 4 *novembre '99*

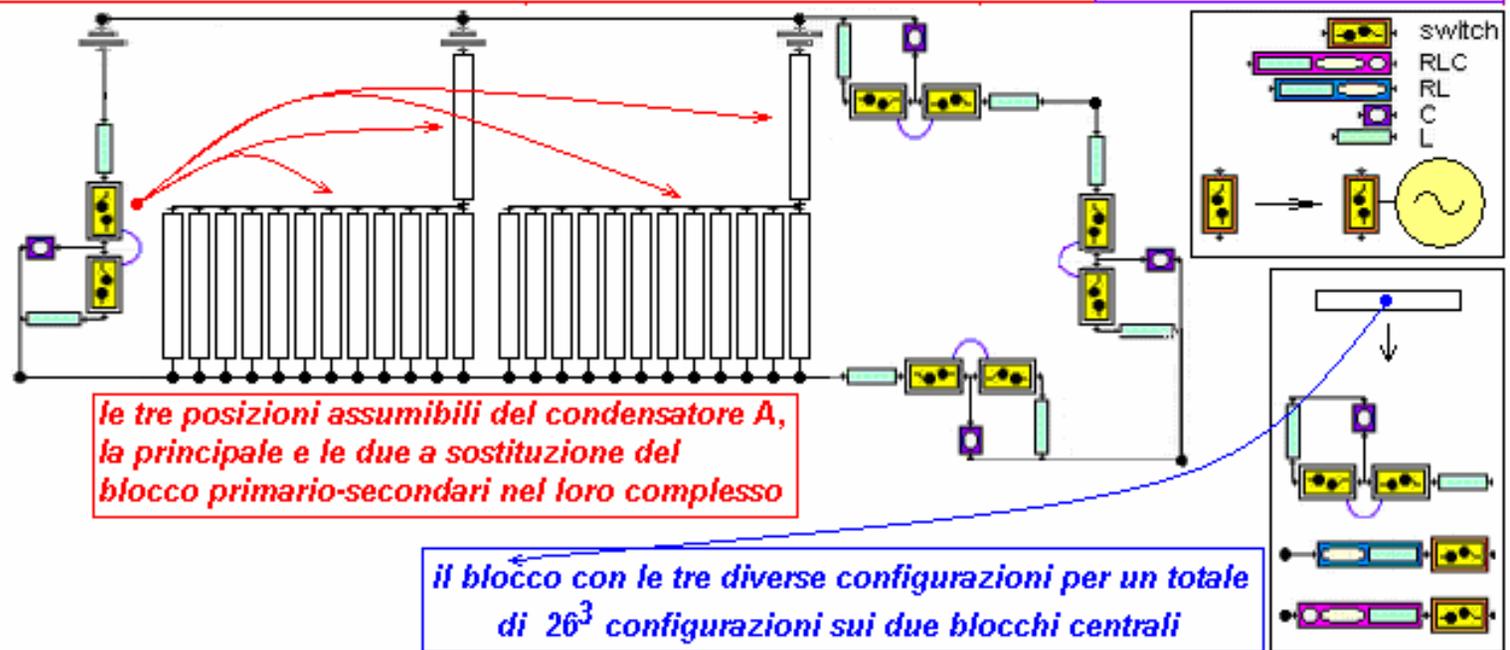
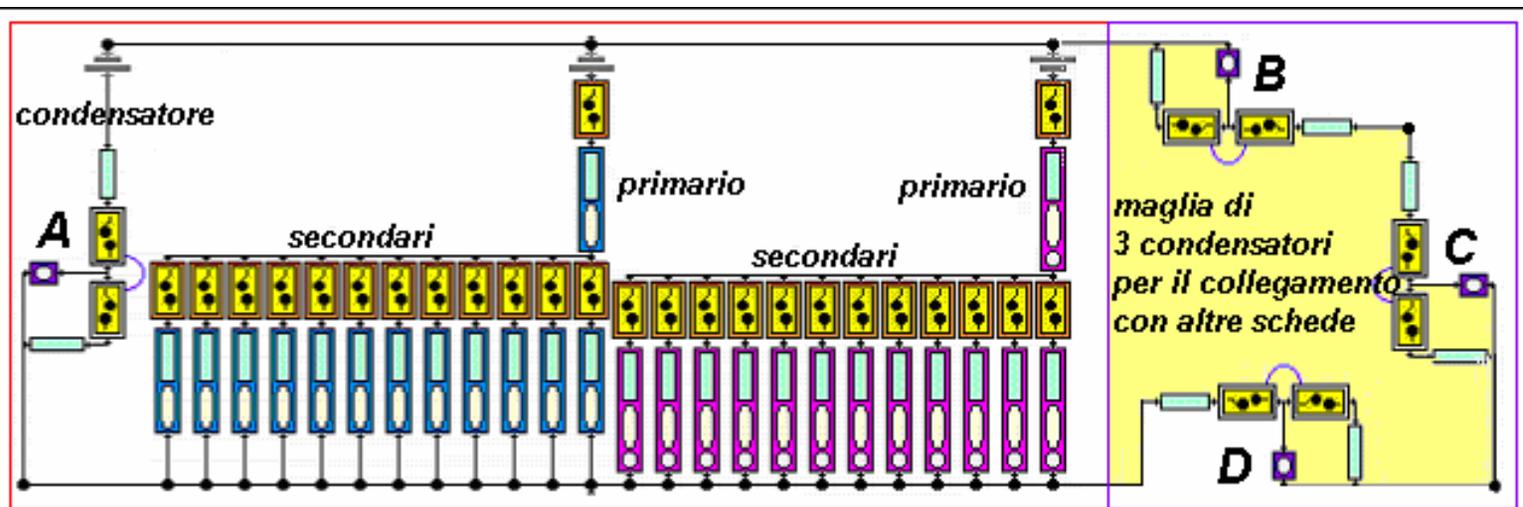


rispetto a PIPPO 3
Potenzialità: x 77 *Volume: /10*

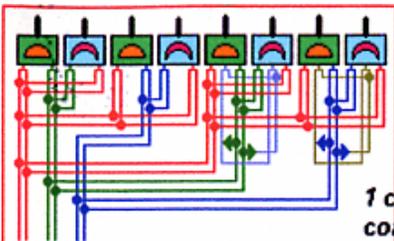
Come si può notare dalle due foto, in circa otto mesi gli undici moduli di marzo si erano rimpiccioliti alquanto: un volume inferiore di 10 volte ed una potenzialità superiore di circa 77 volte; se poi si tiene conto del fatto che i primi erano 11 ed il secondo solo uno, in realtà il rapporto qualità/prezzo.... è almeno 847 volte più grande.

IL "CUORE" DELL'ULTIMO PROTOTIPO

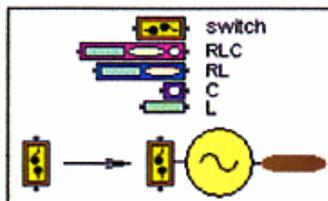




TOTALE COMPLESSIVO DELLE CONFIGURAZIONI DELLA SCHEDA
 $3 \times 26^3 = 52.728$
(trattandosi di circuiti in serie ovvero in parallelo il numero è doppio)

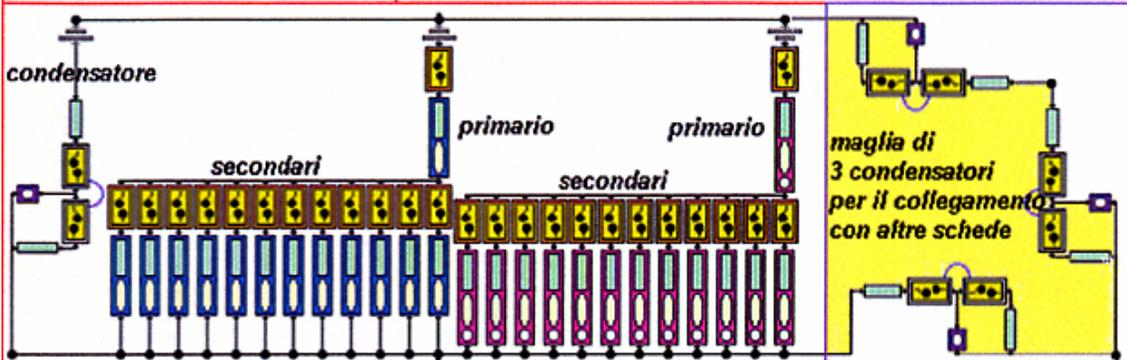


1 composizione:
condensatore - primario - primario

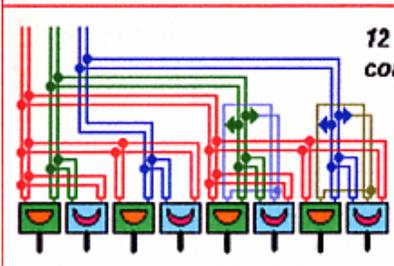


plurimaglia di circuiti - base maglia a 3 condensatori

la configurazione Scheda Base

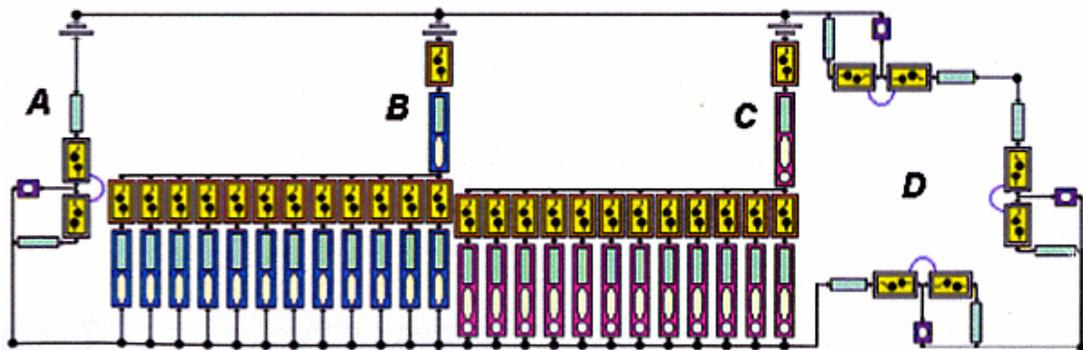


- n° 30 switches di 4 con il proprio inverso;
- n° 104 porte in uscita;
- per ogni segnale in entrata, dirottato sui 30 switches di OGNI SCHEDA, si hanno 104 segnali di uscita

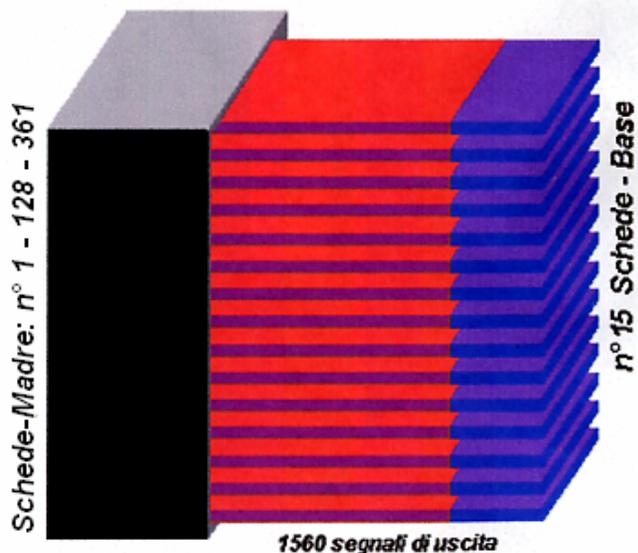


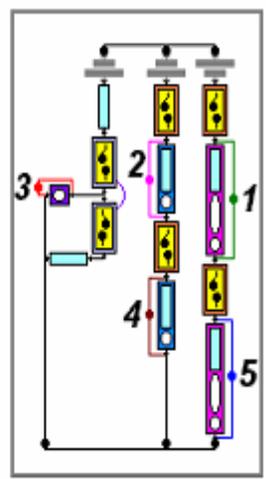
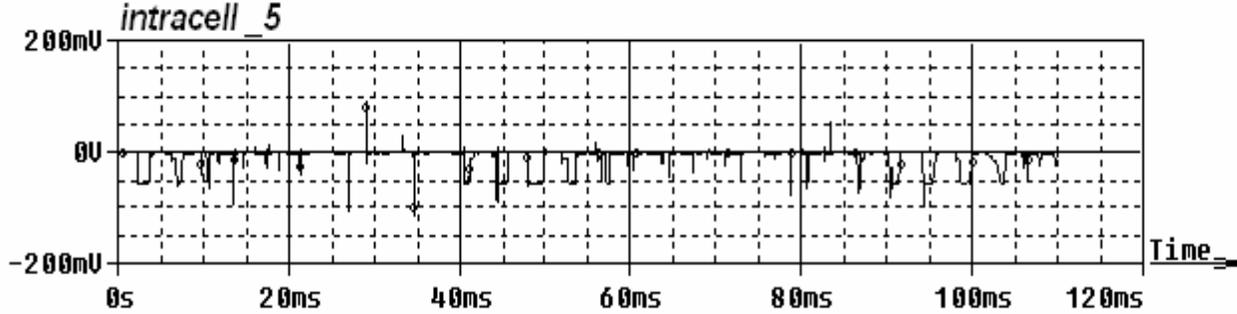
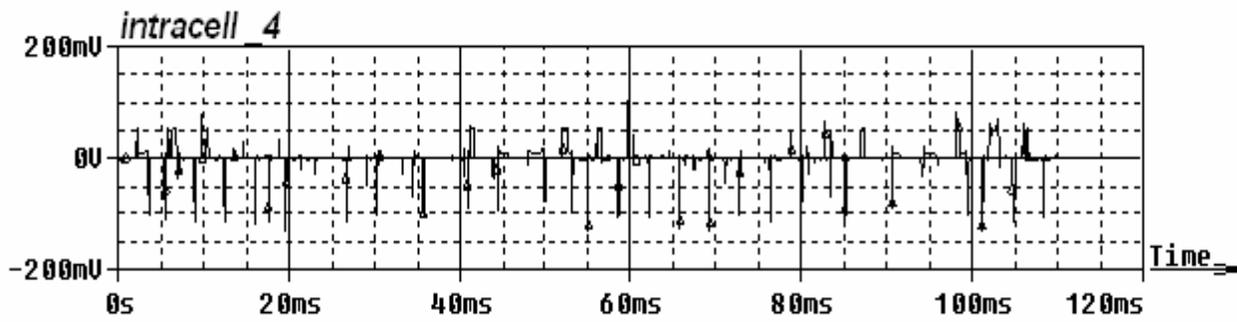
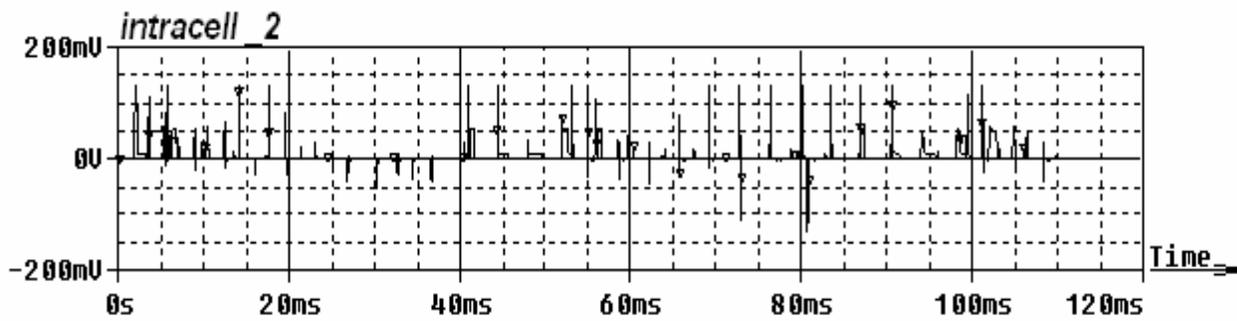
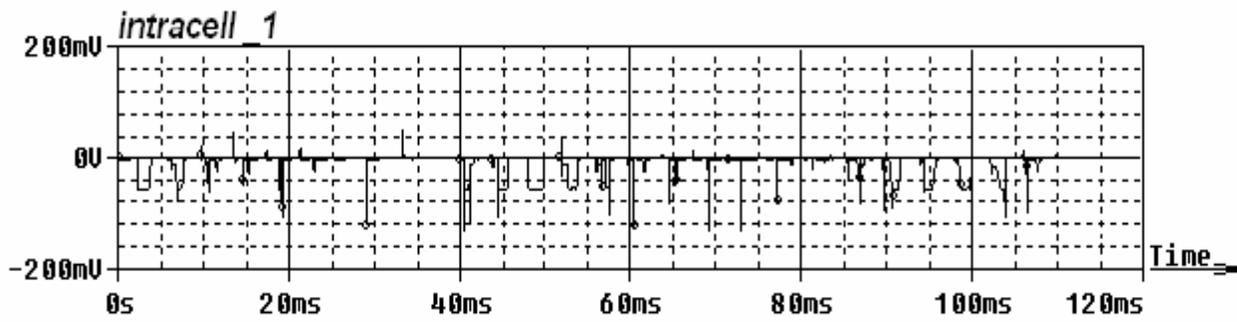
12 composizioni:
condensatore - secondario - secondario corrispondente

- n° 30 switches di 4 con il proprio inverso;
- n° 104 porte in uscita;
- per ogni segnale in entrata, dirottato sui 30 switches di OGNI SCHEDA, si hanno 104 segnali di uscita



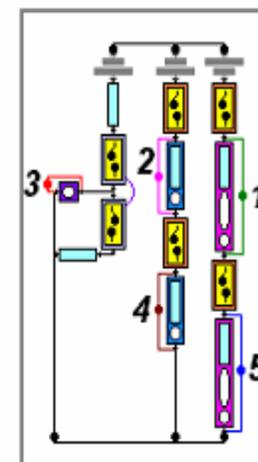
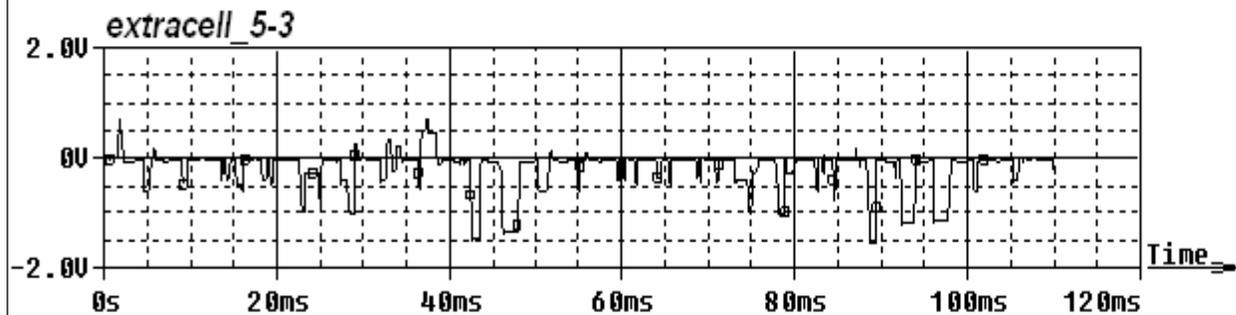
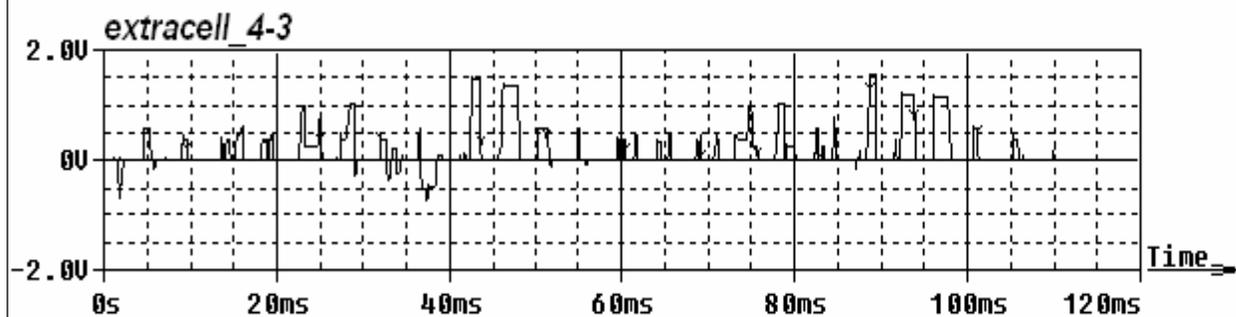
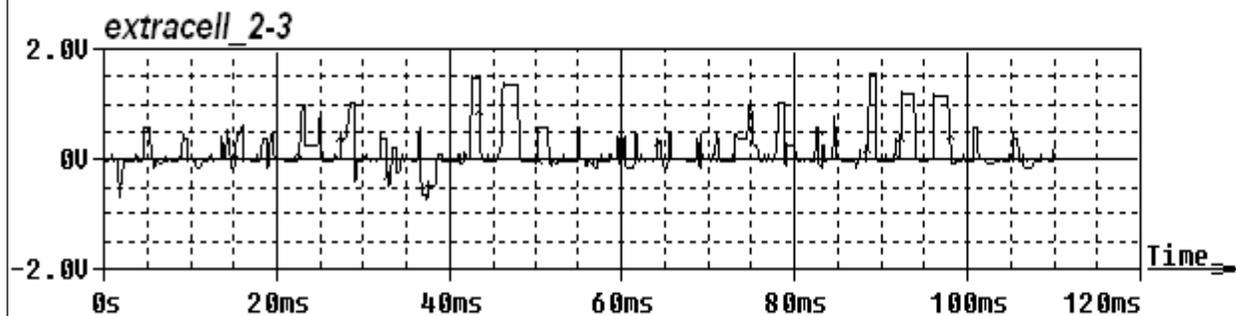
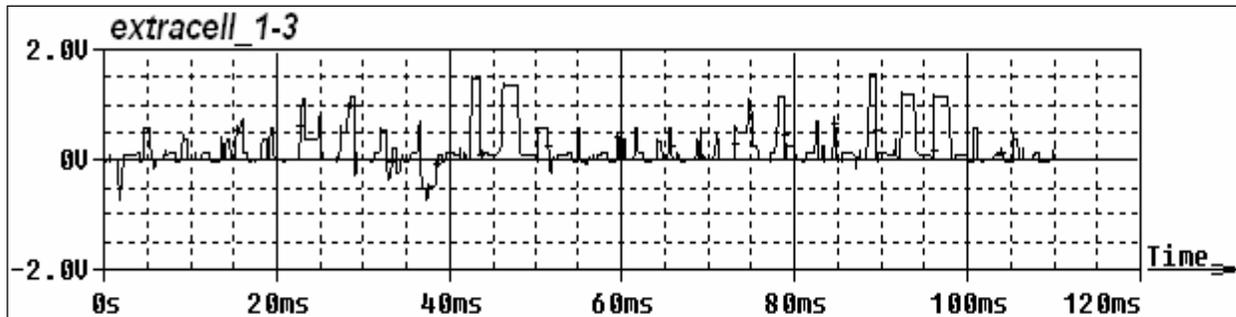
CHIPS n° 1 - 47 - 715 - 1.359



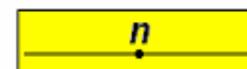


NOTE:
*on the coloured lines
 we have chosen a point.
 The one represented
 has been chosen by chance.*

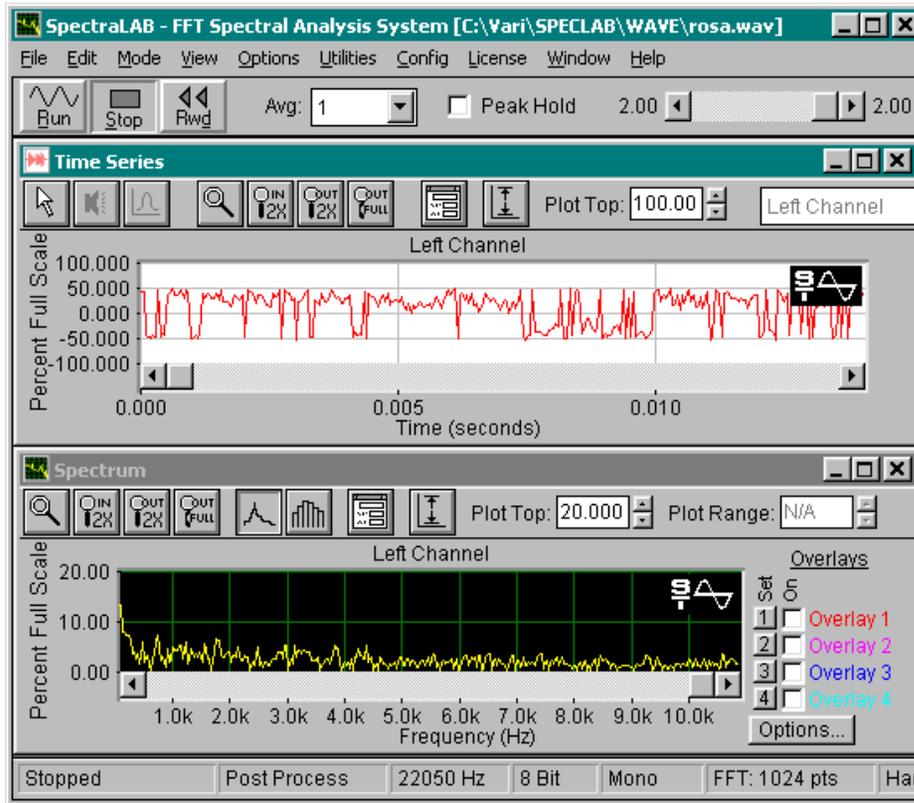




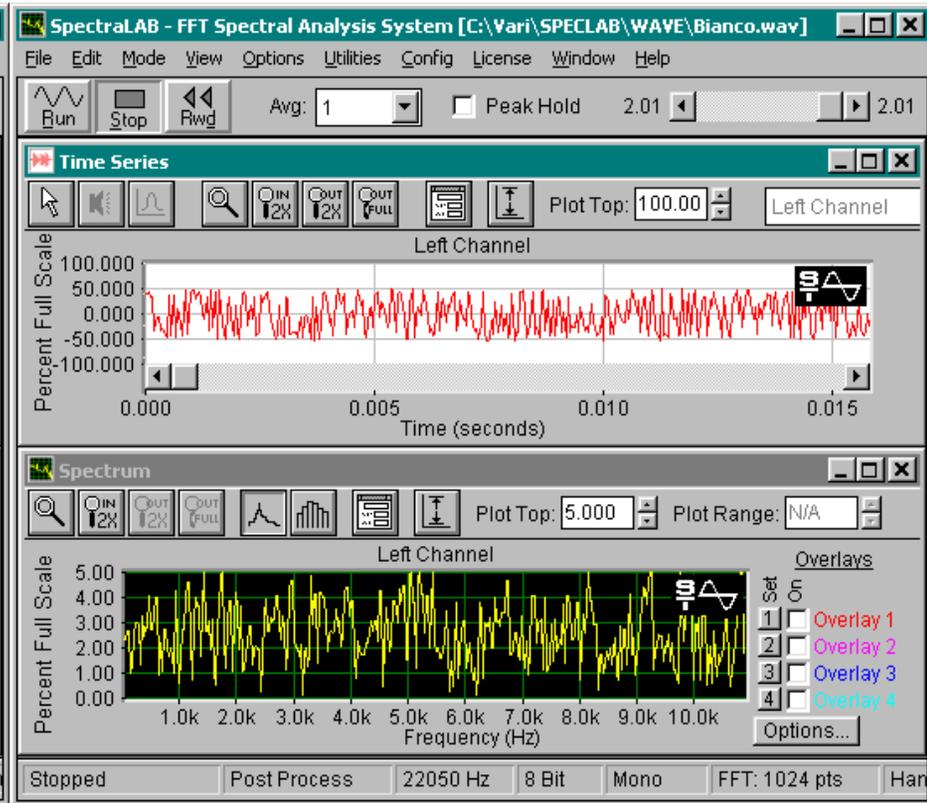
NOTE:
 on the coloured lines
 we have chosen a point.
 The one represented
 has been chosen by chance.



Questi sono diagrammi che ricordano molto da vicino questi altri



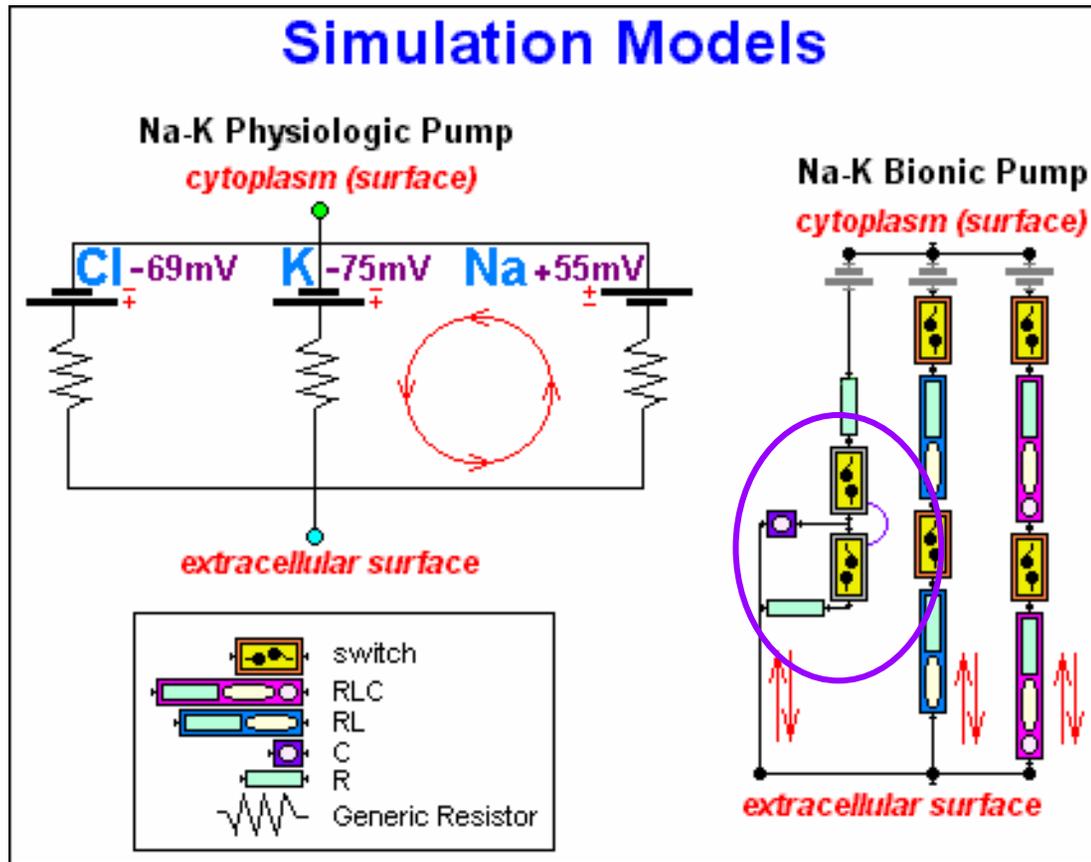
Rumore rosa



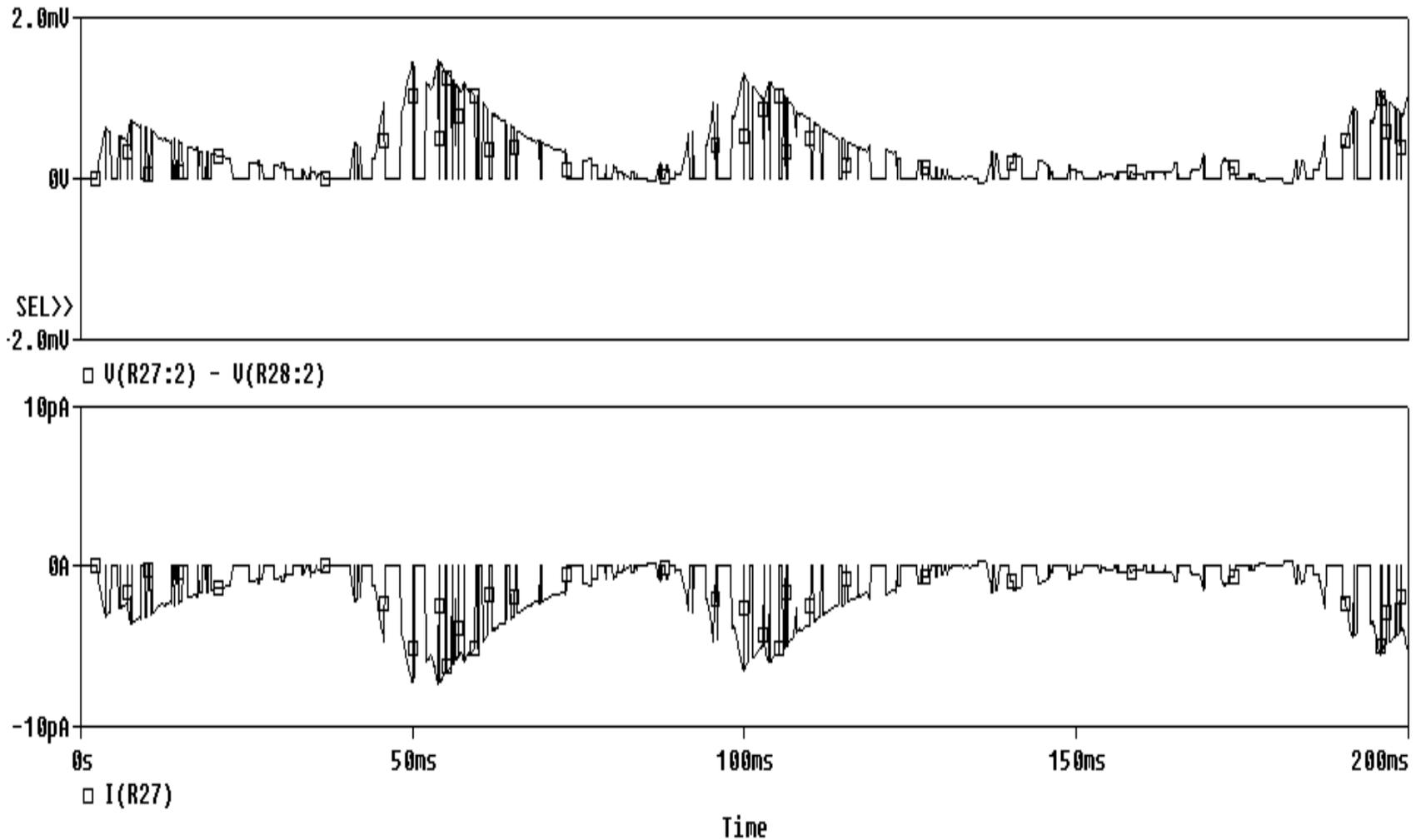
Rumore bianco

I rumore rosa (o rumore 1/f o rumore Flicker) è un particolare tipo di rumore in cui le componenti a bassa frequenza hanno potenza maggiore, a differenza del rumore bianco in cui la potenza è uguale per qualsiasi frequenza.

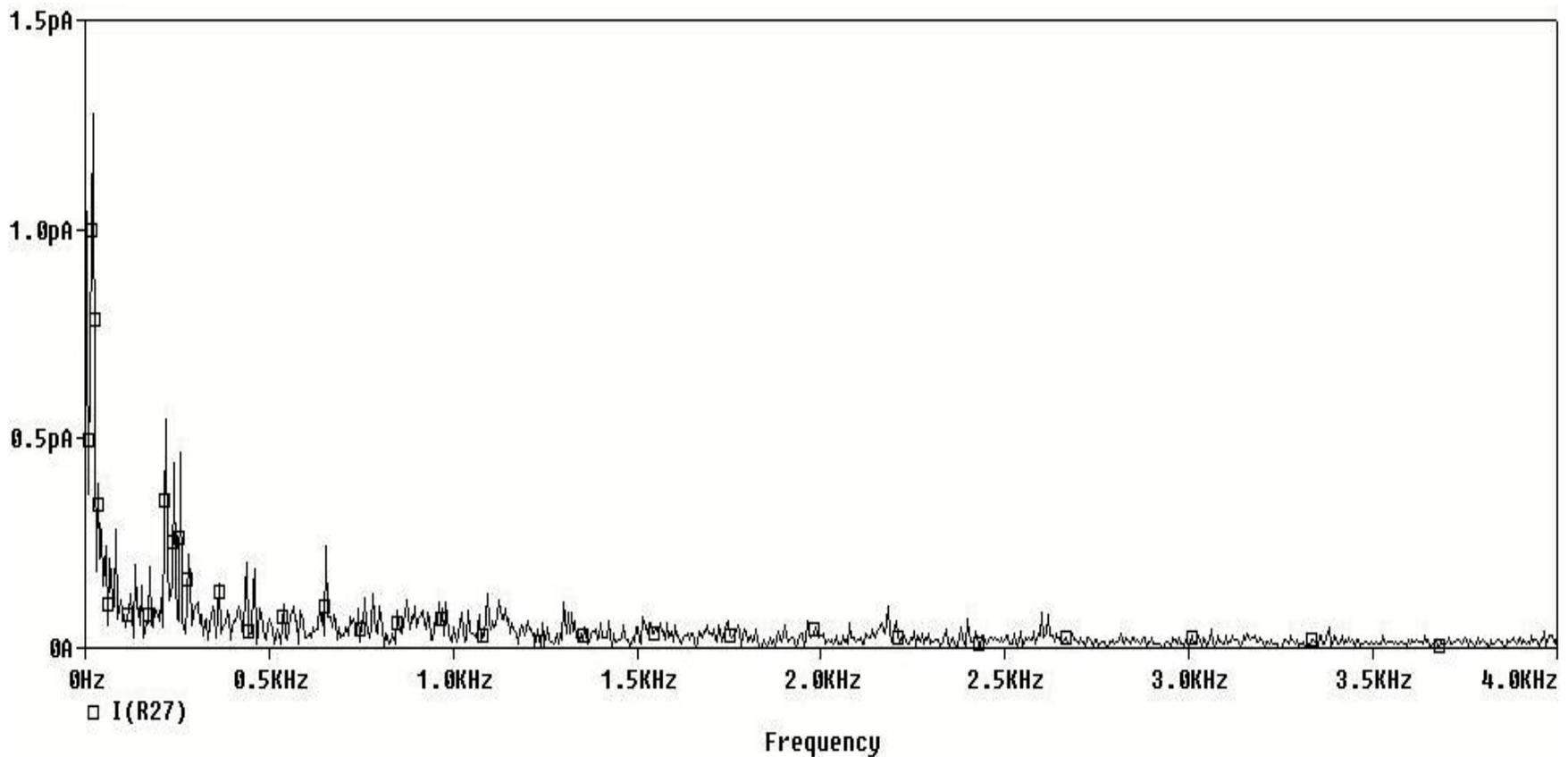
SE IN UNA PORZIONE DEL MODELLO GENERALE ANDIAMO AD ISOLARE L'ELEMENTO-BASE INFORMATIVO



ED IN QUESTO SOLO UN PARTICOLARE COMPONENTE
ABBIAMO



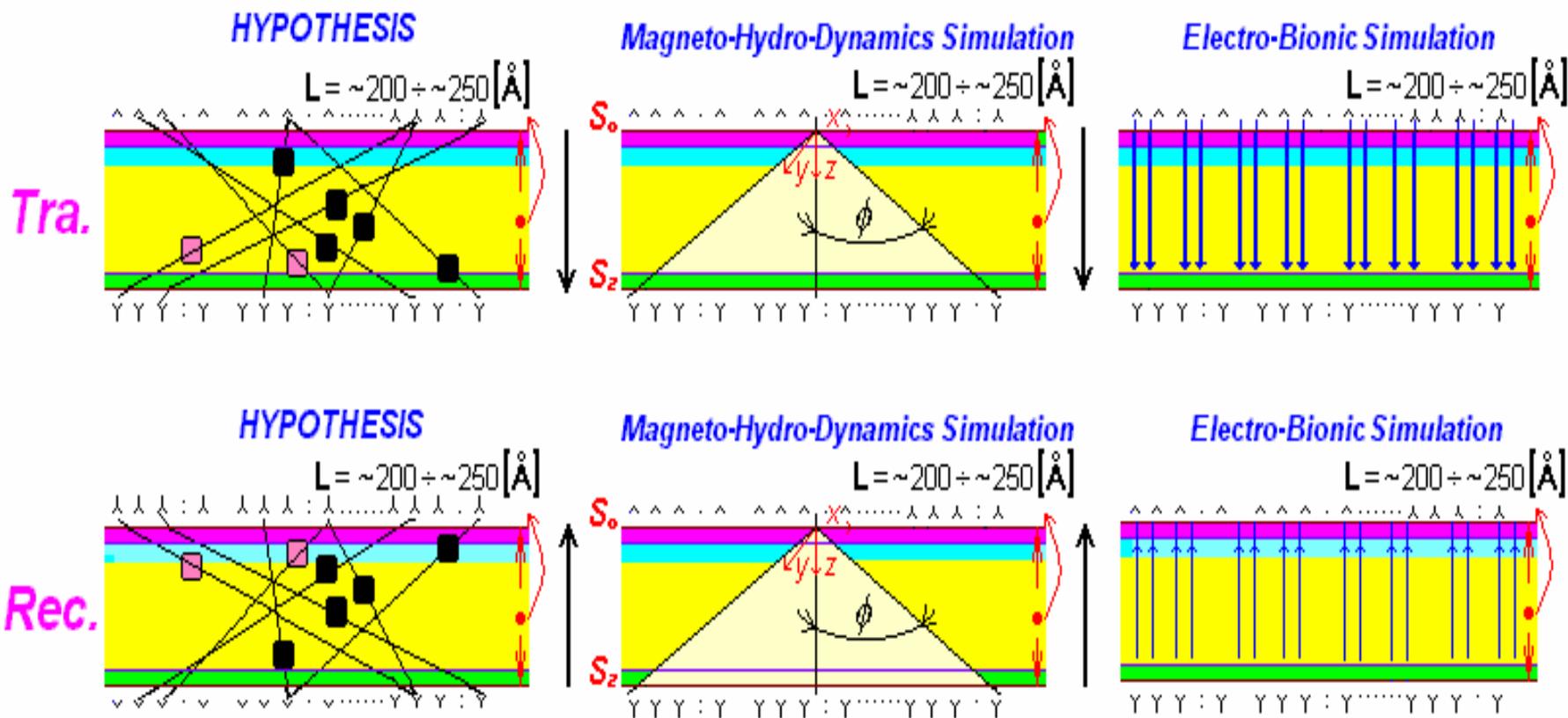
Qui viene evidenziata solo l'analisi del componente particolare, il responsabile della scarica, in una specifica condizione di frequenza operativa.



L'analisi di Fourier sulle frequenze di emissione per *ogni* curva e per questa in particolare, mostra come oltre alla frequenza principale siano presenti anche molte altre frequenze, e ciò si dimostra ottimale se si considera che il dialogo neuronico non avviene esclusivamente fra due neuroni, ma sincronicamente fra gruppi finitimi di neuroni, ingenerando pertanto comunicazioni in tutto lo spazio che li permea.

DA CUI L'ULTERIORE MODELLO PIU' GENERALE

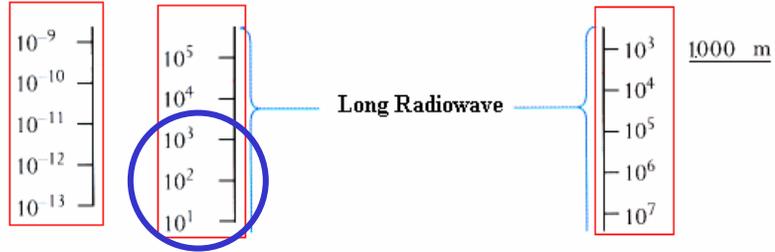
NEW MODEL



THE ELECTROMAGNETIC SPECTRUM

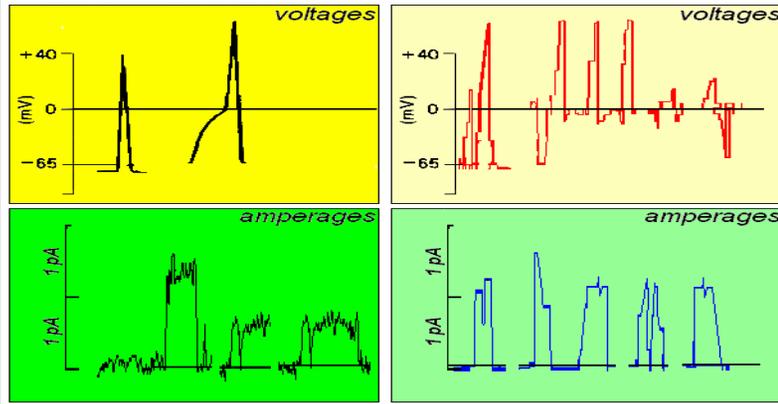
Energy (eV) Frequency Hz

Wavelength (m)

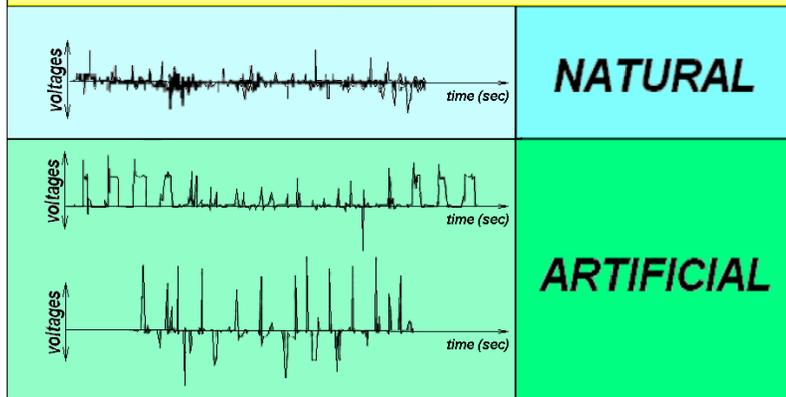


EXPERIMENTAL TESTS

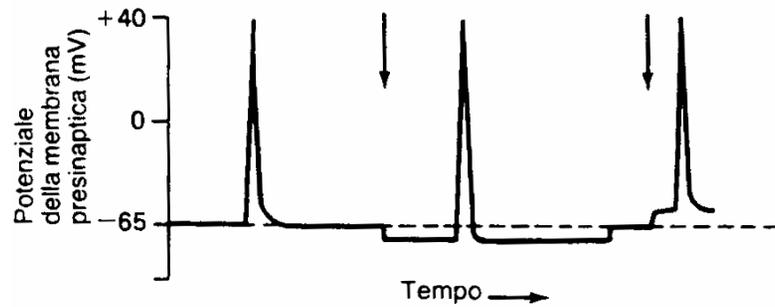
MY SIMULATION



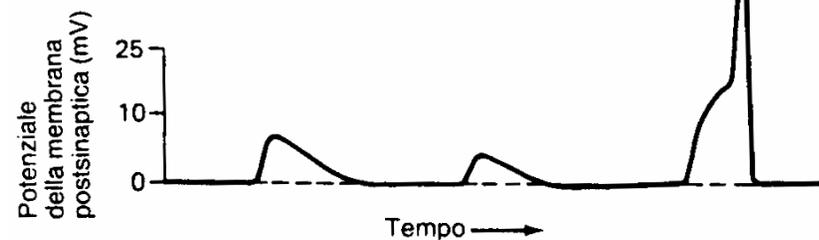
extra-cellular signals



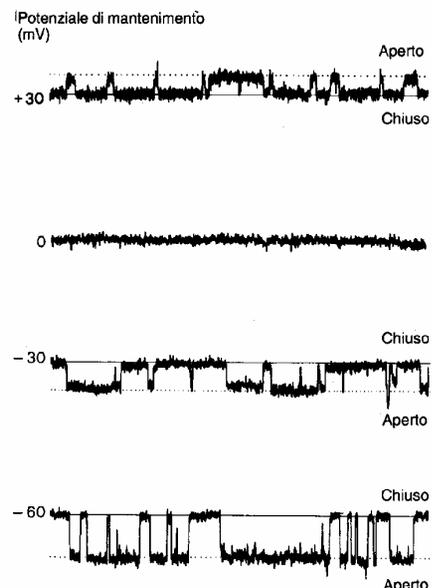
Neurone presinaptico Iperpolarizzazione Depolarizzazione



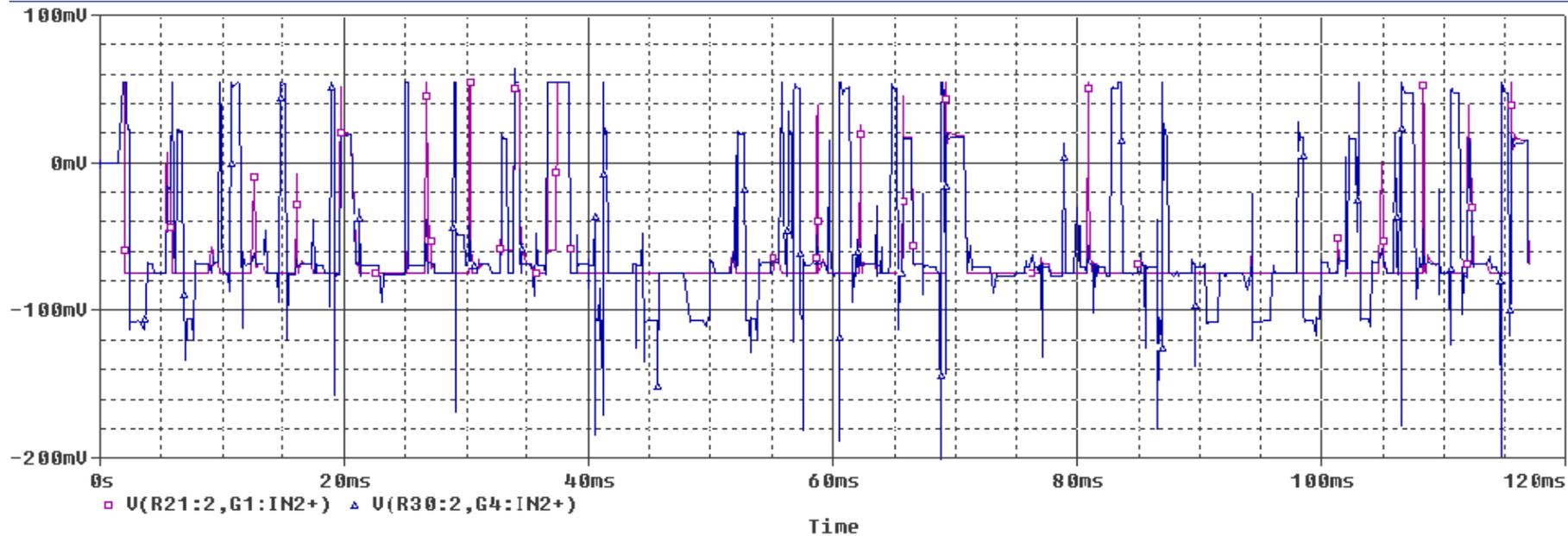
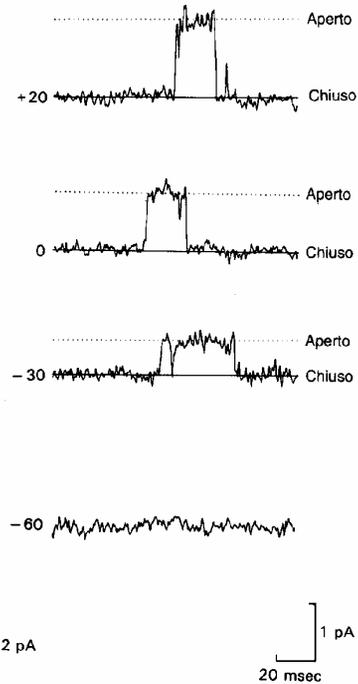
Neurone postsinaptico



A Glutammato



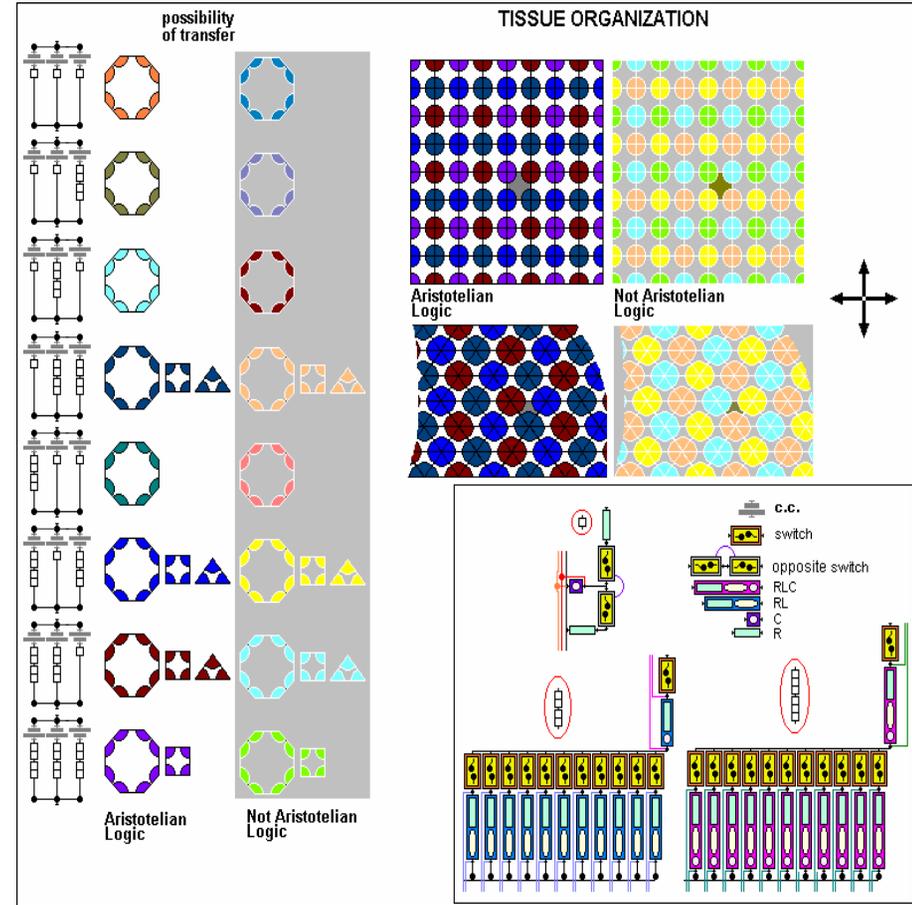
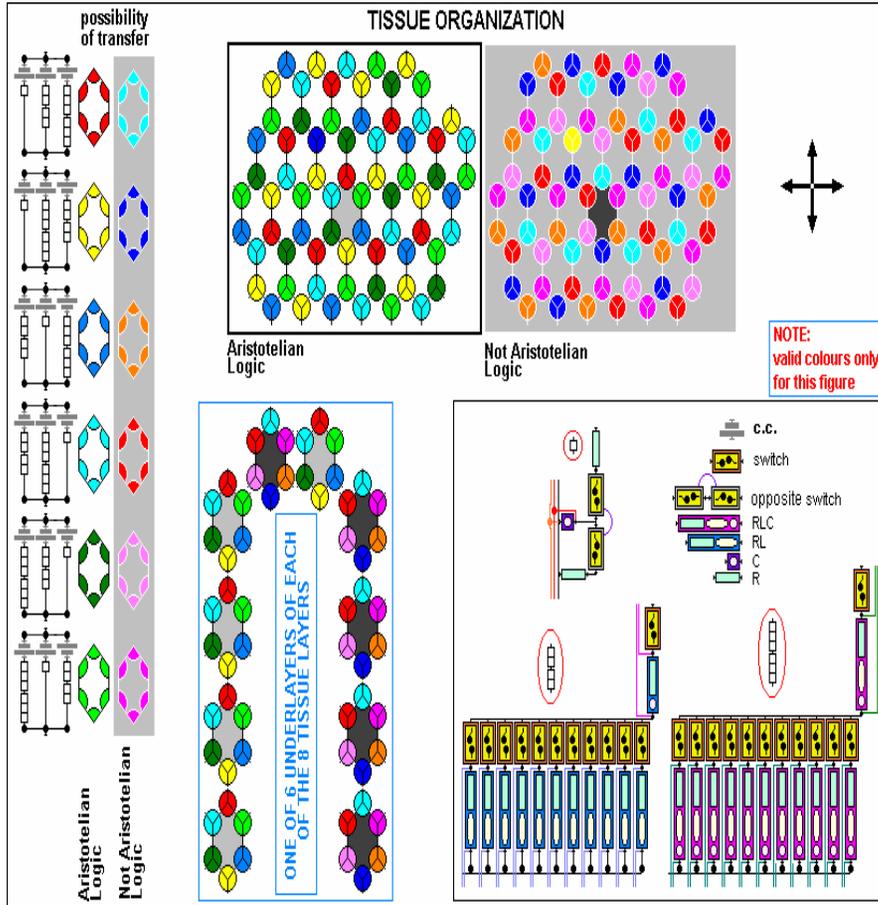
B GABA



ABBIAMO PRIMA UTILIZZATO L'ESPRESSIONE

**coesistenza interattiva virtuosa fra i componenti del sistema
per la costruzione di “tessuti intelligenti”**

**L'estensione del mio modello ha portato a considerare
la costruzione di vari tipi di tessuto neurale**



***In definitiva, queste sono le idee fondamentali
che hanno portato alla costruzione dei prototipi***

A) dal punto di vista della costruzione:

la struttura neurale artificiale è costituita da moduli componibili;

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;

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;

ogni piastra è costituita da un numero ottimizzato di oscillatori (con annessi e connessi) trasmettenti con varie forme d'onda;

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;

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;

ogni oscillatore agente a livello quantico, trasmette bits informativi in funzione dei quanti emessi; ogni combinazione o permutazione o disposizione di oscillatori emette, sotto forma radiante, informazioni in isofrequenza: l'emissione avviene in forma digitale su onda portante analogica;

per ogni piastra il feed-back è anche tipo a "Rete di Petri" ed il seriale ed il parallelo sono anche a tipo "Catena di Markov";

per ogni piastra il complesso degli oscillatori è strutturato ed alimentato a simulazione della pompa Sodio-Potassio (e Cloro);

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):

le caratteristiche del nuovo Modello di trasmissione neurale sono le seguenti:

sia il tempo che l'attività neurale 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;

nelle traiettorie in isofrequenza l'assenza del neurotrasmettitore equivale all'inibizione;

il flusso dei neurotrasmettitori equivale, in simulazione fisico-matematica, al cono di flusso di un plasma-jet;

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;

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;

una logica non-Aristotelica si ottiene applicando il teorema di De Morgan con l'esclusione delle combinazioni "tutto zero" e "tutto uno";

l'algebra di Lie è in grado di rappresentare, funzionalmente, il micro-cosmo sinaptico;

l'algebra delle matrici cubiche è in grado di risolvere la funzione olomorfa "distanza minima" ricavata con l'algebra di Lie;

l'algebra delle matrici cubiche non ammette la "trasposta" e quindi, per quanto riguarda i neurotrasmettitori nel collettivo, ne fornisce l'indeterminazione comportamentale.

2- Sistema "natura":

1)
L'Archè di un "elemento naturale" è data da un insieme di relazioni reciproche coesistenziali e, come tale, è sottoposta a leggi statistiche.

2)
Il grado di complessità di evoluzione di tale elemento naturale, cioè la sua complessità, e la differenziazione tra i singoli "elementi naturali", sono relativi al tempo di formazione (A) e dipendono dalla probabilità di interazione delle singole coesistenze (B).

A-1)
La difficoltà costitutiva dell' elemento naturale è inversamente proporzionale alla probabilità di relazione reciproca, e quindi di unione mediante relazioni temporali e spaziali ordinate o meno, delle coesistenze che lo determinano.

A-2)
Il tempo di formazione dell' elemento naturale è direttamente proporzionale alla sua complessità.

B-1)
Le coesistenze in relazione hanno un numero caratteristico di probabilità di riunione omogenea e/o eterogenea per formare un elemento

1- Sistema Biologico:

1)
L'Archè di un "individuo" è data da un insieme di relazioni reciproche coesistenziali e, come tale, è sottoposta a leggi statistiche.

2)
Il grado di complessità di evoluzione di tale individuo, cioè la sua complessità, e la differenziazione tra i singoli "individui", sono relativi al tempo di formazione (A) e dipendono dalla probabilità di interazione delle singole coesistenze (B).

A-1)
La difficoltà costitutiva dell' individuo è inversamente proporzionale alla probabilità di relazione reciproca, e quindi di unione mediante relazioni temporali e spaziali ordinate o meno, delle coesistenze che lo determinano.

A-2)
Il tempo di formazione dell' individuo è direttamente proporzionale alla sua complessità.

B-1)
Le coesistenze in relazione hanno un numero caratteristico di probabilità di riunione omogenea e/o eterogenea per formare un indivi-

2- BIO-INDIVIDUO

1)
L'Archè di un "individuo" è data da un insieme di relazioni reciproche coesistenziali e, come tale, è sottoposta a leggi statistiche.

2)
Il grado di complessità di evoluzione di tale individuo, cioè la sua complessità, e la differenziazione tra i singoli "individui", sono relativi al tempo di formazione (A) e dipendono dalla probabilità di interazione delle singole coesistenze (B).

A-1)
La difficoltà costitutiva dell' individuo è inversamente proporzionale alla probabilità di relazione reciproca, e quindi di unione mediante relazioni temporali e spaziali ordinate o meno, delle coesistenze che lo determinano.

A-2)
Il tempo di formazione dell' individuo è direttamente proporzionale alla sua preparazione (complessità).

B-1)
Le coesistenze in relazione hanno un numero caratteristico di probabilità di riunione omogenea r/o ete-

3- CYBORG-INDIVIDUO

1)
L'Archè di un "vivente-cyborg" è data da un insieme di relazioni reciproche coesistenziali e, come tale, è sottoposta a leggi statistiche.

2)
Il grado di complessità di evoluzione di tale vivente-cyborg, cioè la sua complessità, e la differenziazione tra i singoli "cyborg", sono relativi al tempo di formazione (A) e dipendono dalla probabilità di interazione delle singole coesistenze (B).

A-1)
La difficoltà costitutiva del vivente-cyborg è inversamente proporzionale alla probabilità di relazione reciproca, e quindi di unione mediante relazioni temporali e spaziali ordinate o meno, delle coesistenze che lo determinano.

A-2)
Il tempo di formazione del vivente-cyborg è direttamente proporzionale alla sua preparazione (complessità).

B-1)
Le coesistenze in relazione hanno un numero caratteristico di probabilità di riunione omogenea e/o e-

naturale particolare.

B-2)

Le probabilità dipendono dal grado di libertà, dal tempo in un determinato spazio, dall'insieme degli elementi naturali.

AB-1)

La riunione di più entità che si trovano in condizione opportuna, non esaurisce tutto l'insieme (transfinito?): ne esistono altre che si troveranno in condizioni esistenziali inferiori.

AB-2)

I viventi che secondariamente si trovano in condizione opportuna (ottimale) danno origine a specie più complesse (rispetto alle precedenti) o per degradazione (come reazione secondaria) a tutte le altre inferiori (meno complesse).

3)

La riunione di vari viventi per formare un elemento naturale generico, che verrà definito come di "tipo" **i-esimo**, non li esaurisce nella loro globalità numerica: i rimanenti hanno possibilità nel tempo di interagire con sequenze analoghe o diverse per dare origine rispettivamente allo stesso tipo con

duo particolare.

B-2)

Le probabilità dipendono dal grado di libertà, dal tempo in un determinato spazio, dall'insieme degli individui.

AB-1)

La riunione di più entità che si trovano in condizione opportuna, non esaurisce tutto l'insieme (transfinito?): ne esistono altre che si troveranno in condizioni esistenziali inferiori.

AB-2)

I viventi che secondariamente si trovano in condizione opportuna (ottimale) danno origine a specie più complesse (rispetto alle precedenti) o per degradazione (come reazione secondaria) a tutte le altre inferiori (meno complesse).

3)

La riunione di vari viventi per formare un individuo generico, che verrà definito come di "tipo" **i-esimo**, non li esaurisce nella loro globalità numerica: i rimanenti hanno possibilità nel tempo di interagire con sequenze analoghe o diverse per dare origine rispettivamente allo stesso tipo con varia

rogena per formare un individuo particolare.

B-2)

Le probabilità dipendono dal grado di libertà, dalla densità di cultura, dal tempo in un determinato spazio (dalle condizioni dell'ambiente circostante), dall'insieme degli individui.

AB-1)

La riunione di più entità che si trovano in condizione opportuna, non esaurisce tutto l'insieme (transfinito?): ne esistono altre che si troveranno in condizioni culturali inferiori.

AB-2)

I viventi che secondariamente si trovano in condizione opportuna (ottimale) danno origine a specie più complesse (rispetto alle precedenti) o per degradazione (come reazione secondaria) a tutte le altre inferiori (meno complesse).

3)

La riunione di vari viventi per formare un ente-individuo generico, che verrà definito come di "tipo" **i-esimo**, non li esaurisce nella loro globalità numerica: i rimanenti hanno possibilità nel tempo di interagire con sequenze analoghe o diverse per dare origine rispettivamente allo stesso tipo con varia

terogenea per formare un vivente-cyborg particolare.

B-2)

Le probabilità dipendono dal grado di libertà, dalla densità di cultura, dal tempo in un determinato spazio (dalle condizioni dell'ambiente circostante), dall'insieme degli individui-cyborg.

AB-1)

La riunione di più entità-cyborg che si trovano in condizione opportuna, non esaurisce tutto l'insieme (transfinito?): ne esistono altre che si troveranno in condizioni culturali inferiori.

AB-2)

I viventi-cyborg che secondariamente si trovano in condizione opportuna (ottimale) danno origine a specie più complesse (rispetto alle precedenti) o per degradazione (come reazione secondaria) a tutte le altre inferiori (meno complesse).

3)

La riunione di vari viventi-cyborg per formare un ente-cyborg generico, che verrà definito come di "tipo" **i-esimo**, non li esaurisce nella loro globalità numerica: i rimanenti hanno possibilità nel tempo di interagire con sequenze analoghe o diverse per dare origine rispettivamente allo stesso tipo con

varia specializzazione, o ad un altro più semplice (degradazione intesa come prodotto di reazioni secondarie) o più complesso con varia specializzazione (funzione di un tempo più lungo di formazione).

4)

La trasformazione, intesa come Evoluzione o Involuzione (C), di un ente appartenente ad un insieme omogeneo di enti, dipende dalla metrica spazio-tempo (D).

C-1)

L'evoluzione segue le leggi dell'ereditarietà in base alla possibilità di esistenza continuata.

C-2)

L'involutione intesa nel senso di regressione, deriva dall'incompatibilità di vita di relazione nell'ambiente non adatto, e/o dalla debolezza intrinseca del particolare tipo di ente per una esistenza continuata.

D-1)

La dipendenza è funzione dell'adattamento o del disadattamento rispetto all'ambiente inteso in tra-

specializzazione, o ad un altro più semplice (degradazione intesa come prodotto di reazioni secondarie) o più complesso con varia specializzazione (funzione di un tempo più lungo di formazione).

4)

La trasformazione, intesa come Evoluzione o Involuzione (C), di un ente appartenente ad un insieme omogeneo di enti, dipende dalla metrica spazio-tempo (D).

C-1)

L'evoluzione segue le leggi dell'ereditarietà in base alla possibilità di esistenza continuata.

C-2)

L'involutione intesa nel senso di regressione, deriva dall'incompatibilità di vita di relazione nell'ambiente non adatto, e/o dalla debolezza intrinseca del particolare tipo di ente per una esistenza continuata.

D-1)

La dipendenza è funzione dell'adattamento o del disadattamento rispetto all'ambiente inteso in tra-

specializzazione, o ad un altro più semplice (degradazione intesa come prodotto di reazioni secondarie) o più complesso con varia specializzazione (funzione di un tempo più lungo di formazione).

4)

La trasformazione, intesa come Evoluzione o Involuzione (C), di un ente-individuo appartenente ad un insieme omogeneo di enti-individuo, dipende dalla metrica spazio-tempo (D) e dalla cultura autoinnescata (E).

C-1)

L'evoluzione segue le leggi dell'ereditarietà culturale (intesa anche come memoria biologica oltre che memoria storica) in base alla possibilità di esistenza continuata.

C-2)

L'involutione intesa nel senso di regressione, deriva dalla incompatibilità di vita di relazione nell'ambiente non adatto, e/o dalla debolezza intrinseca del particolare tipo di ente-individuo per una esistenza continuata.

D-1)

La dipendenza è funzione dell'adattamento o del disadattamento rispetto all'ambiente inteso in tra-

varia specializzazione, o ad un altro più semplice (degradazione intesa come prodotto di reazioni secondarie) o più complesso con varia specializzazione (funzione di un tempo più lungo di formazione).

4)

La trasformazione, intesa come Evoluzione o Involuzione (C), di un ente-cyborg appartenente ad un insieme omogeneo di enti-cyborg, dipende dalla metrica spazio-tempo (D) e dalla cultura autoinnescata (E).

C-1)

L'evoluzione segue le leggi dell'ereditarietà culturale (intesa anche come memoria quasi-biologica oltre che memoria quasi-storica) in base alla possibilità di esistenza continuata.

C-2)

L'involutione intesa nel senso di regressione, deriva dalla incompatibilità di vita di relazione nell'ambiente non adatto, e/o dalla debolezza intrinseca del particolare tipo di ente-cyborg per una esistenza continuata.

D-1)

La dipendenza è funzione dell'adattamento o del disadattamento rispetto all'ambiente inteso in tra-

sformazione temporale.

D-2)

La trasformazione positiva ambientale è orizzontale. E' una modificazione di un insieme facendo da esso derivare dei sottoinsiemi che lo specializzano. Non determina variazioni strutturali tali da individuare il nuovo prodotto in un altro insieme elemento naturale.

D-3)

La trasformazione negativa ambientale può iniziare dagli enti più specializzati e può regredire verticalmente fino all'esaurimento di quelli più generali.

sformazione temporale.

D-2)

La trasformazione positiva ambientale è orizzontale. E' una modificazione di un insieme facendo da esso derivare dei sottoinsiemi che lo specializzano. Non determina variazioni strutturali tali da individuare il nuovo prodotto in un altro insieme individuo.

D-3)

La trasformazione negativa ambientale può iniziare dagli enti più specializzati e può regredire verticalmente fino all'esaurimento di quelli più generali.

sformazione temporale.

D-2)

La trasformazione positiva ambientale è orizzontale. E' una modificazione di un insieme-individuo facendo da esso derivare dei sottoinsiemi-individuo che lo specializzano. Non determina variazioni strutturali tali da individuare il nuovo prodotto in un altro insieme individuo.

D-3)

La trasformazione negativa ambientale può iniziare dagli enti-individuo più specializzati e può regredire verticalmente fino all'esaurimento di quelli più generali.

E-1)

La cultura autoinescanta determina una trasformazione dell'ente-individuo.

E-2)

La cultura relativa di due enti-individuo (a raffronto), di insiemi diversi o di sottoinsiemi dello stesso insieme, dipende dalla complessità relativa dei due enti e/o dalla loro differenziazione strutturale.

E-3)

L'entità della modificazione sostanziale prodotta da una cultura

sformazione temporale.

D-2)

La trasformazione positiva ambientale è orizzontale. E' una modificazione di un insieme-cyborg facendo da esso derivare dei sottoinsiemi-cyborg che lo specializzano. Non determina variazioni strutturali tali da individuare il nuovo prodotto in un altro insieme cyborg.

D-3)

La trasformazione negativa ambientale può iniziare dagli enti-cyborg più specializzati e può regredire verticalmente fino all'esaurimento di quelli più generali.

E-1)

La cultura autoinescanta determina una trasformazione dell'ente-cyborg.

E-2)

La quasi-cultura relativa di due enti-cyborg (a raffronto), di insiemi diversi o di sottoinsiemi dello stesso insieme, dipende dalla complessità relativa dei due enti e/o dalla loro differenziazione strutturale.

E-3)

L'entità della modificazione sostanziale prodotta da una quasi-

autoinneskata che dà evoluzione fino all'intervallo di equilibrio stabile, dipende dal quantitativo culturale apportato all'ente-individuo e dalla differenza culturale che intercorre tra l'insieme (di cui l'ente-individuo interessato fa parte) e un altro (evoluzione primaria verticale), tra l'insieme ed un suo sottoinsieme (evoluzione orizzontale), tra due sottoinsiemi (evoluzione verticale secondaria).

E-4)

L'entità della modificazione sostanziale prodotta da una cultura autoinneskata che dà involuzione fino all'intervallo di equilibrio stabile, dipende dal quantitativo culturale emesso dall'ente-individuo e dalla differenza culturale che intercorre tra l'insieme (di cui l'ente-individuo interessato fa parte) e un altro (involuzione primaria verticale), tra l'insieme ed un suo sottoinsieme (involuzione orizzontale), tra due sottoinsiemi (involuzione verticale secondaria).

E-5)

Le culture autoinneskate verticali primaria e secondaria si possono combinare con quella orizzontale per dare rispettivamente culture autoinneskate "oblique" primarie e secondarie.

cultura autoinneskata che dà evoluzione fino all'intervallo di equilibrio stabile, dipende dal quantitativo quasi-culturale apportato all'ente e dalla differenza quasi-culturale che intercorre tra l'insieme (di cui l'ente-cyborg interessato fa parte) e un altro (evoluzione primaria verticale), tra l'insieme ed un suo sottoinsieme (evoluzione orizzontale), tra due sottoinsiemi (evoluzione verticale secondaria).

E-4)

L'entità della modificazione sostanziale prodotta da una quasi-cultura autoinneskata che dà involuzione fino all'intervallo di equilibrio stabile, dipende dal quantitativo quasi-culturale emesso dall'ente e dalla differenza quasi-culturale che intercorre tra l'insieme (di cui l'ente-cyborg interessato fa parte) e un altro (involuzione primaria verticale), tra l'insieme ed un suo sottoinsieme (involuzione orizzontale), tra due sottoinsiemi (involuzione verticale secondaria).

E-5)

Le quasi-culture autoinneskate verticali primaria e secondaria si possono combinare con quella orizzontale per dare rispettivamente quasi-culture autoinneskate "oblique" primarie e secondarie.

E-6)

Il quantitativo culturale apportato o asportato dalla cultura autoimmescata per una evoluzione o involuzione verticale o obliqua primaria, diminuisce dalla trasformazione più specializzata a quella meno specializzata e per l'orizzontale è inversamente proporzionale al numero dei sottoinsiemi dell'insieme.

E-6)

Il quantitativo quasi-culturale apportato o asportato dalla quasi-cultura autoimmescata per una evoluzione o involuzione verticale o obliqua primaria, diminuisce dalla trasformazione più specializzata a quella meno specializzata e per l'orizzontale è inversamente proporzionale al numero dei sottoinsiemi dell'insieme.

F-1)

Un "vivente-cyborg" in condizione di dialogare con strutture artificiali non viventi, è anche in grado di costituire nuove entità comunicative e nuove interfacce con i bio-individui.

F-2)

Le nuove interfacce vivente-cyborg/macchina realizzano il nuovo mezzo comunicativo ed il nuovo supporto culturale.

F-3)

L'inizio della nuova evoluzione, è dato dalla nuova consapevolezza esistenziale: (E-6/F-2).

***VEDIAMO PIU' DA VICINO LA COLONNA 4
DELLA TABELLA PRECEDENTE CON L'INTENDIMENTO
che se vogliamo costruire un Cyborg dobbiamo considerare un uomo dentro
ad una macchina e non viceversa: proprio come diceva R. Wiener.***

Noi del settore sappiamo bene che:

una misura e/o un misuratore provocano interferenza;

non si vede la forma dell'insieme osservato se non dall'esterno dell'insieme stesso;

il vero non si dimostra, ma solo il falso anche se è contrario al vero;

la meccanica della struttura vivente

è una replicazione di informazione elettro-chimica.

Nonostante tutta questa conoscenza, ci siamo costruiti sistemi mentali digitali perché sono riduttivi e più semplici da comprendere se inseriti in strumenti matematici, logici, informativi. E così il tutto è parso adatto per descrivere il mondo biologico.

E non ci siamo resi sufficientemente conto che quelli sono schemi incompleti e delimitati da confini insuperabili, posti dalla nostra stessa razionalità.

La parola "Pragmatica" ha assunto un ruolo dominante, sottintendendo esclusivamente l'operatività, dimenticando, però, che in alcune accezioni originarie del sostantivo da cui essa deriva, essa designa anche il pensare come fatto in sé.

In più, l'incombente onnipresente ideologia, qualunque essa sia, funge sempre e comunque da meccanismo di retroazione per le valutazioni obiettive.

Tanto è vero che quello che un po' stenta a farsi strada oggi, per esempio, nel dibattito sul ruolo della genetica in Medicina, pare sia l'approccio pragmatico e deideologicizzato, che elimina, però, solo uno dei due aspetti negativi del problema complessivo, rimanendo intatta la posizione del pragmatismo. Da qui è sorta l'utilità di esplorare tutte le spiegazioni facendo comunque riferimento alla confermabilità o falsificabilità delle ipotesi di lavoro, ma non ci si ricorda che i due concetti di conferma e di falsificazione non sono l'esatto contrario l'uno dell'altro.

In ogni caso, per rimanere per un istante ancora nella Medicina, si abusa di strategie retoriche per nascondere l'impossibilità concettuale di correlare la fenomenologia clinica in evoluzione, che sfugge in larga parte a definizioni specifiche, con la specificità delle definizioni genetico-molecolari o neurobiologiche in senso lato.

Non vogliamo ancora capire che la natura è rappresentativamente analogica, e quindi che non è riconducibile ad uno schema, proprio perché è complessità.

Ed allora?

Allora, la secolare dicotomia mente-cervello potrà essere superata solo dal fatto che il cervello è certamente analogico, anche per in-put digitali, mentre la mente è un ibrido derivante dall'analogico e dal digitale che a loro volta dipendono dalla funzionalità dei lobi cerebrali.

Quindi mente e cervello non possono essere sullo stesso piano.

E allora perché trattarle allo stesso modo?

Quando trasmetto i miei pensieri ad un auditorio, cerco sempre di far capire come un segnale analogico sia in grado di fornire tutte le sfumature di una comunicazione che abbia un senso.

E che la qualcosa non succede con un segnale digitale che abbisogna sempre di un decodificatore fondato su di una memoria già preesistente, in grado sì di accrescersi ma solo attraverso parametri di apprendimento preconfezionati.

Sarebbe come dire ad un individuo *“Si, hai il libero arbitrio, ma solo all'interno di questi confini”*: non ha senso! O meglio, ce l'ha un senso, ma contraddittorio.

Le nostre idee, le nostre parole, le nostre sensazioni, le nostre emozioni ed i nostri comportamenti in genere, sono spettri informativi nel senso che non danno l'univocità interpretativa ma consentono, tra il bianco ed il nero, una vasta gamma di grigi a varia tonalità.

Il nostro lobo *sx* ci fornisce lo zero e l'uno e quello *dx* ci dà tutto il resto.

E quando comunichiamo, qualsiasi sia il settore applicativo, li usiamo tutti e due.

In realtà sarebbe più preciso dire che il nostro cervello attinge per una notevolissima quantità alla memoria inconscia, certamente più nel limbico che nella corteccia, e questo per un enorme risparmio energetico, attuando fisicamente ciò che abbiamo visto all'inizio della nostra prima conversazione

Ovviamente mi riferisco a ciò che attiene alla sfera dell'umano, per quanto ci sarebbe da fare una serie di discorsi per tutto il resto: ma su questo non mi addentrerò.

Desidero solo che sia messo in evidenza che tutto, *anche* quello che sto dicendo e mettendo ora sulla carta, è analogico e che noi cerchiamo di digitalizzarlo solo per nostra semplificazione per renderlo, così, più adatto alla nostra comprensione.

L'organismo in sé, invece, capisce benissimo anche se non ce ne rendiamo conto, tanto è vero che agisce e reagisce con lo stesso linguaggio dei segni della complessità.

Il cervello in quanto organo biologico non si pone, per esempio, la questione del "significato" e del "significato del significato", e così via; è la nostra mente che tenta di decodificare i comportamenti biologici o psicologici, ipotizzando che il caos sia esclusivamente appannaggio del mondo fisico, così come preferibilmente trattato.

Tanti anni fa, nei seminari di Filosofia della Tecnica e della Scienza spiegavo i risvolti della Teoria dell'Identità nella società tecnologica.

E cercavo di far capire che quella Teoria poteva avere un certo qual senso, cioè poteva essere in grado di superare il discorso o dualista o monista o occasionalista o quant'altro, solo se la si prendeva con le pinze.

Vediamola per un istante; essa esprime che:

*ogni stato mentale è uno stato o processo nel cervello:
e questo non va bene se espresso così;
le sensazioni sono identiche ai processi cerebrali: questo neanche;
tutti i fatti mentali sono fisici: e neppure questo.*

In realtà quelle tre ipotesi di lavoro,
sono convinto bisognerebbe trasformarle in questo modo:

*ogni stato o processo cerebrale origina o condiziona uno o più stati mentali;
le sensazioni, come coscienza (linguaggio ordinario) o come processo intellettuale
(linguaggio specializzato, umanistico, artistico, scientifico) divergono dal fisico
processo cerebrale, in funzione del linguaggio conoscitivo e descrittivo utilizzato;
i fatti mentali non corrispondono tutti alla fisicità.*

**In ultima analisi, sensazione e processo cerebrale non “significano” la stessa cosa:
nel senso che lo sono solo di fatto ma nelle nostre conoscenze immediate
non esiste nulla che permetta l’asserzione di totalità o di completezza.
Vediamo di impiegare la distinzione tra ciò che un messaggio linguistico esprime
e ciò che un messaggio linguistico designa.**

Intanto, si può asserire che le espressioni fenomeniche e le corrispettive espressioni neurofisiologiche, sebbene assai diverse nel senso e quindi nei modi di verifica che le asserzioni contengono, hanno gli stessi referenti, cioè designano la stessa cosa?

E' difficile dirlo perché la soggettività non è scientifica.

Vi è identità tra le sensazioni (cioè i dati sensoriali) e i processi neurali?
Anche qui è difficile dirlo: esistono infatti i rapporti di causa-effetto ma anche i rapporti di prima-dopo.

Come si fa a stabilire che un rapporto temporale è certamente causale e non casuale?

E poi il processo neurale avviene sempre *dopo* quello percettivo?

O è la nostra mente che, approfittando del nostro cervello, ci fa assumere comportamenti in base a ciò che la mente stessa ritiene essere uno stimolo specifico?

Quando leggevo un famoso frammento di Anassimandro, cercavo di evidenziare la differenza sostanziale che c'era fra le varie traduzioni ed interpretazioni:

quella letterale:

“...secondo il necessario. Esse si rendono infatti reciprocamente giustizia ed ammenda per l’ingiustizia secondo l’ordine del tempo”

quella del Diels:

“...secondo la necessità. Esse pagano reciprocamente la pena ed il fio per la loro malvagità secondo il tempo stabilito”

quella di Nietzsche:

“...secondo la necessità. Esse debbono infatti fare ammenda ed essere giudicate per la loro ingiustizia secondo l’ordine del tempo”

quella di Heidegger:

“...lungo il mantenimento; essi infatti lasciano appartenere l’accordo e quindi anche la cura-riguardosa dell’uomo per l’altro [nella risoluzione] del disaccordo”

**E' indubbio che le parole primigenie di Anassimandro
siano sempre le stesse per tutti e quattro gli analisti.**

**Ma le sensazioni “causate” e “percepite” dagli analisti sono certamente diverse,
non solo tra loro quattro, ma anche certamente dalle stesse “intenzionali” dell'Autore.**

Qual è il filo conduttore delle divergenze? E' multiplo.

**Il tempo, lo spazio, il contesto sociale di appartenenza, la propria neurofisiologia, il proprio
grado di acculturamento, *la loro memoria costituita dal mare dei loro ricordi personali*, etc.**

**Qui albergano le principali cause che originano le differenze tra l'”espressione” e la
“designazione”.**

**Un processo cerebrale è biochimico con tutto quello che tale definizione comprende, un
processo mentale è esclusivamente energetico con memoria accrescitiva strutturata come
somma di categorie e di “accidenti” anche se considerati sostanziali.**

**Si tratta complessivamente di ciò che altri ha definito traccia mnestica o engramma.
Ecco perchè qualcuno ha detto che solo con un'analisi puramente disposizionale non si è in
grado di spiegare concetti, coscienza, esperienza, sensazione, immagine mentale.**

**Ma probabilmente le sensazioni ed il loro linguaggio sono destinate a scomparire dal linguaggio
scientifico, e saranno sostituiti da altri concetti più vicini all'esatto processo conoscitivo.**

Ci vuole solo del tempo.

**Il motivo per cui anni fa, ho tentato di matematizzare la sintassi del linguaggio dei robot
è stato proprio per quanto appena detto.**

**Negli anni '80 ho eseguito, a mo' di esempio,
nn'ipotesi di traduzione linguistica che ha portato a:**

$\sum_i^N ik =$ tutti gli individui dell'insieme hanno la stessa caratteristica k

$\sum_i^{p < N} ik =$ tutti gli individui dell'insieme che hanno la stessa caratteristica k

$\sum_k^M ik =$ individuo dell'insieme con tutte le caratteristiche

$\sum_k^{l < M} ik =$ individuo dell'insieme con tutte le caratteristiche sino alla l-esima

$\sum_i^N \sum_k^M ik =$ tutti gli individui hanno tutte le caratteristiche

$\sum_i^{p < N} \sum_k^M ik =$ individui che hanno tutte le caratteristiche

$\sum_i^N \sum_k^{l > M} ik =$ tutti gli individui hanno tutte le caratteristiche sino alla l-esima

$\sum_i^{p < N} \sum_k^{l < M} ik =$ individui che hanno tutte le caratteristiche sino alla l-esima

Note:

*Gli indici di varianza indicano il numero di elementi dell'insieme di individui
o dell'insieme delle qualificazioni.*

Le sommatorie poi, indicano in funzione degli indici o vari sottoinsiemi o tutto l'insieme.

*L'insieme o i vari insiemi, o i suoi sottoinsiemi, o i vari sottoinsiemi di insiemi diversi,
acquistano migliore descrizione rispetto a quella usuale di gruppo (omogeneo o eterogeneo)
classe o comunità (scientifica o meno).*

La presenza dell'asetticità della matematica come nuovo simbolo interpretativo, rendeva inutile la corrispondenza mente-cervello per un robot. Però anche in questo modo, e me ne sono accorto col tempo, un vero Cyborg non vive di sola matematica e quindi quelle espressioni costruite erano necessarie ma non sufficienti per introdurre, per lui, anche una vita di relazione.

Bisognava inserire, allora, anche altri concetti non squisitamente razionali.

Sono riuscito a farlo quando tutto il mosaico che mi ero costruito si è composto come tale solo quando capii che *la parola non è la cosa* e che se il desiderio non è separato da me come osservatore che lo sto guardando, allora mi creo sì una mente creatrice ma non ho creazione.

Non doveva essere il mio pensiero a creare un'immagine, al contrario la mia mente doveva diventare vigile e passiva.

Quando sono arrivato a rispondere completamente con tutti i miei sensi al mondo circostante, è stato il mondo ad entrare in me, anche come in un sogno.

E da quel momento personalmente sono scomparso come osservatore separato.

Scrivevo nel lontano '93: "... *vedremo alla fine del nostro discorrere, del nostro sentiero ininterrotto, che neppure la Struttura dell'"Umanesimo Integrale" [nota: di cui avevo parlato in precedenza] sarà sufficiente per proiettare storicamente l'individuo fuori dai tradizionali concetti separati, quelli del "sé" e di "insieme", per costruirne uno unico: un'Androgine, sia personale che sociale*".

Io credo che oggi sia possibile da pensare ma improbabile da realizzare un Cyborg dotato di una differenziazione sessuale tale da inglobare anche un suo pensiero “specializzato”.

Ma se un giorno ci riusciremo, cioè riusciremo a distinguere una mascolinità (dotata di “anima”) ed una femminilità (dotata di “animus”) e quindi riusciremo a specializzare le due strutture differenziandole, allora anche per ognuna di loro due dovremo puntare ad un Cybor-Androgine, per una nuova etica molto più vasta ed “onnicomprensiva”.

Dice Gile Deleuze:

“Una teoria è esattamente come una cassetta degli attrezzi. Bisogna che serva, che funzioni. E non per se stessa. Se non c’è della gente per servirsene, a cominciare dal teorico stesso che smette allora d’essere tale, vuol dire che non vale niente, o che il momento non è venuto.

Non si ritorna su una teoria; se ne fanno altre, ce ne sono altre da fare”.

Ma se vi sono, come vi sono, *proposizioni indecidibili, verità non dimostrabili, realtà non misurabili*, come potranno essere costituite queste nuove teorie per essere contemporaneamente e totalmente aderenti alla **non certezza** da un lato ed alla **certezza** dall’altro?

Non interessiamoci tanto dei contenuti, che possono essere “giusti” o “errati” o “incompleti”, quanto del metodo adottato per ciò che si vuole comunicare.

Ma se si deve scrivere qualcosa di nuovo basato su deduzioni o evidenze sperimentali, che parole e che frasi si possono usare per non essere frainteso nel “comune discorrere e capire” all’interno della comunità scientifica?

Si è in grado di fornire adatte condizioni per implementare termini i cui significati erano, da tempo, codificati?

A mio avviso se una logica sottesa è analoga, nel comportamento, agli oggetti della logica stessa, allora anche le conclusioni (della logica e degli oggetti) dovevano essere analoghe. E per me questo esplica i concetti di similarità e di differenziazione che possono indicare o, meglio, implicare od escludere anche la dualità, la sovrapposibilità, l'equiparabilità, la complementarità, etc.

Ma può essere accettato anche questo discorso?

In ogni caso come si possono, in questo nuovo quadro, elaborare i concetti ed i termini designanti riferiti alla natura di oggetti designati?

Per me la risposta è chiara: occorre intervenire sulla "Teoria delle Categorie" applicata esclusivamente all'interdisciplinarietà.

Ricordo che quando avevo iniziato a leggere su fotoni ed interferenza mi era balzata l'idea che vi fossero non solo delle analogie formali ma anche sostanziali tra particelle ed onde. Il concetto che ne derivava nella comunità scientifica era dato dal neologismo "particonda" che a me suonava malissimo, anche se era fondamentale.

Ed uno dei miei primi commenti scritti che conservo ancora a margine di un libro di allora è proprio questo:

"quasi come l'onda fosse l'informazione associata all'energia-impulso [a sua volta] associata alla particella".

Quindi, per me una cosa era studiare una particella ed un'altra l'onda informativa associata. La meccanica quantistica e quella ondulatoria parlavano di due cose diverse inerenti il medesimo oggetto, la particonda, appunto.

Ciò che le riuniva era l'oggetto che, a sua volta, era interdisciplinare.

L'uguaglianza, chiamiamola così, tra le due, a suo tempo dimostrata da Schrödinger, era sulla sostanza-oggetto e non sulla forma che le relazionava all'oggetto: insomma si riferiva alle categorie sostanziali e non a quelle formali.

Ultimamente si dice che la biologia di sistemi costruisce un ponte tra la fisiologia e la biologia intese come “supportate” dalla biochimica molecolare.

Pare vi sia realmente una differenza sostanziale tra i modi di queste ultime due scienze di “intralevel” ed una scienza nuova di “interlevel” come la biologia di sistemi per spiegare i “phenomena”.

Si dice che uno degli aspetti distintivi della biologia di sistemi potrebbe essere quello che tenta di capire come le proprietà sistematiche studiate dalla fisiologia sia provocato dalle interazioni fra il macromolecole studiate dalla biochimica, tentando di dare chiarimenti di “interlevel” meccanicistici, mentre la fisiologia e la biochimica sono usate per dare chiarimenti di “intralevel” causali.

E vengono portati due esempi ormai classici.

Un esempio di legge di “intralevel” nelle scienze classiche è quella usuale dei gas perfetti perché una proprietà macroscopica è riferita solamente ad altre proprietà macroscopiche.

Un esempio di una legge di biologia di sistemi e quindi “interlevel”, è il “*Teorema di Connettività*” dell’Analisi Metabolica di Controllo, in cui determinate proprietà di sistema, che vengono assunte come coefficienti di controllo, sono riferite a particolari coefficienti di elasticità che sono proprietà delle parti individuali all'interno del sistema stesso.

**In base a tutto quanto sopra la Cyberneurophysiology
(che si applica appunto alla quarta colonna della tabella)
si propone come scienza di “interlevel” fondata su categorie sostanziali.**

PER CONCLUDERE RIPRENDIAMO IL DISCORSO SULLA COMPLESSITA' DEI SISTEMI

VARIABILI 	L'IPOTESI DI UNA LEGGE NATURALE RELAZIONI POCHE	AMPLIAMENTO DELL'IPOTESI: INTRODUZIONE DELLE VARIABILI DI RELAZIONE RELAZIONI MOLTE	IPOTESI COSMOSOCIOLOGICA PER SCIENZE PSICOLOGIA E SOCIOLOGIA RELAZIONI MOLTISSIME 	CARATTERISTICA DELLE RELAZIONI
MOLTISSIME			COMPLESSO	LINEARI E NON LINEARI
MOLTE		COMPLICATO		LINEARI
POCHE	SEMPLICE			LINEARI
	APPROCCIO ANALITICO	APPROCCIO ANALITICO	 APPROCCIO SISTEMICO	

Per la loro valutazione accettabile scientificamente, possono sorgere dei problemi legati sia alla misura, sia all'interpretazione e alla valutazione di aderenza alla realtà.

Infatti, solitamente noi sappiamo che:

- 1. l'espressione che lega la misura di un fenomeno ai parametri che lo determinano non è quasi mai nota esplicitamente, e quasi mai è semplice e meno ancora risolvibile con metodi tradizionalmente riconosciuti;**
- 2. i parametri che determinano un fenomeno, ad esempio quello sociale, sono generalmente molti più d'uno e magari quelli scelti sono meno importanti di quelli esclusi.**

In più conosciamo la validità del teorema di Tarski esteso ai linguaggi non formalizzati, che recita che *"per le teorie semanticamente chiuse vi è la necessità di limitare la potenza espressiva delle teorie medesime, ammettendo che in esse sia possibile definire un predicato di verità solo "parziale", relativo cioè ad "ambiti di discorso" per i quali le condizioni di verità della proposizione non coincidano esattamente con quanto da essa espresso"*.

E' chiaro allora che di fronte a queste situazioni, le equazioni differenziali alle derivate parziali di vari ordini che si ottengono, diventano per i punti 1 e 2 quasi del tutto irrisolvibili o inutili e per Tarski, comunicativamente difficoltose perché, per esempio, se l'enunciato "l'erba è verde" è vero se, e solo se, l'erba è verde, figuriamoci se non riusciamo neanche a calcolarlo compiutamente, spesso e soprattutto per la mancanza effettiva della conoscenza delle condizioni al contorno.

Ovvero, anche per la difficoltà delle equazioni che ci porta a soluzioni restrittive con ipotesi riduttive, vedi ad esempio quella dell'esistenza di un'intelligenza (interna e/o esterna) all'interno del sistema; in questo modo si riesce a rendere il caos in modo deterministico: un evidente ossimoro e in più le soluzioni alle derivate parziali di ordine superiore, essendo quasi impossibili nella soluzione, si riducono a soluzioni con analisi numerica, dove i differenziali diventano differenze, ed allora ciò che è continuo (analogico) nel comportamento biologico o sociale, diventa discontinuo (digitale) e quindi non naturale e quindi ancora non plausibile.

PER INCISO

Poincarè nel 1903 scrive: “...una causa piccolissima che sfugga alla nostra attenzione determina un effetto considerevole che non possiamo mancare di vedere, e allora diciamo che l'effetto è dovuto al caso. Se conoscessimo esattamente le leggi della natura e la situazione dell'universo all'istante iniziale, potremmo prevedere esattamente la situazione dello stesso universo in un istante successivo. Ma se pure accadesse che le leggi naturali non avessero più alcun segreto per noi, anche in tal caso potremmo conoscere la situazione iniziale solo approssimativamente. Se questo ci permettesse di prevedere la situazione successiva con la stessa approssimazione, non ci occorrerebbe di più e dovremmo dire che il fenomeno è stato previsto. Ma non è sempre così; può accadere che piccole differenze nelle condizioni iniziali ne producano di grandissime nei fenomeni finali. Un piccolo errore nelle prime produce un errore enorme nei secondi. La previsione diviene impossibile”.

Non entriamo in dettagli con formule e grafici, però è doveroso ricordare che ogni punto-evento del percorso temporale del sistema che si trasforma o viene trasformato, è un punto-evento di equilibrio dinamico; e l'insieme di tutti questi punti di equilibrio dinamico, fuori dai collassi, rappresenta, appunto, ciò che, come già visto o intuito, viene chiamato CAOS. Allora si può comprendere che cambiano anche le condizioni per poter considerare l'entropia allo stesso modo di prima però anche l'informazione associata. E tanto per concludere, se ciò succede nei sistemi fisici specie nel micro, a parte che si considera il macro come un insieme di micro, si può già pensare cosa succede negli ecosistemi e nei sistemi biologici in genere. Pensiamo al cervello alla mente, al sistema nervoso, a quello endocrino, a quello immunitario, a quello psichico, a quello sociale, in definitiva al sistema totale: **la Natura**.

In ogni caso, a mio avviso e proprio per il mio metodo d'indagine, pare interessante quanto detto a suo tempo da Feysabend: *“consideriamo la norma secondo cui è l'“esperienza”, ovvero sono i “fatti” o i “risultati sperimentali”, a misurare il successo delle nostre teorie; secondo tale norma l'accordo fra una teoria e i dati è un elemento a favore della teoria (o lascia immutata la situazione) mentre il disaccordo va a danno della teoria... E' questa l'essenza dell'empirismo. La “contronorma” corrispondente ci consiglia di introdurre ed elaborare tesi che siano in contraddizione con teorie ben stabilite e/o fatti bene accertati. Essa ci consiglia di procedere controinduttivamente”*.

Ma non è del tutto soddisfacente.

Qualsiasi discorso sul metodo abbisogna della consapevolezza della valenza del già ottenuto. Ogni teoria è plurivariegata ed è necessario trattenere da lei *“ciò che si dimostra buono”*. Non è tanto il metodo in sé, quanto il percorso intellettuale ed intellettuale che sta alla base di tutto il discorrere scientifico, come del resto per altri tipi di discorso. Spesse volte una verità non è altro che una falsità rovesciata, quindi può avvenire che non sia il metodo in sé ma il suo modo di percorrerlo che porta a delle conclusioni fittizie. Non si tratta pertanto di verificare in senso tradizionale o di falsificare alla Popper, ovvero di ricorrere a "paradigmi" a indicare un presunti insiemi di teorie, con annessi e connessi accettati universalmente alla Kuhn, ovvero ancora ricorrere a gruppi di ricerca più o meno leggermente differenti tra loro, alla Lakatos. Né di distruggere il tutto alla Feysabend, nel tentativo di rinormalizzare un mosaico disperso. Si tratta solo di verificare se i principi del metodo induttivo-deduttivo miscelati con l'esperienza, seguano il percorso corretto.

E' quindi necessaria una nuova teoria che si presenti come meta-teoria che spieghi innanzi tutto l'atteggiamento investigativo e non solo l'oggetto da investigare.

E PER SALUTARCI

Da una mia riflessione di giusto 50 anni fa: 8 agosto 1960.

*“Secondo Einstein un campo elettrostatico appare come un campo moderatamente magnetico. In un campo elettrostatico l’elettrone oscilla come una trottola e cerca di allinearsi, precedendo. Basterebbe creare un campo e poi bloccarlo e l’elettrone rimarrebbe con uno spin che non è più né in su né in giù, ma in una posizione che dipende dall’intensità del campo che c’era. Lo spin-su, con valore di $\frac{1}{2}$ e quello giù, con valore $-\frac{1}{2}$, assomigliano tanto a rappresentazioni della logica aristotelica (**1** e **0**). Se lo spin è $\frac{1}{2}$, supponiamo che rappresenti **1**. Se lo spin è $-\frac{1}{2}$, supponiamo che rappresenti **0**. Ma se io intervengo su di lui con un campo elettrostatico variabile che poi blocco, anche l’orientamento dello spin, prima è variato di un po’ e poi resta bloccato. Allora non ho più $\frac{1}{2}$ o $-\frac{1}{2}$ ma posso avere uno qualsiasi fra molti valori intermedi. Analogamente per la logica aristotelica: essa non rimarrebbe più tale, ma assumerebbe moltissimi valori intermedi tra **1** e **0**: che tipo di logica sarà? Se fosse per esempio solo a tre valori, avremo un **V** un **F** ed un **Indeterminato** (cioè \underline{e} **V** \underline{e} **F**) i cui negativi sarebbero rispettivamente **F**, **V** e **Determinato** (cioè \underline{o} **V** \underline{o} **F**). Ma come è possibile che una semplice operazione logica produca un simile imbarazzo fisico? Perché è sempre lì che dobbiamo andare a parare. Non sarà che la logica, la logica-matematica e la matematica, in realtà non abbiamo forse un’origine fisica?”*

**Ma quello che più mi interessa e ciò che scrissi
due giorni dopo sullo stesso diario**

“Ho riflettuto a lungo in questi due giorni, sui miei pensieri che ho espresso più sopra e soprattutto sull’ultima frase che ho scritto. Sono convinto che essa rappresenti l’inizio di un concreto riflettere sulla filosofia che permea la ricerca scientifica, ma che per un ricercatore sia solo una delle tante. Per esempio personalmente ritengo che se mi trovassi davanti ad evidenti analogie tra fenomeni “fisici” cioè studiabili con l’usuale attrezzatura della fisica-matematica e fenomeni biologici/antropologici (cioè l’interno o l’esterno dell’individuo) non esisterei un attimo per traslare un’equazione da un campo all’altro, cambiando preliminarmente il significato delle variabili riferite a dei termini che giudico analogici. Proprio perché tutto il nostro mondo non è settoriale nella sua essenza, ma solo nella nostra mentalità che tende a ridurre illudendosi che sia una cosa corretta e che porti a risultati concreti ed universali”.

*Vi prego di ricordare sempre queste due frasi di A. Einstein:
non possiamo risolvere un problema con lo stesso modo di pensare
che ha creato il problema stesso;*

la strada che porta la mente alla realtà è duplice: la matematica e l’immaginazione.

Vi ringrazio

© agosto 2010

A handwritten signature in purple ink, appearing to read "Antonio Enrie". The signature is stylized and written in a cursive-like font.

INTERVISTA

(a cura del Dott. Simone D'Alessandro)

Prof. Errigo, per anni lei ha studiato il funzionamento della neurofisiologia al fine di creare un circuito elementare che possa produrre segnali simili a quelli prodotti dai circuiti intra-extra-cellulari. Con una serie di esperimenti e simulazioni bioniche del funzionamento neurofisiologico lei ha dimostrato che ciò è possibile. Ci può spiegare come funzionano i segnali fisiologici di un neurone umano e in che modo è possibile simularli artificialmente?

Mi consenta una minidigressione preliminare. Il corpo umano è un sistema ipercomplesso caratterizzato da almeno tre proprietà: l'essere dissipativo, autopoietico e autoregolante. Dovrebbe essere visto nella sua globalità, però per un riduttivismo che spesso viene dato per scontato, anche se molto spesso elimina alcune specificità intrinseche, il sistema complessivo stesso viene analizzato nei suoi vari sottosistemi, pur essendo, appunto, tutti connessi tra loro. Tra questi almeno tre sono interessanti, ovverosia il sottosistema immunitario (il nostro vero sesto senso, quello interno), il sottosistema ormonale (il nostro "regolatore") e il sottosistema neurale (il nostro "comunicatore" per eccellenza, pur non essendo l'unico comunicatore). Ognuno di questi sottosistemi è in grado di dialogare almeno all'interno di se stesso attraverso propri meccanismi biochimici sufficientemente conosciuti che evidenziano peculiarità intrinseche date dalla funzione complessiva che il sottosistema stesso ha nel sistema totale principale. Ma quello che finalmente si notando in questi anni è che le strutture di tali sottosistemi sono in grado di interagire con le strutture degli altri e quindi si nota empiricamente la sinergia tra le funzionalità. Insomma tutto avviene non per caso ma per una stretta connessione tra strutture e funzioni nella globalità del sistema superiore. Cioè non ci sono "dadi" che tengano. La mia ricerca si è incentrata esclusivamente sul sottosistema neurale, ben consapevole del riduttivismo intrinseco, ma consapevole anche che analogicamente, per quanto detto sopra, alcune o molte delle mie ipotesi e delle mie scoperte potevano essere traslate, con le debite variazioni, anche agli altri sottosistemi. La biochimica e biofisica del neurone sono note nei loro elementi essenziali, come lo sono i concetti che riguardano le sinapsi i neurotrasmettitori etc. Quello che è meno noto è il meccanismo di trasmissione dei segnali elettro-(bio)chimici che seguono regole antiche come quelle della mediazione. Mi spiego meglio. Fino ad alcuni anni fa si pensava che la trasmissione avvenisse attraverso il collegamento pre-postsinaptico fra due neuroni e che nulla si interponesse. In realtà si è notato che essa avviene in presenza di cellule gliali chiamate astrociti che non solo inglobano il "pre" di un neurone specifico nei confronti del "post" del neurone susseguente, ma anche si interconnettono con molti altri che stanno nell'intorno. Questo l'avevo notato quando nelle mie simulazioni valutavo le armoniche superiori di una trasmissione, e potevo calcolare i quantitativi di energia che apparentemente si disperdeva, sembrando ridondante nei confronti di un singolo neurone target. Fu allora che capii che l'apparente dispersione avveniva come una nube, che io simulai come il cono di un plasma-jet, che andava ad investire un intorno neurale, e in questo modo tutto ciò che costituiva la frontiera veniva informato di ciò che avveniva sul target fondamentale. La simulazione era operata sulla reale capacità neurale di trasmettere, cioè sia biochimicamente attraverso mediatori, sia elettricamente attraverso contatto: il primo tipo era unidirezionale il secondo bi-direzionale. Ed è stata concepita realizzando artificialmente una simil-pompa "sodio-potassio" opportunamente modificata (che fosse in grado di collegare virtualmente l'intra e l'extra-cellulare) e con procedimenti di apertura chiusura tali da rendere possibili, ciclicamente, dei "transitori", che a loro volta simulassero la variazione della polarizzazione e del potenziale di azione che avviene naturalmente nei neuroni.

Prof. Errigo, lei sostiene che l'intelligenza umana e conseguentemente l'attività neurale dell'essere vivente consapevole della sua attività ce-

rebrale, possa essere pienamente ricreata attraverso una simulazione analogica. Lei in sostanza afferma che l'intelligenza artificiale potrà fare passi avanti soltanto nel momento in cui deciderà di seguire il sentiero della trasmissione analogica, rinunciando alla trasmissione e ai processi di tipo digitale. Prima di entrare nel merito del funzionamento di tale innovativo sentiero, potrebbe innanzitutto spiegarci quali sono le caratteristiche fondamentali dell'attività neurale umana?

L'attività neurale è comunicativa ed è di tipo analogico. In natura non esiste nulla di digitale. Tutto può ovviamente essere digitalizzato però realizzando dei filtraggi che ovviamente, per rimuovere massimi o minimi su frequenze o su ampiezze, effettuano eliminazioni di parti di segnali magari scambiandoli per rumori o altro. Nel corpo umano nulla è ridondante e se esiste è per un motivo. Solo l'introduzione di chip analogici di una generazione avanzata può simulare il tutto. Quando parlo di possibilità di comunicare cerco di far intendere che tutto può essere comunicato ma occorrono sintassi, semantiche e logiche in grado poi di essere riprodotte a livello informativo. Vi è una grande differenza tra comunicare un rumore e comunicare un'informazione. Solitamente un segno si trasforma in simbolo solo se viene compreso. Quindi occorrono codificatori e decodificatori che siano omogenei tra loro. Ciò che si trasmette fra neuroni è un segnale codificato tra loro riconosciuto. Se noi vogliamo dialogare artificialmente con loro dobbiamo utilizzare lo stesso linguaggio con il loro stesso codice interpretativo. Altrimenti daremmo loro solo segnali elettrici unicamente compatibili però anche facilmente fraintendibili.

Prof. Errigo al modello di intelligenza artificiale e di attività neurale proposto nel modello di Hopfield, lei contrappone un nuovo modello, dove mi sembra di comprendere che abbia sostituito a un sistema reticolare casuale e bi-direzionale di neuroni artificiali (previsto da Hopfield), un sistema "dialettico" composto di neuroni trasmettitori e neuroni ricevitori, nel quale ci sono rapporti seriali e paralleli. Un sistema in cui prevale un flusso unidirezionale di informazioni o di assenza di informazioni tra chi trasmette e chi riceve, dove chi trasmette può decidere anche di non trasmettere e chi riceve può decidere anche di non ricevere. Può spiegarci meglio, in termini metaforici più che tecnici il funzionamento del modello di Hopfield, il modello di Errigo e le differenze sostanziali tra i due?

Intanto, mi permetta, il mio modello non è unidirezionale perché è applicabile solo mediante retroazioni: infatti il mio simulatore ammette solo un funzionamento affidabile solo con l'auto-retroazione. Quello che io mostro nei miei interventi "pubblici" è solo la parte che riguarda l'atto della trasmissione e della ricezione: entrambe possono avvenire o meno. Metto in evidenza solo il fatto che un neurone può o meno trasmettere ad un gruppo di neuroni e che in questo gruppo non tutti i neuroni possono essere in grado di ricevere. Le dirò che ho anche verificato che le traiettorie dei neurotrasmettitori sono in isofrequenza: cioè tutto avviene come se un neurotrasmettitore sapesse già dove arrivare, e se il ricevitore fosse preliminarmente a conoscenza dello stesso fatto. In ogni caso l'autoregolazione è quella che consente a tutto il sottosistema di conoscere ciò che succede in ogni istante. La differenza sostanziale tra i due modelli è che il nuovo modello non è casuale ed è improntato sulla presenza dell'inerzia: quindi è anche dissipativo e quindi informativo. Dalla definizione statistica dell'entropia termodinamica si nota come l'informazione e l'entropia stessa siano correlati. A tale scopo basta ricordare, però con le dovute cautele dati i campi operativi e gli insiemi numerici diversi, l'apparente analogia fra i teoremi di Shannon sulla codifica della sorgente e l'equiprobabilità dei codici e il teorema di Nerst che tratta, appunto, del terzo principio della termodinamica dal punto di vista statistico. Analizzandoli assieme si notano le differenze sostanziali tra le due filosofie sottese. Differenze che si basano soprattutto fra l'aspetto tecnologico-informatico (Shannon) e quello fisico che sottende il biochimico (Nerst) In definitiva: inerzia, dissipazione, informazione; concetti che non noto come manifestamente connessi in Hopfield.

Si può affermare che con il suo modello lei stia cercando di ricostruire in modalità artificiali i principi generali della dialettica nel passaggio e scambio delle informazioni?

Nelle mie ricerche, mi sono dedicato anche a questo problema. L'unico modo per entrare in contatto con qualcosa di sconosciuto era quello di utilizzare un linguaggio universale, cioè quello matematico. Al di là della modificazione del modello di trasmissione neurale, ho dovuto semplificare i circuiti elettronici che ne derivavano perchè erano troppo complessi e quindi ho dovuto variare una specificità di un teorema informatico, avendo già posto due ipotesi, una chimico-fisico-tecnologica, ed una quantistico-relativistica, e cioè che i dentriti spruzzano i neurotrasmettitori a varie frequenze (in Hz) secondo un cono nutante e quindi le sonde afferenti ed efferenti dovevano funzionare anch'esse in modalità plasma-jet, come le ho già detto, e poi che le traiettorie dei neurotrasmettitori sono in isofrequenza, cioè che esiste un unico punto del ricevitore cui sarà diretto il neurotrasmettitore emesso dal trasmettitore. In ultima analisi fra la miriade di traiettorie il neurotrasmettitore 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. Ma per andare avanti mi occorrevo per lo meno altre ipotesi, quali quella che il rumore di fondo determina l'inerzia alla risposta e maschera la sincronicità e poi che un neurotrasmettitore era da considerarsi come un quasi-fermione circondato da un mare di quasi-bosoni informativi: e quindi per lui e per tutto il suo intorno connesso deve valere una statistica intermedia tra quella di Fermi-Dirac e quella di Bose-Einstein, e poi ancora che ogni bit informativo deve equivalere a due quanti, ed ancora che qualsiasi tipo di neurone deve agire, nella sua completezza, interpretando contemporaneamente gli influssi di entrambi i lobi cerebrali, quindi deve essere costituito in maniera duplice; cioè deve lavorare sotto l'influsso di due logiche, una aristotelica (lobo sinistro) ed una non aristotelica (lobo destro). La più complicata è stata quest'ultima ma mi venne incontro un mio teorema di informatica che avevo desunto dal Teorema di De Morgan. Poi per poter studiare il comportamento di insiemi di neuroni ho dovuto costruire un'algebra specifica, quella delle matrici cubiche che ricorda un po' l'algebra tensoriale. Infatti avevo notato che potevo variare la configurazione del circuito scambiando la disposizione dei componenti. Potevo ottenere così 27 combinazioni fondamentali analoghe nella struttura ma con funzionalità diverse. Avevo visto come variando la configurazione del dispositivo elettronico dell'emulazione della pompa Na-K, potevo ottenere una serie di segnali paragonabili ai segnali intra ed extracellulari. Per calcolarlo avevo bisogno di una matematica che risolvesse sistemi di equazioni: quella delle matrici cubiche appunto. Ne ho derivato che le 27 possibilità simulavano almeno 27 meccanismi diversi dell'ATPasi. Originando quindi, in simulazione, l'analogo di 27 ibridi di risonanza dell'ATP. Poi ho dovuto trasformare in formule algebriche certe particolarità semantiche e sintattiche del linguaggio umano, specie quelle logiche tout-court e di analisi logica in particolare. E poi altro ancora: ma qui si che sarebbe troppo lungo.

Lei afferma che il suo modello di trasmissione neurale è molto simile al modo di procedere del vivente perché, al contrario del modello di trasmissione neurale delle telecomunicazioni digitali (secondo lei rigido e asettico) il suo modello di trasmissione è provvisto di inerzia sia durante il processo di trasmissione che in quello di ricezione. Può spiegarci meglio in che modo può essere visibile questa inerzia e perché la sua presenza dovrebbe darci la prova del vivente?

Vede, se lei buca una gomma della sua auto, le basta cambiare ruota e l'auto riparte tranquillamente. Lo stesso accade se si inceppa qualcosa nel motore. Ma provi ad avere un po' di febbre e prendere una pasticca. La febbre non se ne andrà via subito. Occorre che la pasticca venga metabolizzata e che con il suo apporto si crei un nuovo sistema di equilibrio, di tipo dinamico quindi caotico, che attraverso una serie di, chiamiamole, piccole pendolazioni ritroverà la giusta collocazione nell'equilibrio complessivo del corpo. Insomma nel biologico ci vuole sempre del tempo per l'otte-

l'ottenimento di un risultato. Noi, dal punto di vista chimico-fisico, siamo come delle macchine, ma visti dal punto di vista di una visione globale particolarizzata, non siamo macchine. E', questa, una delle particolarità dell'essere vivente. Non si può pensare allora che un sistema che lo emula, sia da esso diversificato. Il corpo umano è un sistema complesso e caotico e se mi consente anche splendido, Vede, io non sono un medico e ogni volta che apro un libro di fisiologia resto folgorato per la bellezza che desta sempre più meraviglia del nostro corpo nel suo interno, proprio per la sua composizione armoniosamente strutturale e funzionale. Il nostro corpo non è rappresentabile da un sistema meccanicistico e deterministico così come recitano i concetti che derivano dalla fisica newtoniana; è un'entità soggetta a caos deterministico, anche se l'unione delle due parole può sembrare la creazione di un ossimoro. Sono sempre più convinto che se a Hopfield si fosse bucata una gomma dell'auto e avesse avuto la febbre fin che pensava al suo modello, lo avrebbe realizzato diversamente. A me è successa una cosa molto simile.

Lei ha costruito una relazione uni-lineare tra trasmissione e ricezione: ciò significa che chi trasmette è destinato a non ricevere e viceversa?

Assolutamente no, perchè funziona solo in retroazione, quindi è di necessità bi-direzionale. Vede, in una successione temporale esiste sempre un prima ed un poi, in una successione comunicativa esiste sempre una sorgente di trasmissione ed un pozzo di ricezione. Avendo però tutti i miei neuroni la stessa dignità operativa, dialogano in retroazione. Come a dire che la comunicazione che si instaura è in realtà una conversazione in cui solo l'inizio è unidirezionato. E' quello che succede tra due persone che si incontrano: c'è quella che saluta per prima e successivamente entrambe dialogano. Quello che solitamente io presento al pubblico è solo la situazione iniziale.

Secondo il suo pensiero, per costruire un'intelligenza artificiale o semplicemente una parte di essa noi dobbiamo innanzitutto stabilire e pianificare un'ingegneria opposta al sistema artificiale, ossia dobbiamo partire dal biologico, cercando di capire come funziona il vivente (nella speranza molto futuribile di arrivare a capire anche il perché), ciò significa che dobbiamo cercare di riproporre anche il supporto biologico che rende possibile l'intelligenza del vivente?

E' fondamentale la conoscenza di un oggetto per la sua simulazione. Ritengo che sia più scientifico partire da una realtà effettuale per poterla simulare, poi crearne un modello per quanto semplificato, con la speranza di ampliarlo. Non ritengo plausibile un discorso che parte dal presupposto di costruire digitalmente una macchina che assomigli all'uomo e poi, visto la macchina ottenuta ha certe funzionalità interessanti simil-umane, concludere col pensare che l'uomo deve assomigliare a quella macchina. Per me è inconcepibile che un'unità digitale con una memoria preconfezionata, anche se provvista di convertitori D/A e A/D, possa dialogare fattivamente con un sistema analogico autonomo: non potrebbe "capire" i segnali di risposta se non sono stati preventivamente inseriti nel suo data-base. Occorre pertanto costruire un supporto analogo a quello biologico. Tenga presente che per costruire un pre-cyborg, cioè un'entità temporalmente precedente a quella di un cyborg effettivo, sarà necessario emulare solo il sistema nervoso completo, con le unità sensoriali, quelle motorie e quelle comunicative con tutti i supporti ovviamente. Per inciso un cyborg è, detto semplicisticamente, un'entità simil-umana totalmente autonoma e autosufficiente. Quindi, diciamo, ciò potrebbe essere relativamente più facile rispetto a quello che ci si può aspettare per l'avvenire. Ma già questo potrebbe essere interessante per alcune patologie umane derivanti da cause interne o esterne all'individuo.

Prima di proseguire può spiegarci che differenza c'è tra sistema analogico e sistema digitale e in che modo l'analogico e il digitale entrano in relazione con il discreto e il continuo? Esistono sistemi di comunicazione analogici-continui contrapposti a sistemi analogici-discreti, digi-

tali-continui e digitali-discreti. Le combinazioni tra queste polarità sono tutte possibili o ci sono alcune combinazioni che non determinano nessun tipo di scambio comunicativo?

Nel mondo le uniche comunicazioni ad informazione nulla sono quelle che avvengono con chiavi differenti. E tecnologicamente ciò che compare come labile ed incomprensibile secondo consueti parametri, viene classificato come rumore di fondo, per dirla in modo semplicistico un disturbo. Vede, la natura è spesso complicata nella sua visione di insieme. Ci si è inoltrati per lungo tempo sulla diversificazione tra onda e particella e finalmente si è concluso che non si tratta di una cosa o di un'altra ma di entrambe: una particonda. In natura la visione d'insieme si fonda sulla coesistenza di quark e di leptoni, che però non "vivono" separati. Le matematiche utilizzate tengono conto di questa situazione anche se poi devono particolarizzare fornendo dei risultati. Ad ogni modo oltre al modello standard, per mostrare una visione unitaria ci sta provando ora la teoria delle stringhe e la teoria dell'universo olografico. Purtroppo sono ancora speculative. Per tornare a noi, a mio avviso le dicotomizzazioni quali l'analogico-digitale e il continuo-discreto assumono significato solo in una visione strumentale non in una visione globale naturale. Nello specifico, ciò che è analogico può essere analizzato in certe sue manifestazioni studiabili digitalmente, ma non è detto che lo siano in realtà. Analogico discorso vale per il continuo e per il discreto. Una gabbia dell'universo considerato puntiforme è indifferente per l'analisi di un'onda. Ad esempio quando si studia un campo, un'onda piana, si tiene conto delle tensioni e delle deformazioni conseguenti tra strutture, come allo stesso modo in matematica dove l'astrazione dei concetti consente la valutazione strutturale non tanto di una singola figura che si può visualizzare ma della complessità generale.

La capacità non discretizzabile del vivente di costruire interazioni di gruppi di informazione è influenzata dalla forma e dalla fluidità dei (chiamiamoli metaforicamente) "binari" di scambio delle informazioni. In altre parole il supporto mediante il quale avvengono gli scambi influenza la modalità degli scambi. Ciò significa, ad esempio che un processore di un computer, pur processando informazioni sempre differenti, costruisce passaggi e "scalette" di processo indipendentemente dal contenuto delle informazioni. Anche il cervello umano funziona in questo modo: come sosteneva De Bono, "il modo in cui entra l'informazione influenza il modo in cui viene elaborata ed esce", per cui se utilizziamo un certo tipo di scaletta avremo una certa configurazione di idee, se invece ne utilizziamo un'altra, le stesse idee si collegheranno in maniera differente. In che modo l'intelligenza artificiale riesce a cambiare per così dire "scaletta"?

Nelle usuali rappresentazioni teoriche di un generico sistema retroattivo si nota sempre una figura in cui si mostra l'uscita dal processo che successivamente viene retroazionata sulla nuova entrata. E sempre in quella figura, il processo viene sempre rappresentato come una semplice scatola nera in cui tutto può avvenire. E ciò non è corretto. Una retroazione perchè sia fattiva deve entrare anche nel processo. Un sistema per essere realmente tale deve essere almeno bi-retroazionato. Ed è ciò che accade per il cervello. Il cervello umano non funziona come un processore che è preconfezionato con una scaletta in grado di dare una stessa collocazione informativa a serie di dati a contenuto informativo diverso. Il cervello umano nella sua complessità contiene miriadi di scalette parallele multi-retroazionate nel loro interno. Riconosce preliminarmente o quasi immediatamente il tipo di informazione ricevuta o in via di ricevimento e la indirizza nella scaletta appropriata che dia senso all'informazione ricevuta, la rielabori; una volta fatto questo, la indirizza ai centri preposti al suo recepimento (comprensione) e successivo comportamento (risposta interna o esterna o entrambi, accumulo informativo cioè creazione di memoria accrescitiva, etc). In più un cervello umano è in grado di cambiare le connessioni, di crearne di nuove se del caso per un qualsiasi motivo strutturale o funzionale la scaletta prescelta non si mostrasse in grado di dare risposte "soddisfacenti", al limite anche generando nuovi neuroni. Pensiamo ad esempio agli esiti di un ictus. Un AI di tipo tradizionale per quanto evoluta si fonda su precon-

fezionamenti che essendo tali ben difficilmente sono elastici al di là di un certo range. Un nuovo tipo di AI, molto probabilmente no. Su questo specifico argomento, per me il molto probabilmente si traduce in quasi certamente.

Sempre tornando alla metafora della “scaletta”, potremmo anche affermare che, sia nel vivente sia nel non vivente il modo di formulare le scalette è comunque limitato, perché influenzato dal supporto hardware su cui gira il software pensante. In altre parole se i binari del cervello hanno una certa forma, i pensieri che in esso scorreranno non potranno fare “curve” (quindi modalità di pensiero) che il cervello fisico non riesce ad avere. In altre parole se in un processo mentale del vivente un concetto vuole combinarsi con un altro concetto, il set di combinazioni possibile dipenderà anche dalle possibilità fisiche del cervello (dimensioni del cervello, conformazione della scatola cranica, capacità di trasmissione, velocità, forma dei neuroni ecc.). Facendo una metafora di tipo automobilistico, se noi consideriamo i concetti delle macchine in corsa e l’hardware del cervello vivente la strada che le macchine percorrono, possiamo affermare senza tema di smentita che se le macchine (idee-concetti) hanno intenzione di fare un’inversione a “u” oppure di scontrarsi, o di fermarsi (combinazioni-configurazioni tra concetti) ciò sarà possibile solo in base alla forma della strada, alle sue indicazioni stradali, ai suoi spazi di sosta e di inversione e così via. Se ciò è vero, significa che l’intelligenza artificiale “analogica” al vivente dovrà girare necessariamente su un supporto analogo al vivente? Ma se il concetto di analogo non coincide con il concetto di identico, come possiamo avere la certezza che i processi di apprendimento del pensiero artificiale possano simulare quelli del vivente?

E’ indubbio che “il come è fatto” ciò che è all’interno della scatola cranica influenza tutti i suoi “movimenti”. Einstein aveva un cervello che pesava meno di moltissimi altri: un po’ più di 1200 gr. Ma aveva due caratteristiche particolarissime: in entrambi i lobi mancava un’area che separa i due solchi, la scissura di Silvio e il solco post-centrale, quindi in lui mancava quella cesura che solitamente separa aree corticali diverse. In analogia a quanto diceva lei, aveva un’unica autostrada in cui tutto accadeva, cioè pensieri coincidenti ad immagini. In più mostrava un notevole ingrandimento del lobo parietale sinistro infero-posteriore che normalmente è più piccolo del destro. Quindi data la correlazione struttura-funzione era chiaro che solo lui avrebbe potuto produrre quelle teorie inumane. Ma normalmente succede anche che le enormi possibilità combinatorie del cervello umano sono in grado di conferire spazi più o meno ampi al percorso di un processo di comprensione. Vede, i concetti a livello micro, per essere elaborati da un sistema biochimico devono essere delle macromolecole, o delle molecole semplici e sono anche onde e come tali involgono e coinvolgono non solo il target ma anche il suo intorno. E se non sono delle macro o semplici molecole devono essere in qualche modo delle reificazioni delle loro forme energetiche. Nel nostro cervello abbiamo solo scambi di energia, di materia, di quantità di moto: non desidero inoltrarmi su eventuali varianti del contenuto trasferito perché andremmo in un altro campo. Credo che vi sia un certo qual fraintendimento sul significato della parola “analogo”. Il concetto di analogia è interessante non tanto per una visione semantica che vede la trasformazione del piano su cui vigono i rapporti da logici e sintattici in un altro che contiene il significato e il significante, quanto soprattutto nel piano della fisica. In fisica con l’analogia si è in grado di esplorare il non conosciuto attraverso leggi che riguardano il conosciuto. Se ben ricordo fu lo stesso Maxwell ad utilizzare questo metodo ed anche con risultati interessantissimi, anche se predicava la cautela nel suo uso. Sul piano tecnologico un apparecchio “digitale” è in grado di trasformare un’entità ma con la precisione derivante dal numero di digit. Mentre un analogico fornisce il valore corretto indipendentemente dalla scala graduata. Il suo è un valore assoluto e non “relativo a”. Ma si può andare ancora avanti. L’analogia è un’attività specifica della creatività. Il pensiero analogico-laterale è quello che più facilmente del razionale è in grado di simulare i sistemi complessi. Dall’immaginazione alla creazione del modello razionale il processo non è spesso né breve né facile ma è sempre divertente. E poi, come si sa, un modello non è altro che una rappresentazione fitti-

zia di una realtà approssimata. Se su di un universo di elementi noi determiniamo certe variabili che riteniamo importanti, facciamo delle ipotesi, queste portano a delle equazioni le cui soluzioni devono almeno essere numericamente simili agli intervalli di varianza di quelle variabili. Se succede, il modello diventa una teoria, falsificabile per dirla alla Popper, altrimenti si butta o meglio può essere variato a sufficienza affinché possa essere inglobato in una teoria più vasta diventandone, al limite, uno dei casi limite. Nello specifico l'identità appare assurda, in primo luogo perché nessuno di noi è Dio o chi per lui, in secondo luogo non abbiamo il tempo di aspettare un miliardo di anni perché si formi una cellula. Per arrivare all'ultima parte della sua domanda posso solo dire che personalmente non ho la certezza che i processi di apprendimento del pensiero artificiale di nuova generazione possano simulare quelli del vivente, posso solo dire che saranno analoghi: occorreranno delle nuove convenzioni. Ma d'altronde la nostra vita è un continuo divenire.

Prof. Errigo, lei sostiene che il suo modello è analogico e non digitale, ma è sicuro che invece non si tratti di un modello digitale che cerca di simulare meglio di altri modelli pre-esistenti le modalità analogiche?

Tutti i miei computer sono digitali ed usano l'usuale software di analisi, quindi utilizzo i supporti normali per la ricerca. Posso solo dire che il modello realizzato è fondato esclusivamente su azioni e reazioni totalmente analogiche, supportato da funzioni matematiche che non ammettono discontinuità se non quelle localizzabili e quindi da verificare. Certe volte mi sento nella non invidiabile veste del pittore che non è in grado di criticare un suo quadro pur avendolo sofferto in gestazione, o di un musicista di fronte ad un suo spartito pur avendolo pre-sentito ed anche, a volte, prescritto. Ma approfitto di questo semplicistico esempio per tornare indirettamente anche ad una sua domanda precedente. Un pittore rispetto ad una sua tela in "confezionamento", lavora evidentemente in forma seriale, ma lo spessore delle sue linee, visto che non lavora in pixel, fornisce tratti paralleli anzi incrementando la grandezza del pennello o della sua spatola determina contemporaneamente delle aree. Lo stesso per un musicista: nella melodia è ovviamente seriale, ma negli accordi o nella partitura, no, tanto è vero che il musicista "sente" gli accordi durante la scrittura melodica e li pone in funzione di contemporaneità. Lo stesso accade per il linguaggio: noi siamo costretti a parlare o scrivere in modo seriale, ma ci rendiamo conto di tutto il pensiero che sincronicamente gravita attorno alle singole parole. Io ho trasferito nei miei modelli i concetti di serialità e di parallelismo in modo che vivessero sincronicamente, e sinceramente non possiedo hard o soft che siano in grado di lavorare come dico io: quindi mi devo adattare per tratti. Pertanto non sono in grado di dirle obiettivamente a quale tipo di modello tecnologico appartengono. Però ho verificato che le mie curve ottenute con il mio modello analogico e continuo sono, per lunghi tratti, sovrapponibili a quelle umane, così come indicate in letteratura.

La relazione discreto-continuo è stata oggetto di dibattiti filosofici e scientifici di varia natura. Apparentemente questi due concetti sembrano fra loro contrapposti in quanto il discreto (segmentato, frazionato) sembra essere l'opposto di ciò che non ha bisogno di essere costruito mediante singole parti. Tuttavia un'unità discreta, per quanto piccola, sarà in sé un'unità continua in quanto priva di parti, ma nello stesso tempo discreta nel momento in cui un soggetto riuscisse a scomporre tale unità discreta in ulteriori unità discrete. Ma allora esiste una vera differenza tra discreto e continuo? E tra analogico e digitale?

Le rispondo iniziando con un esempio semplice che è quello della curva di Koch: si prende un segmento lo si divide in tre parti uguali, si elimina quello centrale sostituendolo con due identici in modo che costituiscano due lati di un triangolo equilatero e poi si ricomincia su ognuno dei lati complessivi. Si tratta di una procedura ricorsiva che porta nel tempo ad una curva parametrizzabile da una funzione continua su un certo intervallo. Nello specifico, l'intervallo 0-1. Come si può leggere su un qualsiasi libro di matematica elementare, la curva ottenuta è continua perché è uniforme,

è autosimile perché una sua parte è una trasformazione lineare affine dell'intera curva, e poi in qualsiasi scala è identica a se stessa e quindi non è derivabile come una qualsiasi forma discontinua, E' in effetti una successione di Cauchy nello spazio di Banach. E' insomma un esempio elementare di frattale, la cui dimensionalità secondo Hausdorff è circa 1,262. Il che significa che sono partito da un segmento lineare a dimensione 1, l'ho implementato nella dimensione planare, cioè 2, ed ho ottenuto una curva che non ha una dimensione facilmente concepibile. Cosa vuol dire tutto questo? Significa solo che in natura, pensi ai contorni di un'isola, è più facile trovare espressioni frattali la cui dimensionalità è nell'immediato incerta ma matematicamente calcolabile. Allora non è più possibile parlare semplicemente di discreto e di continuo quando nella realtà che vogliamo simulare questi concetti, separati e colti isolatamente, non hanno più il senso come tradizionalmente loro si conferisce. Per quanto riguarda l'analogico ed il digitale, il discorso è puramente tecnologico. Se voglio simulare un analogico devo costruire un analogico, magari con più sforzi rispetto a quelli attuali riferiti al digitale, ma necessari. Non è possibile che i dissimili si mettano di fronte specularmente ricercando un qualsiasi tipo di simmetria. L'analogo presuppone, proprio per sua definizione, il suo "alter ego". O, come si dice in altri settori, ogni simile cerca il suo simile.

Prof. Errigo, cosa può dirci in estrema sintesi delle sue ricerche?

Nelle mie ricerche io non ho fatto altro che ipotizzare il corpo umano come una struttura geometrica al cui interno esiste la stessa morfologia dell'universo. I segnali comunicativi biologici si muovono all'interno essenzialmente come i fotoni all'esterno. Noi sappiamo, per esempio, che lo scambio intersinaptico avviene mediante materia, energia ed informazione. Il mio set di neuroni, oltre a non poter creare materia non può né riceverla né trasmetterla, quindi by-passa questo tipo di scambio, cioè è progettato per prelevare informazioni ed energia immediatamente prima della sorgente del neurone-trasmettitore e per dare informazioni ed energia immediatamente dopo il pozzo di ricezione del neurone-ricevitore. Biologicamente il neurone è caratterizzato da un'enorme superficie per favorire gli scambi. Artificialmente ciò può essere realizzato solo aumentando il numero delle sonde in ricezione o in trasmissione, articolando i loro mutui rapporti e favorendo il più possibile la codificazione. Le schede che ho progettato simulano compiutamente vari tipi di circuito, dal divergente al convergente, dal ricorrente al parallelo. Sono anche in grado di essere connettabili con altre simili formando raggruppamenti poligonali regolari da tre a otto lati, da combinarsi linearmente, planarmente, spazialmente. Come si può facilmente notare, vi è una notevole coincidenza con la realtà se si considerano le vie che correlano i centri nervosi. Ovviamente non si è ancora in grado di trasformare i vari neurostati, in accrescimento e sempre più specifici, in psicostati. Insomma non si è ancora in grado di generare per esempio la coscienza. Personalmente e per il momento, ho ottenuto la costruibilità di un hardware interconnettibile con elementi simili, che funziona senza alcun software. La strada è ancora lunga ma una luce, là in fondo, si comincia ad intravedere.

Neuromodulation

Volume 6 Issue 3, Pages 204/206 - July 2003

doi: 10.1046/j.1525-1403.2003.03027_20.x

Cerebral Simulation

Prof. D.P. Errigo

1st Neuromodulation Roman Symposium, Rome 13-14 Dec. 2002

ABSTRACT

We present a series of data, which derive from an emulation of a very simple electronic and informational elementary circuit. This circuit is extrapolated from many circuits which are supported by a universal model and, working together, give coherent answers and are able to help or replace a neuron or a group of neurons which are "inactive or damaged, or however distressed by irreversible pathologies.

The circuit, which emulates the Na-K pump, is derived from new model of neural transmission, which considers that the essential difference between telecommunication and bio-communication is that telecommunication is rigid and aseptic and bio-communication has both inertia in transmission and in reception.

There also exists the hypothesis that whatever neuron behaves in analogous and not identical way in reception and in transmission is subdivided into decomposable more and more specialized portions and transmits and receives with lags only on iso-frequency trajectories, in cones of flux or fluid, which have the characteristics of a ionized gas.

We also believe that in any bionic synapse, messengers in and from any possible direction can be transmitted and received and that a specific kind of messenger is accepted by only one particular kind of receptor, or forwarded only by a particular kind of transmitter. Specifically, the receptor will have to utilize the same frequency of the transmitter.

To emulate this structure, we are convinced that:

1. lags are done by inductance;
2. switches give transient conditions and produce opening and closing extra-current;
3. charge and discharge condensers determine the threshold signals;
4. and only analogue signals have to be compounded and modulated, to create a steeples caring wave.

The switched input oscillator is the cybernetic equivalent of the tout court logic, changing it from an a-temporal in to a temporal logic. It can so effect the transition between objects (in this case: neurotransmitters) and connections, making, for example, the directions for the interconnections among elements to become interdependent. We have considered three types of elements of a circuit that, taken either of these three together, gives us 36 possibilities (some are repeated) for the construction of 27 different Na-K pumps. Each of these 27 different combinations of electronic base components can be considered as an ATPase mechanism simulation. The final structure, projected and partially realized (from 80 to 960 cards in 27

different configurations, with different combinations, in double logic and everyone of them subdivided into 40 strata), even if it is only partially active, with a field of imposed frequencies of 1 to 2×10^4 Hz opportunely combined and permutated between them, in its whole, can give at least 10^{45} (*) interconnections, at various frequencies and wave-forms.

All of these interconnections, modulated, half in Aristotelian logic, half in fuzzy logic, simulate the left and right sides of the brain. We have obtained, for one single complete element of this structure, the theoretic simulation of at least 10^{52} messengers, with molecular weight units (m.w.u.) between 10^2 and 10^3 , which give at least 10^{57} informative signals. For the structure, a three values logic is utilized, that for further formation of tissues of bionic elements, will increase by seven. This seems to be an ideal situation for planning, because, if it is impossible to create biologic messengers, then they may be replaced by their energy forms, transmitted or received through microprobes. Moreover, considering the automatic energy transfer, we can deduce that we can by-pass, exalt or eliminate the activation or inhibitory mechanisms, such as monoamine oxidase, MAO. After all, we have projected an emulator system as a quasi-Boolean net, but functional only, because the omni-directional reaction to an operative at a perturbation level action gives origin to different functionalities in a similar structure, which exists in a non-digital way. Or, it might be better to say, which lives in an analogical quasi-digital way, with molecular code and decode factors, to which, at present, we approximate in an incomplete way. On the ground of theoretical calculus, every single stratum of oscillators originates as energy and frequency forms for the neurotransmitter emulation. Therefore, we can have: for each neurotransmitter a quantum cloud equal to 3×10^5 quanta, i.e. an informative unit cloud equal to 1.5×10^5 ; to each m.w.u. 10^2 messenger, an association of at least 3 virtual masses, identical among them and to the real mass; and to each m.w.u. 10^3 messenger, an association of at least 30 virtual masses, identical among them and to the real mass.

All this happens either in reception or in transmission distances to the maximum of 500 times the Böhr ray, in closeness of length to a Debye wave, and with frequencies up to a thousand times smaller than the Larmor electronic frequency.

As in all previous prototypes, as well as the last (*the 12th*) (**), the essential work consists with these assumptions: we have the configuration of balance for the Na-K pump; we can insert in it switches and replace the generic resistances with appropriate resistors, which run in fixed frequency-fields; and opening and closing the circuits, we can create the conditions of de-equilibrium, which give different productions of currents, which, each in turn, generates various signals in transmission. The various signals must then be put together, placed, enlarged and transmitted.

With the above understood, we propose, here, a very simple model which consists of: a single substrate of 40+40, a single element of a hexagonal group; and this single element has 5 signals instead of 25.

We have obtained an almost perfect correlation between those signals that are generated in nature and those that we have artificially produced. Analyzing our data, we've noticed that equal signals obtained between the signals generated in nature and those that we have artificially produced can be compared, for values and development, to those pre and post-synaptic (from -65 mV to +55 mV volt agent, and inferior to 2 pA currents). In fact, the presented bionic structure proves to be analogous to a set of staminal cells, and moreover, with opportune modifications of the resistance elements, even analogous to a set of glial cells. We have demonstrated that, at present, we are able to: build signals similar to physiological ones; have a bionic dialogue; and build "3D" structures, ever more and more complicated.

We have demonstrated that, to build a real and working artificial intelligence, or a particular part of it, we must preliminarily plan an "opposite engineering" system that, starting from the biological and not "vice-versa", can, in the meantime, define the "how", hoping to become even the "why". In conclusion, if we want to insert probes (in receiving and in transmission) which can work, for now, in relatively small spaces and, also, in the inter-synaptic spaces, we are, already, able to use a suitable system (math-inf-el) emulating the cerebral structure or a cerebral under-structure, or sim-

ply a neural or a cellular structure.

Given the results of this work, even if with a very simple model of an only unique circuit of an only form-circuit, the theoretic bases are, at the moment, the most completely configured. We are convinced that technological research is already equal to the instruments we need to use.

(*)

Actually (2010) the interconnections are 10^{200} .

(**)

Actually (2010) the prototypes are 21, with 36 releases.

DAL SECONDO FESTIVAL MEDITERRANEO DELLA LAICITA'

Pescara, 17-18 ottobre 2009

(Prof. D.P. Errigo)

IL MODELLO 1 – L'APPROCCIO

Noi sappiamo che se una modificazione di un elemento di un insieme inerisce modificazioni in altri elementi e al limite in tutto l'insieme, si dice che "questa totalità" (l'insieme) costituisce un sistema, o meglio che "essa" è rappresentabile mediante un formalismo in cui s'individuano postulati ed enunciati.

Se nella totalità si determinano leggi che regolano e/o riassumono le trasformazioni, l'insieme di queste leggi costituisce la struttura del sistema. Si studi una di queste leggi, con l'ipotesi che l'insieme (la società) sia un tutto che assicura ai suoi elementi (le sue parti individuali) l'esercizio di determinate funzioni.

Anzi tutti gli elementi abbiano una funzione (sociale); e soprattutto le funzioni siano indispensabili alla vita dell'insieme o di sottoinsiemi in esso discernibili.

Il modello che rende manifesta la struttura sociale in grado di riprodurre in modo schematico i fenomeni osservati in equilibrio funzionale o in trasformazione è quello già descritto in altre sedi, da cui si deriva, perfezionandola, la definizione della funzione continua "**quantità di Cultura**" "**K**" di un insieme di "**n**" elementi.

Questa quantità vettoriale "**K**" venga definita come una quantità estensiva la cui variazione nel tempo sia proporzionale alla sua consistenza rispetto al tempo precedente la sua variazione.

Cioè:

$$(1) \quad dK/dt = K/t_0$$

come si osserva, la (1) è una semplice equazione differenziale la cui primitiva (l'integrale generale) è data da:

$$(2) \quad K = C_i \exp (t/t_0)$$

con C_i = costante d'integrazione; e ne si imporrà il campo di esistenza per ogni $t > 0$,
e con $i = 1, 2, \dots, n$.

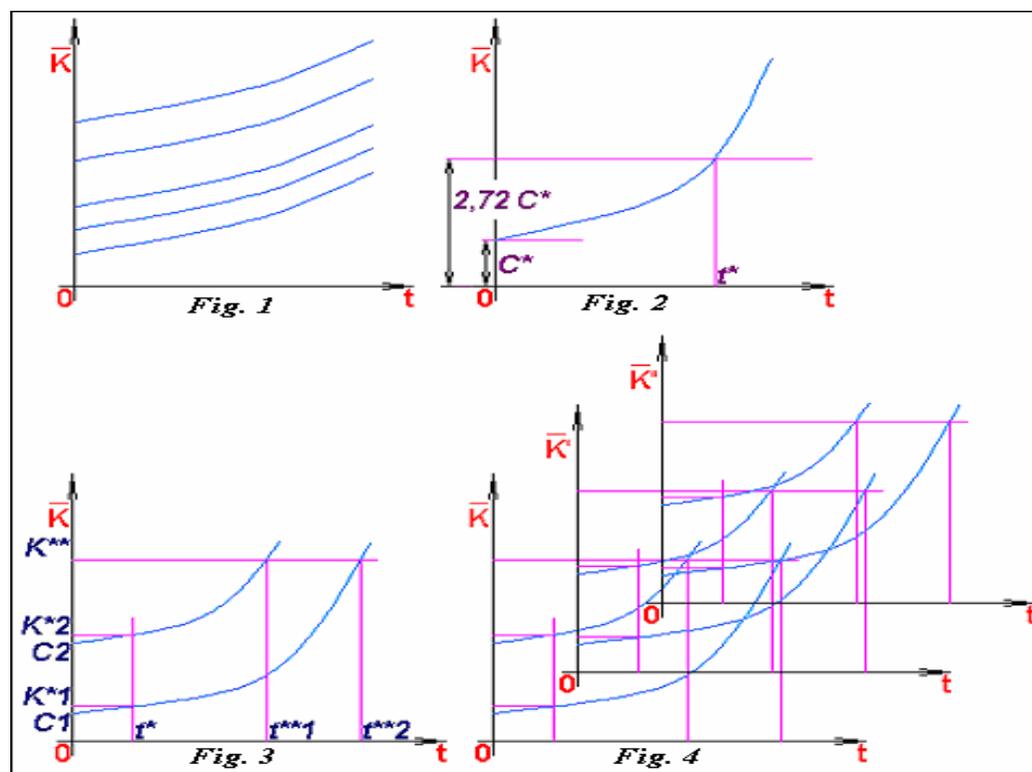
La funzione che si è ottenuta esprime in modo veritiero l'andamento esponenziale, in funzione del tempo, dell'incremento della variabile "quantità di cultura".

E' interessante osservarne il grafico qualitativo (fig. 1) e quelli da esso derivati (Figg. 2 e 3).

Seguendo l'insegnamento di Pauli che "non bisogna scrivere troppo" (e neanche parlare troppo) viene lasciata alla "fantasia" di chi legge o osserva la comprensione e la spiegazione, del resto quasi ovvia, dei grafici di Figg. 4 e 5 che particolarizzano il primo di Fig. 3 con il consiglio di soffermarsi anche su:

- il significato della cultura di base C^* ;
- il significato di quasi triplicazione per la funzione K ;
- la concomitanza delle culture diverse a t^* ;
- la possibilità del raggiungimento di una stessa quantità di cultura in tempi diversi

Quello che invece qui si vuole evidenziare è la possibilità di costruzione di un quarto grafico (Fig. 4) ottenuto mediante traslazione di assi al tempo t^0 descrivente interferenze e/o sovrapposizioni che amplificano il fenomeno rallentandone, nel tempo, il suo sviluppo. Anche qui ogni commento è, si ritiene, superfluo.



Ma perché può succedere ciò?
Analizziamolo in due steps.

1° Step

TENTATIVO DI COSTRUZIONE DI UNA LEGGE DESCRITTIVA NELLE MORE DI UNA NORMATIVITA' ANCORA IPOTETICA

NOTA:

Parlare di "normatività ipotetica" è incorrere nel rischio di sospendere la normatività stessa dichiarandola, appunto, ipotetica. In effetti si tratta del fungere integrale del normativo, costituito come tale, entro l'ambito costituito in funzione del normativo stesso. Il carattere ipotetico della norma è pertanto non dissidente con la normatività, ma se mai circoscrivente l'ambito relativo di validità.

Si è posto in modo consequenzialmente implicito che esistono differenze nelle definizioni di capacità e di professionalità nei concetti di singolo, di insieme di singoli, di insiemi di singoli autocoscienti.

Sia ora la seguente ipotesi:

Nell'Universo da analizzare esiste una distribuzione di capacità e/o di professionalità.

Una simile ipotesi si basa sulla mia personale e profonda consapevolezza acquisita che esistono differenze quali-quantitative oltre che tra i concetti anche tra i vari elementi costituenti l'insieme (vedi anche Note Introduttive).

In ogni piccola area dell'insieme si può indicare come "particolare densità" di capacità o di professionalità, il rapporto tra le capacità e/o le professionalità notate quali-quantitativamente ed il numero degli individui della piccola area.

Mediamente le varie "particolari densità" danno origine ad una densità media in grado di fluttuare anche in funzione del numero di appartenenza degli individui nei piccoli sottoinsiemi, e nell'insieme dei sottoinsiemi.

Si enuncino pertanto le seguenti condizioni riguardanti l'insieme (**Tab. 1**)

Cerchiamo di compendiare nell'espressione "quantità di cultura" ciò che solitamente è definito "capacità" o "professionalità".

NOTA:

Ho detto definizione, anche se più propriamente si dovrebbe parlare di "descrizione segnitiva" nel senso Husserliano di posizione "segnitiva", come svolto nelle Ricerche Logiche (V° e VI° Ricerca).

n = 1,2,...N numero dei componenti dell'insieme

→

***K = quantità di cultura: grandezza estensiva, continua a tratti,
funzione dello spazio e del tempo (cioè è una funzione storico-geografica)***

$$\vec{\rho} = n^{-1} \Delta k = d.K.$$

d.K. = densità di cultura, come variazione della quantità di cultura rispetto al numero dei componenti dell'insieme, continua a tratti, funzione del tempo e dello spazio; negli stessi tratti di continuità si possono definire le sue derivate parziali rispetto al tempo ed allo spazio.

Tab. 1

DERIVAZIONE DALL'IPOTESI

A - PRIMA CONSIDERAZIONE FISICA

"Se l'insieme si muove tramite alcuni suoi elementi, varia la particolare "densità di cultura", (il muoversi è inteso in senso conoscitivo)".

I singoli elementi sono stati supposti autocoscienti ed in relazione [si tratta, in effetti, di una dimostrazione ideale (seppur con la presenza di una inevitabile ideologia, particolare o comune)].

Ciò comporta che anche le piccole aree, cioè i sottoinsiemi di elementi, vengono posti in relazione come autocoscienti.

Al limite tutto l'insieme è autocosciente: i rapporti interni tra gli individui (elementi) cioè le loro relazioni attive e passive, una volta determinata la particolare densità, rimangono costanti, o al più variabili, entro un limite massimo di tollerabilità.

Se dovessero variare i rapporti interni, si creerebbero delle sollecitazioni che dei componenti di un sottoinsieme (in maniera qualsiasi determinato) eserciterebbero su altri componenti dello stesso insieme (analogia con la teoria dell'elasticità).

Anche un individuo che appartiene all'insieme, ma che ha caratteristiche "future" - cioè "attualmente" non classificabili o normabili - può essere considerato come esterno all'insieme o al sottoinsieme.

B - SECONDA CONSIDERAZIONE FISICA

"La variazione di densità" corrisponde a (cioè anche: determina) una variazione di sollecitazioni (in questo caso, culturali), con le loro eventuali traduzioni fisiche".

Le sollecitazioni (culturali) indotte nelle grandi masse (od anche in relativamente piccole masse se considerate in ambiti ristretti) creano variazioni comportamentali tali da ingenerare segnali ad altri insiemi, o ad altri sottoinsiemi di insiemi adiacenti, oppure tra due sottoinsiemi dello stesso insieme.

Segnali che sono messaggi visibili o udibili, o narrabili; in ogni caso verificabili.

Essi costituiscono un'informazione di un macroavvenimento: peraltro si ricorda che anche un microavvenimento genera informazione per chi lo riceve come tale e riesce ad interpretarlo.

C - TERZA CONSIDERAZIONE FISICA

"Le disuguaglianze di sollecitazione generano nello spazio e nel tempo una variazione di comportamento (effettivo) ed il segnale informativo, descritto come funzione d'onda Φ , si sposta con una velocità di fase v ."

Cioè di tutto ciò che succede, essendo l'accadere un fenomeno dissipativo, si ha un'emissione informativa derivata che si traduce in segnale.

Ovviamente se il ricevitore possiede lo stesso codificatore (decodificatore) dell'emittitore.

D – DERIVAZIONI FINALI

Le tre considerazioni fisiche, una volta analizzate e stilate in forma matematica, porgono facilmente l'equazione:

$$\nabla^2 \phi = v^{-2} \partial^2 \phi / \partial t^2$$

(in cui i simboli hanno l'usuale significato) che è l'equazione del moto ondoso, equazione che rappresenta in generale la descrizione del comportamento effettivo dei sistemi vibranti.

Il significato della qualificazione "effettivo" sarà chiarito più oltre.

Da notare comunque che un'equazione delle onde presenta contemporaneamente soluzioni di pozzo e di sorgente, ovverosia illustra per esempio sia il fenomeno delle onde che concentricamente si allontanano da una sorgente di instabilità sia il fenomeno opposto.

NOTA A MARGINE COME APPENDICE

Lo sviluppo dell'equazione, imponendo altre e nuove grandezze che abbiano ad un tempo significato fisico e sociologico, ed anche la discontinuità a livello microscopico, può consentire di pervenire ad un'equazione formalmente analoga all'equazione temporale di Schrödinger e successivamente ad un'equazione formalmente analoga all'equazione degli stati stazionari.

Dalla quale si ottengono soluzioni mediante le funzioni di Bessel.

Occorre peraltro formulare di volta in volta le condizioni ai limiti (al contorno) che sono precipue e specifiche - per il caso in esame - dell'insieme valutato nel tempo e nello spazio e nel numero degli elementi dell'insieme stesso.

Un'ulteriore ipotesi sembra però imporsi per lo studio di casi particolari, cioè quella dell'invarianza un po' particolare della natura umana (invarianza intesa come invarianza della variazione del comportamento, cioè variabilità costante del comportamento).

Si tratta di un'ipotesi di fiducia in strutture inconsce comuni a tutti gli uomini che danno origine a fenomeni culturali coscienti; ammesso che tutto ciò abbia ancora senso.

Ciò porterebbe immediatamente allo studio di un campo armonico solenoidale:

$$\nabla^2 \phi = 0$$

con la specificazione che deve essere:

$$\partial^2 \phi / \partial t^2 = \text{costante}$$

Anche questo è un modo per evidenziare e distinguere i termini "sincronico" e "diacronico".

ALTRA NOTA A MARGINE COME OPINIONE PER UNA FILOSOFIA DELLA STORIA

L'analisi naturale si traduce in analisi storica mediante l'acquisizione di condizioni ai limiti che particolarizzano in eventi unici irripetibili la generalità e l'invarianza dell'atteggiamento dinamico umano.

Ciò deriva dall'equazione considerata e in questo modo Antropologia e Storia non si snaturano della loro essenzialità e/o della loro struttura; e si compenetrano.

E' come se l'accadere empirico fosse un "aggiustamento" di uno sviluppo ideale.

ALTRA NOTA A MARGINE (come riflessione ulteriore)

In ogni caso e dal punto di vista sociologico, in una società pluralista come l'attuale, in via di incerta globalizzazione si sente pulsante la necessità di rifondare dei valori comuni che siano normativi rispetto alle diverse convinzioni, tradizioni e visioni senza privilegiarne alcuna.

Insomma, una nuova etica della responsabilità che costruisca o ricostruisca una morale condivisa, una morale del bene comune.

Spesso la sacralizzazione dell'istituzione in sé, e soprattutto quella della categoria del "potere" rende difficile accettare la pluralità delle diversità, ma è necessario costruire un mondo in cui ognuno sa che i propri valori non possono coinvolgere la totalità della rimanenza.

2° Step

**LA NATURA DEL COMPORTAMENTO: SIMULAZIONE DI FEEDBACK
OPERATO ALL'INTERNO DEL MONDO 3 DI POPPER.**

2.1.

L'intendimento successivo sarà l'analisi della natura del comportamento di insieme (e solo a margine quello individuale).

Da parte mia vi è la certezza che esista una profonda differenza di comportamento tra uomo ed uomo ed anche nell'uomo stesso se considerato come singolo oppure "in relazione".

E sono anche propenso ad affermare che esiste una certa "indeterminazione" nel prevedere il comportamento dell'uomo come singolo.

L'uomo come singolo, infatti, è in teoria intellettualmente totalmente libero nella sua azione; e si è impossibilitati nel poter determinare a priori quelle che potrebbero essere le cause di determinati effetti, oppure quelli che sembrano essere effetti di determinate cause.

Si esperisce però che quando l'individuo non è più isolato ma inizia la sua attività di relazione o meglio inizia una sua consapevolezza di relazione, le sue libertà (o la sua totale libertà) vengono mediate (in modo più o meno coatto) dalle libertà degli altri individui: ciò che viene chiamato diffusione di responsabilità.

Nell'insieme, allora, è più facile prevedere almeno statisticamente un andamento comportamentale di un singolo "relazionato" ad altri ed anche, mediamente, degli altri.

Si passa cioè da un'indeterminazione di comportamento individuale ad una causalità nella determinazione di insieme.

Si può essere tentati di affermare che nel microcosmo individuale difficilmente vigono le leggi del macrocosmo di insieme; ovvero, in analogia alle situazioni studiate dalla Fisica in cui il micro non può semplicemente considerarsi una riduzione del macro, non sembra arbitrario porre, per quanto riguarda la descrittibilità, una corrispondenza fra la meccanica dei quanti ed il comportamento individuale e la meccanica classica ed il comportamento sociale, o meglio di insieme.

Ed andando ancora di più nello specifico sembra si possa notare che anche l'individuo preso come insieme di comportamenti può raggruppare in sé due possibilità di conoscibilità (da parte di chi indaga): nei suoi grandi comportamenti, in analogia ai grandi comportamenti degli altri individui, anche l'individuo in sé può essere considerato analizzabile e descrivibile con metodi della meccanica classica; mentre nei suoi piccoli comportamenti, nei comportamenti essenzialmente individuali, nei comportamenti specifici che non dipendono in maniera peculiare dall'intelletto o dalla ragione, se non in maniera usuale, a volte anche dalla volontà di altri individui, insomma nelle sue piccole scelte, può essere indagato mediante strumenti della meccanica non classica.

L'individuo che è cardine sia di se stesso che dell'insieme è proprio la *trait d'union* tra due tipi di analisi che si possono applicare, che nello step precedente si è cercato di abbozzare e che nel presente step si cercherà di chiarire.

L'analisi dell'individuo pertanto dipenderà dall'ottica con la quale lo si vuole considerare: nelle grandi o nelle piccole scelte sentimentali, volontarie, intuitive, intellettive, etc; oppure nelle possibilità di rapporto e nella sua totalità delle reazioni in cui oltre ad essere se stesso e a vivere con gli altri, instaura dei rapporti esistenziali di diritto o di giustizia o di legge (normatività).

Allora, per il momento si può porre che:

"Nulla vieta di introdurre il Principio di Indeterminazione anche nella ricerca psicologica e sociologica in riferimento all'elemento singolo; probabilmente è la libertà del singolo che rende indeterminato, per chi osserva, il suo comportamento.

Nelle grandi masse e per grandi scelte però tutte le varie libertà si compendiano in una normatività e quindi in un diritto e i comportamenti sono rappresentabili nella loro varietà statistica".

Tutto quanto sopra, per dire che per costruire sistemi o modelli razionali, non occorre sempre il principio di causalità; nè è vero che quella sia un'ipotesi che può presentare incertezze.

L'imprevedibilità dei piccoli comportamenti non può ingenerare confusione o paura o terrore nello studio dei comportamenti di insiemi attuali o futuribili (come talvolta accade per lo studio dei fatti trascorsi).

Solo nei grandi comportamenti soprattutto di insiemi, l'uomo è determinabile, con le approssimazioni già viste.

2.2.1

Le possibilità percettive umane costituiscono l'interfaccia fra il mondo esterno ed il comportamento; comportamento che generalmente essendo tale, si ripropone verso l'esterno dell'individuo.

Nell'ipotesi dei Mondi di Popper, si nota che i **Mondi 2** e **3**, nei confronti del **Mondo 1** (cioè partendo dal **Mondo 1** e ritornandovi) formano un gruppo di sistemi fra loro interconnessi ed interagenti in modo tale da costituire un tutt'uno.

Ponendo un'azione di ritorno nei confronti del **Mondo 1**, si scopre un'interessante analogia nella Tecnica della Regolazione Automatica, con la regolazione solitamente definita ad "anello chiuso".

Il Mondo 3 nei confronti del **Mondo 2**, per indurre una "Prassi" comportamentale sul Mondo 1, forma un sistema di controllo cioè un sistema in cui l'azione di controllo dipende in qualche modo dal segnale comportamentale in uscita.

Sempre dal punto di vista ideale, il **Mondo 3** nei confronti del **Mondo 2**, sembra sia necessario eserciti quella che nel linguaggio della Regolazione Automatica viene chiamato "retroazione", affinché il comportamento "pratico" - di cui la funzione d'onda ϕ è la descrizione presumibilmente probabilistica

- nei confronti del Mondo 1 sia sempre e comunque mediato tra l'arco riflesso (in senso lato) ed il blocco operativo.

Come ingresso per la regolazione vengono considerati i dati che fluiscono dal **Mondo 1** al **Mondo 2** e che vengono analizzati dal **Mondo 3**; come uscita si intende il comportamento cioè la PRASSI - di cui la ϕ è la descrizione - frutto di regolazione.

Convinzione personale è che se esiste un qualcosa di preconetto, qualche tabù secolarizzato, etico, religioso, artistico, estetico, politico in genere; questo determina un'ulteriore retroazione, cioè un condizionamento, (ulteriore retroazione comportamentale) non totalmente scientifico, perchè aprioristico ed esterno, tale quindi da ingenerare confusioni.

Si chiami **X** questo "quid" particolare. In sintesi: l'uomo in sè è autoregolante; una regolazione esterna secolarizzata, attuata da **X**, lo condiziona e ne sfalsa la Prassi.

2.2.2

Verranno ora proposti due schemi in cui il rettangolo raffigurato, che solitamente nei sistemi operativi identifica l'elemento di processo, è un Mondo di Popper e le frecce identificano ciò che entra (segnali da interpretare) e ciò che esce ("effetti", in senso lato).

Solitamente nella teoria matematica della Regolazione Automatica se esistono due elementi di processo lungo il percorso, la loro inversione non provoca uscite uguali; e come nella regolazione non si possono invertire gli ordini di regolazione, così in questo schema, proprio per il criterio con il quale è stato costruito, non vi sono possibilità di inversione.

Nello schema si segue quanto esposto nella Introduzione al Modello: la prima parte del **Mondo 3** di Popper rimane il **Nuovo Mondo 3** e funziona da elemento regolante; la seconda parte diventa il nuovo **Mondo 4** e funziona da ultimo filtro (intellettuale) per la Prassi; il primo filtro conoscitivo è il Mondo 2 - vedi Fig. 5.

Il sistema teorico di Fig. 5 può essere rappresentato, sempre nella Regolazione Automatica, con lo schema di Fig. 6, in cui **G** costituisce tutto il gruppo dei **Mondi 2** e **4** con la regolazione retroazione del **Mondo 3** sul segnale empirico che da 1 entra in 2, partendo dal segnale che esce da 2 verso 4 (in figura: **e** = esperienza, **p** = prassi).

Il sistema effettivo sempre di Fig. 5 (notare che non è necessaria in linea di massima la presenza del **Mondo 4** che oltre tutto comporterebbe due possibilità di ulteriore retroazione da parte di **X**; ciò a significare che non tutti gli elementi dell'insieme necessariamente devono essere in stretta relazione con **Mondo 4**) viene rappresentato da un sistema come da Fig. 5 equivalente nella teoria della regolazione al sistema rappresentato dalla Fig. 8.

Si noti come **X**, appunto così com'è stata costruita, semplicemente entri non solo nello schema di flusso, ma appunto anche nel merito dei **Mondi 2,3 (e 4)**. E questo è proprio l'essere di **X**.

X agisce sulle informazioni che arrivano al **Mondo 2**, confrontando le uscite dal **Mondo 2** già regolate dal **3** e filtrate dal **4** (*se esiste*) con un proprio modello preesistente; confrontando cioè la Prassi Teorica, che scaturirebbe da **3** o **4**, con un apriorismo esterno, ideologico.

Ecco come la descrizione teorica (la ϕ teorica) diventa (si trasforma nel)la descrizione.

Se si conoscessero le due espressioni per le due ϕ si potrebbe iniziare la trasformazione dell'equazione del moto ondoso in quella di Schrödinger etc.

Per il momento si può tentare di definire **X** come il ricorso (voluto o subito) all'"ipse dixit" (chiunque o qualunque cosa sia quell'ipse) senza il riferimento effettivo cioè sostanziale e fattuale al proprio arbitrio, senza attingere alla propria razionalità.

Anche se **X** (l' **IDEOLOGIA**) vuole inserirsi appena fuori della Scienza, in contatto con la Scienza, in realtà si dimostra essere il confine e quindi la linea di contatto tra i due **Mondi 3 e 4**.

Perciò è come un anticorpo tra le province logiche e non logiche del **Mondo 3** e i sistemi puri e metafisici del **Mondo 4**.

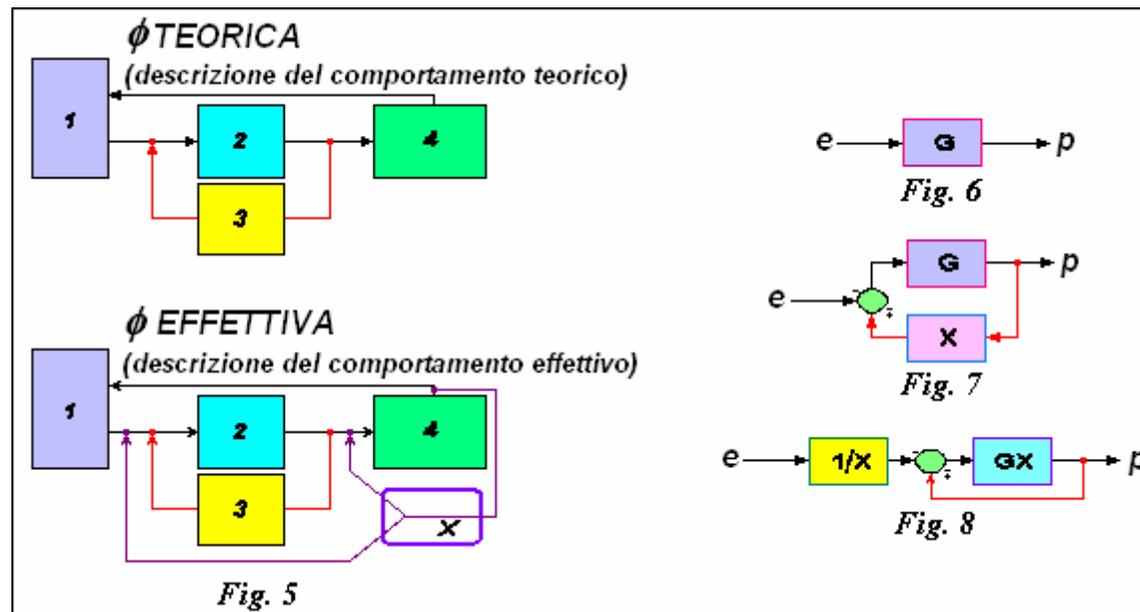
2.3

Ogni vivente razionale ha in sé troppe generazioni antecedenti di Homo (più o meno) Sapiens.

Non si può non tener conto della nostra Memoria Biologico-Culturale che condiziona, per lo meno negli aspetti più profondi, anche nelle scelte che si ritengono, magari in buona fede, unicamente ed assolutamente razionali ed autonome.

Il patrimonio genetico continua a crescere assorbendo l'esterno anche a livello inconscio.

Per esterno si intende qualsiasi rapporto dei relazione.



NOTA PER LA FIG. 5

Sistemi (ϕ ne rappresenta il comportamento) Teorico ed Effettivo: teorico ed effettivo non si contrappongono ma si discriminano all'interno di un unico plesso che è quello intenzionalmente effettivo ma effettivamente teorico: si tratta di livelli o gradi di un medesimo processo e fungenti in una connessione logica e metalogica.

LE CURVE CARATTERISTICHE DEL MODELLO 1

In altra sede, analizzando la categoria del “Potere”, ho riportato questo grafico risalente ad un mio studio sistemico del 1986 relativamente alle dinamiche del sociale (*per la trattazione completa, vedi Esterno & Interno*):

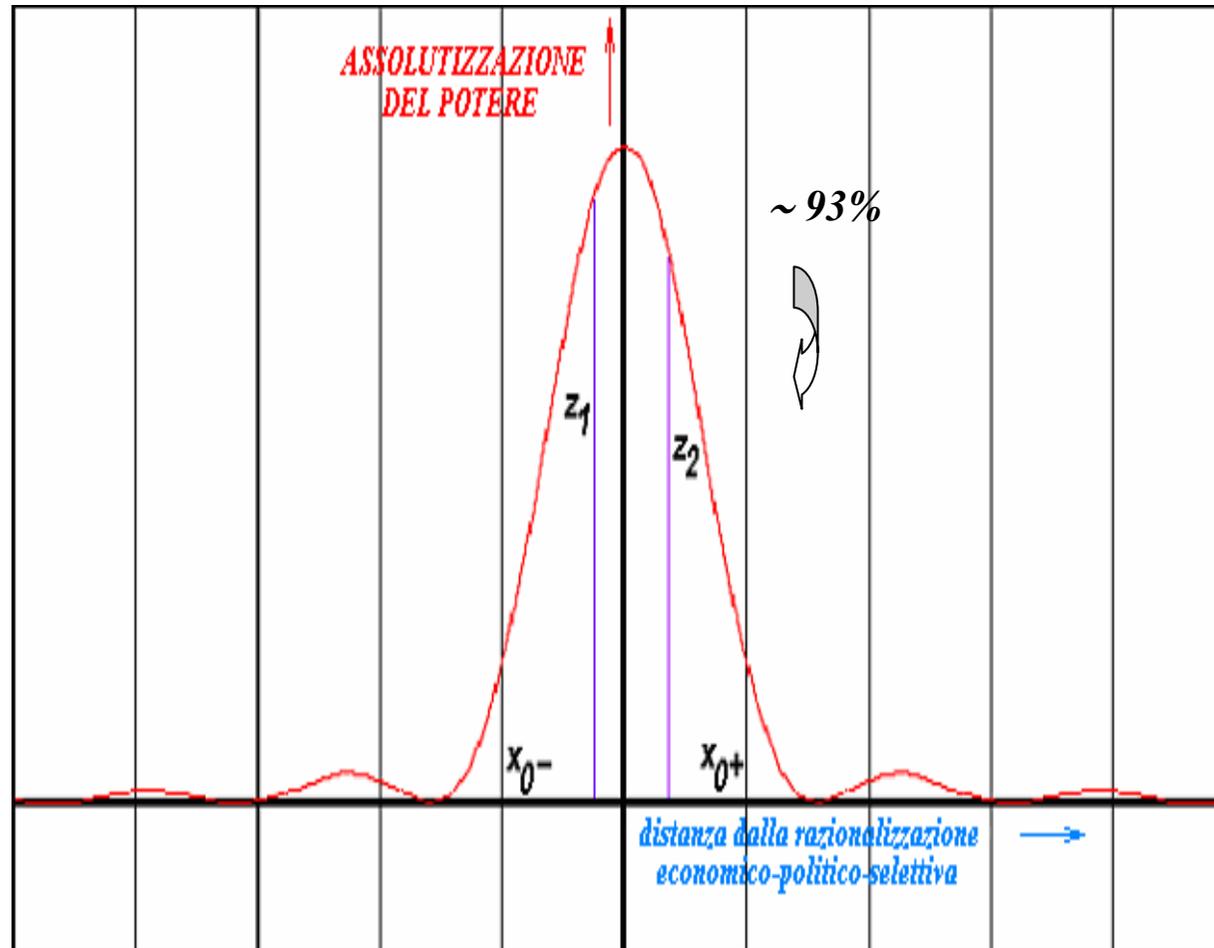


Fig. 9

Al di là della disamina della curva in sé, mi ero soffermato sull'importanza delle aree sottese dalla curva stessa, interpretando come “regime” la valutazione del 93% del valore dell'area contrassegnata dalla campana centrale.

Questa curva a noi serve qui in modo indiretto perché anche se non si farà riferimento esplicito, è dell'andamento e della mobilità dei suoi vari sotto-universi di cui si parlerà.

Tutto ciò, unito a quanto è stato detto finora, che peraltro proviene da un altro mio studio del 1982, è la base su cui fondare le analisi qualitative del modello che ora andremo ad analizzare.

Durante i miei studi classici ho sempre notato come in corrispondenza di eventi traumatici esistevano intervalli temporali di prima e poi in cui determinate variabili assumevano valori continui di decrescita o crescita.

Ovviamente non si trattava di modificazioni immediate, perché l'inerzia di ciascun singolo e poi di un insieme di singoli gioca un ruolo fondamentale nel ritardo della risposta alle sollecitazioni autogenerate o indotte.

Una di queste variabili è, per esempio, la credibilità del Potere a cui si associa, sempre per esempio, il valore della produzione artistica o scientifica o tecnologica.

Si osserva che il decrescere è continuo e non solo di arriva al punto zero, ma la decrescita porta con sé anche una certa qual involuzione fino al punto in cui scoppia la scintilla.

Probabilmente ciò è dovuto ad un cambiamento di ideologia che può far rinascere un Senso dello Stato ed una Fantasia Creativa certamente diverse da quelle del periodo precedente.

Ed allora si nota che da quel momento in avanti l'andamento della curva cambia e si comporta come in modo speculare e la Fig. 10 ne mostra un andamento generico.

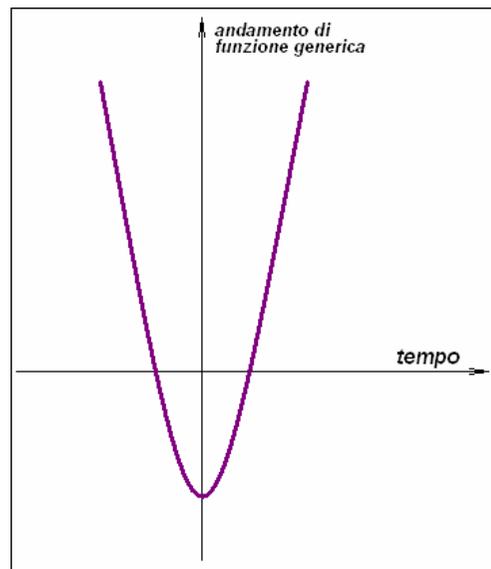


Fig. 10

Cosa indicano le aree sottese (Fig. 11)?

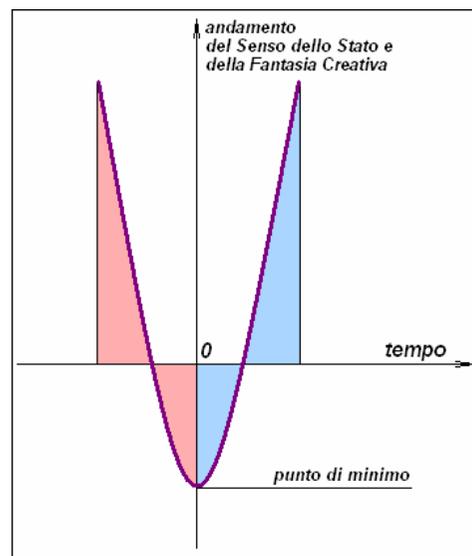


Fig. 11

Mostrano la produzione dell'attività politica e socioculturale dell'universo considerato.

La curva integrale, perchè di questo si tratta, mostrerà un andamento a parabole invertite mediante un cambiamento dovuto ad un punto di flesso tra loro. Queste due curve (Fig. 10 ovvero Fig. 11) in ogni caso mi ricordano qualcosa che ha a che fare con un problema variazionale.

Assomigliano cioè moltissimo alla derivata seconda di una curva simile, di cui si ricercano gli estremali spezzati (cioè delle rette) di un certo funzionale specifico, ma la cui caratterizzazione è molto simile a questa nuova curva: $y = x^4 - x^2$.

Se questo è vero, la derivata di questa nuova è la curva integrale della curva rappresentata in Fig. 10 ovvero Fig. 11.

E quindi, in ultima analisi questa nuova curva è l'integrale doppio della curva rappresentata in Fig. 10 ovvero Fig. 11.

In definitiva, abbiamo un grafico multiplo così rappresentabile (Fig. 12):

Rimane da capire cosa rappresenta questa nuova curva $y = x^4 - x^2$.

Se il primo integrale mostra la produzione dell'attività politica e socioculturale dell'universo considerato, l'integrale dell'integrale (nella fattispecie l'area sottesa dalla prima curva integrale) sembra far notare come esista una certa **coerenza interiore ed una certa qual'induzione di coerenza e di interscambio all'interno dell'universo considerato**, che prima offusca e poi accentua l'esserci di uni singolo e poi dell'insieme dei singoli. E tutto si articola attorno al punto ZERO.

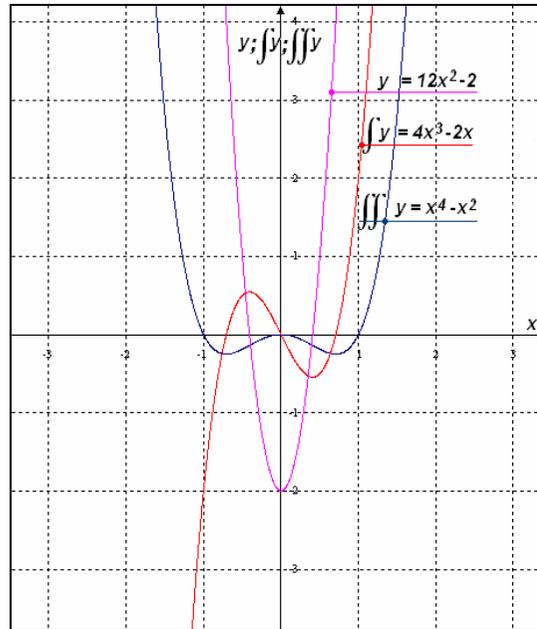


Fig. 12

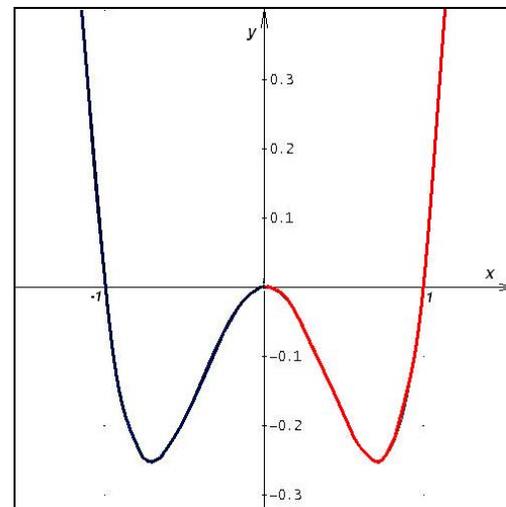


Fig. 13

Che cosa succede in quel punto?

Succede semplicemente che la ϕ teorica e la ϕ effettiva di Fig. 5 tendono a coincidere e che quindi, almeno temporaneamente siamo in presenza di un'assenza ideologica (cioè le Fig. 7 e 8 tendono a sparire) tale però da portare, come spesso avviene, ad una nuova ideologia.

Fra parentesi è utile ricordare che anche l'assenza di un'ideologia è di per sé una nuova ideologia.

Analizziamo ora l'intervallo di quel punto.

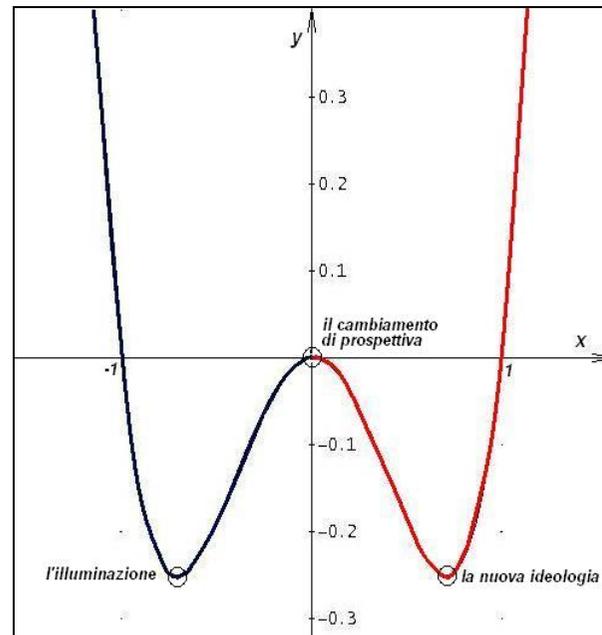


Fig. 14

y \equiv coerenza e induzione di coerenza e di interscambio

x \equiv tempo

In Fig. 14 si notano due minimi assoluti ed un massimo relativo che ho cercato di nominare con vocaboli facilmente comprensibili, ma che potrebbero avere anche una denominazione differente.

Quello che interessa è che in quei tre punti avviene qualcosa che però non è repentino, cioè non siamo in presenza di cuspidi, ma la continuità, assicurata dall'inerzia, a volte può favorire le situazioni non traumatiche.

Noi sappiamo anche che il grafico è ripetibile, magari con condizioni e situazioni diverse.

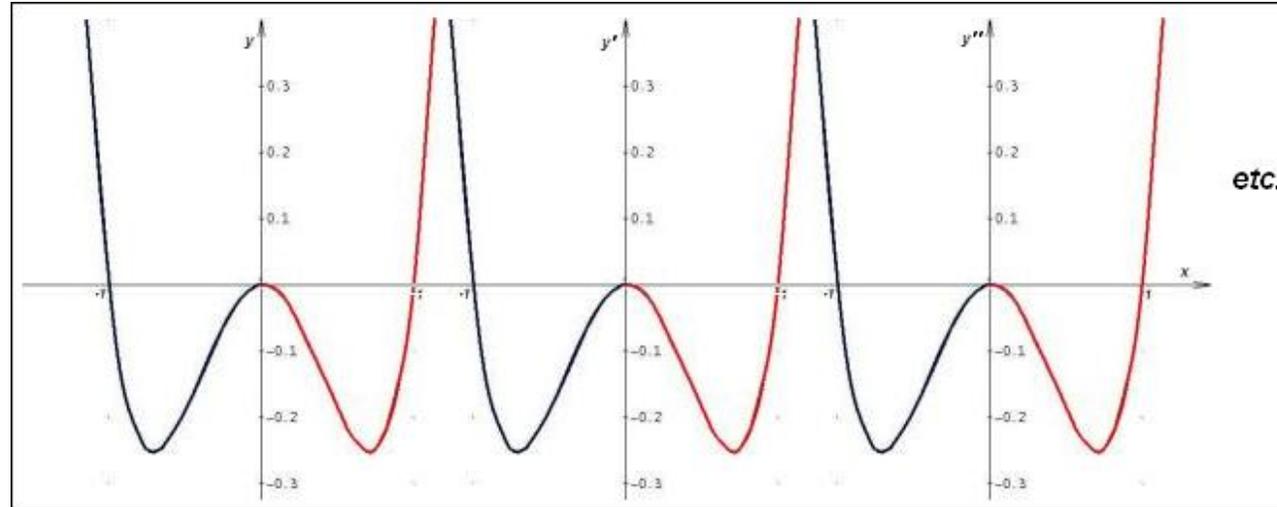


Fig. 15

$y \equiv$ coerenza e induzione di coerenza e di interscambio

$x \equiv$ tempo

Nelle curve discendenti ed in quelle ascendenti ci possono essere motivazioni o stati d'essere differenti sia dal punto di vista micro che dal punto di vista macro.

In ogni porzione di curva così come evidenziato in Fig. 15 abbiamo per esempio dal punto di vista socio-politico, monarchia, rivoluzione, democrazia, oligarchia, dittatura, etc, non in quest'ordine ovviamente, ma con l'impossibilità per ognuna delle definizioni di comparire in lati adiacenti nella stessa curva.

Soprattutto in una società globale come quella odierna in cui in ampi spazi relativamente poco popolosi ai soliti due corni dell'essere e dell'avere se n'è aggiunto un terzo che è quello dell'apparire, mentre in spazi ancora più ampi e molto popolosi pare che l'unico corno sia quello dell'estrema indigenza o quanto meno di una povertà insistente e dilagante.

Per non dimenticare i luoghi in cui vengono disattesi se non calpestati i diritti dei bambini, delle donne, degli anziani, dei diversamente-abili, dei ritenuti-“diversi” e dell'ambiente.

Il modello non descrive ciò che succede nei massimi assoluti, cioè tanto per intenderci alla confluenza superiore dei rami.

E' probabile che proprio lì si verificano delle situazioni cuspidali, così come evidenziato dalla teoria delle catastrofi.

E' ovvio che di trauma si deve parlare, il solito trauma o singolo o sociale che accompagna il dissolvimento di un'idea falsificata da un'altra, o quanto meno il deragliamento di un'idea verso lidi di opportunismo o altro, in cui non vi è più la coincidenza tra risposte dei o del gestore alla lettura dei bisogni e delle istanze dei gestiti.

E a questo proposito desidero riportare uno stralcio da un mio studio di fine anni '70, relativo al comportamento come reazione a filtrature di “lettura”.

*“La lettura dei bisogni e la loro conseguente suddivisione in motivati (o reali) e fittizi (o illusori) è eseguita solitamente in chiave ideologica o in laboratori di simulazione o tutt'al più è per lo meno sottostante a modelli preconcepi o ipotesi di lavoro. Cioè: "FILTRI". Ed anche la risposta, come contenuti, metodo, strumenti. Allora sarà evidente che se esiste uno sfasamento della risposta dell'intervento politico sui bisogni, rispetto a ciò che i bisogni reali richiedevano, questo sarà tanto più accentuato e funzionale alla consistenza del numero dei filtri utilizzati. Il dialogo solitamente è un messaggio veicolato fra interlocutori, se e soltanto se la capacità ed il grado e il tipo di decodificazione dei contenuti sono uguali a quelli di codificazione. Altrimenti il messaggio non è veicolato ma PROPINATO o peggio, IMPOSTO (e quindi, subito dalla controparte) se propinato da posizioni non paritetiche. Il dialogo cessa o non si instaura quando la risposta alla domanda non esiste o è tutt'altro, oppure quando la risposta autentica alla domanda pur non esistendo o esistendo come tutt'altro, viene imposta (anche una non risposta può essere imposta, vedi il silenzio diniego), oppure ancora, se la risposta non è supportata da una reale conoscenza dei bisogni, oppure anche se la richiesta non è supportata da una reale conoscenza dei propri bisogni autentici. Per ogni dialogo che si interrompe o che non si instaura, si sostituisce una nuova richiesta di dialogo con altri interlocutori, oppure con gli stessi ma con diverso metodo o con diversi rapporti quali-quantitativi. E ricomincia l'alternanza fino al limite in cui le risposte differiscono dalle attese solo per un "quid" in quel tempo ed in quello spazio, tollerabile. Chiedo scusa per questa prolissa introduzione in cui ho banalizzato e semplificato la dinamica del rapporto conoscitivo fra esseri coscienti. Ritengo necessaria la non eliminazione totale delle considerazioni delle azioni e reazioni al contorno (che a loro volta possono costituire una placenta protettiva ed alibi per il corretto operare) per la conseguente focalizzazione di ciò che realmente avviene fra chi domanda e chi risponde, affinché anch'esse siano esaustive per ciò che sarà detto in seguito, anche se ciò che seguirà potrà sembrare ironico. Come causa della distorsione di ritorno fra l'"avere" e il "dare", pongo i vari "filtri", E NON LA MANCANZA DELLE INTER-RELAZIONI POTERE-COMPETENZA-ONESTA'. Anzi **queste vengono concesse**; e fondandomi sulla loro esistenza sono costretto a ritenere che ciò che implica la distorsione della o delle offerte (rispetto alle richieste) è costituito da letture e risposte di settore (volgarmente: di parte), assolutamente non compromissorie e quindi, nella prassi, non generalizzabili. Sorge una serie di conclusioni che non vogliono essere sviluppate; sono poste tuttavia come esistenti. Esempio i filtri ideologici adottati sono inadeguati per tempo, luogo o consistenza o purezza intrinseca. Esempio l'operatore non conosce il filtro ideologico a sufficienza. Esempio l'operatore è quanto di meglio viene espresso da un corpo politico non del tutto consapevole che l'autorità è sì da se stesso delegata ai propri rappresentanti, ma ne è sempre lui l'unico proprietario. Vi è da parte mia una preoccupazione crescente per l'insorgere in chi si autoemargina (singolo, gruppi o altro) di richieste di reazione sempre più motivate da egoismi singoli o all'ammasso, sempre meno socialmente reali e sempre più lontane dagli ambienti di risposta. Frequentemente la parte più difficile di un messaggio è capire se è realmente un messaggio di richiesta di rapporti oppure una serie di segni o di suoni o di atti o di comportamenti significativi di un esistere come singolo o come insieme di singoli demotivati dai rapporti di relazione; cioè capire se si tratta di segni disarticolati secondo configurazioni equiprobabili, oppure articolati secondo uno schema distinguibile a breve informazione".*

Possiamo ora dare una giustificazione parziale al titolo di questa relazione: con le descrizioni di situazioni socio-politiche è assai semplice districarsi nei labirinti delle possibilità di evoluzione dei concetti e dei comportamenti, e in ultima analisi quell'intervallo di Fig. 14 rappresenta proprio lo spartiacque tra il regresso ed il progresso.

Ma il comportamento socio-politico è di insieme, mentre quello creativo è dei vari singoli e quindi la realtà oggettiva diventa assai complicata se ci si rivolge alla struttura creatrice singolare, creatività che, peraltro, solitamente caratterizza il valore di un'epoca storica.

Quindi per simulare l'importanza di questa creatività, occorrerà ancora un altro modello che in derivazione da quanto detto nel 2° step precedente, integrerà e renderà quasi complessiva la descrizione.

IL MODELLO 2 – L'APPROCCIO

E' stato acclarato che sotto determinate ipotesi si può analizzare una complessività di azioni comportamentali nella complessità dell'insieme-universo considerato.

Si potrebbe dire "è stato dimostrato", ma ciò che si intende qui evidenziare è la configurazione teoretica della dimostrazione e dunque nel presente contesto, il dimostrare avrebbe un carattere teoremativo.

Qui si presume di procedere allo stesso modo considerando una particolare specie di elemento dell'insieme-universo, anch'esso come un sistema complesso, cioè dissipativo, autopoietico ed autoregolante, però non soggetto acritico, per quanto possibile, nei confronti del flusso informativo globalizzato, o comunque esterno.

Insomma viene analizzato un Homo Conscius, un Homo Liber, perché un artista (qualunque forma d'arte) o uno scienziato (teorico o pratico) o un umanista, insomma qualunque tipo di intellettuale autentico non può essere difforme dall'idealità espressa da queste due categorie (Conscius e Liber): in caso contrario è la persona stessa che si autoesclude sostanzialmente anche se all'apparenza (avvero formalmente) è proclamata o acclamata o ritenuta inclusa.

Inserisco qui quattro brevi considerazioni che forniranno la base del riflettere per questo modello.

1.

Il mio lavoro di ricerca sociologica è costitutivamente è una proposta di reimpostazione di problemi a carattere interdisciplinare: in effetti, da un punto di vista operativo è tutta un'ipotesi di interdisciplinarietà.

Le difficoltà obiettive sono di linguaggio.

Mi rendo conto che un linguaggio quanto più è specifico, tanto più pone il problema della sua traducibilità in un altro: pena la non comunicazione.

Allora, come vi sono campi che abbisognano, ognuno, di un linguaggio specifico pena l'impossibilità a procedere e vi è necessità per campi diversi di un mezzo linguistico unico, così pare che per un medesimo campo si possano usare mezzi linguistici diversi

Ed è proprio il caso delle mie ricerche in cui la formalizzazione matematica, usata al momento opportuno [ed insisto sulla parola "usata" (cioè "linguaggio" come "mezzo")] assieme al linguaggio tradizionale, ha fatto sì che l'orizzonte di questa ricerca sia stato, in ultima analisi, segnato dalla ricerca stessa.

Ora, una ricerca in quanto tale, non può respingere nè sottrarsi a domande e ad eventuali obiezioni (sarebbe una piramide dogmatica e non una ricerca).

D'altra parte però, e con la medesima coerenza, non si possono sensatamente affrontare obiezioni e domande se non se ne riconosce senso e portata; e questo riconoscimento non può non venir compiuto che dalla ricerca stessa.

Da ciò deriva che il criterio della ricerca teoretica è nella ricerca stessa; anzi ciò che differenzia un'indagine teoretica da costruzioni teoriche, è che queste ultime obbediscono ad un riferimento intrinseco, mentre l'indagine teoretica è criterio a se stessa ed unico criterio legittimo.

La mia indagine non ha costruito una nuova teoria, ma ha ricercato in modo autonomo una via che, utilizzando le teorie disponibili, potesse introdurre alla ricerca della loro unità.

E a questo punto non posso non ribadire l'assunto per il quale l'unità tra teorie non può essere un'altra teoria, così come quest'ultima non può venire reperita in una teoria determinata.

Se la parola non fosse ipotecata dai metafisici, direi a questo proposito che l'unità della ricerca riesce tanto più immanente alle singole teorie, quanto più le trascende nella loro singolarità.

La mia ricerca in esame si è proposta già dal suo titolo, come contenuti, metodologia e forma.

Il soggetto posizionato è la "correlazione"; la sua ulteriore specificazione è "esterno" e "interno"; e questo dà l'angolatura per la quale si propone un'indagine teoretica.

Esterno ed Interno sono pensabili proprio per il limite che li delimita e li congiunge; "Esterno a..." ed "Interno a..." in correlazione, presuppongono lo stesso limite: in questo caso l'essere pensante.

E questa correlazione si pone esplicitamente ed anteriormente al momento della coscienza e della conoscenza: anzi è essa stessa struttura e nella struttura proto-conoscitiva cioè proto-matematica, per la gnoseologia.

In ultima analisi la correlazione è il momento fondante della gnoseologia.

Per questa ricerca ho desunto da Galileo una suddivisione di compiti, di competenze e di attività scientifiche in un ragionare, in un discorrere, in un agire, appunto, scientifici.

Innanzitutto uno spirito scientifico come tensione del provare e del riprovare; in secondo luogo un metodo scientifico, cioè la plurindagine sia come misurazione ripetuta di un singolo fenomeno, sia come misurazione a ventaglio di fenomeni simili (nella sostanza) o analoghi (nella forma).

E poi, un oggetto: non tanto l'"in Sè" (per ipotesi od ipoteticamente scientifico), ma quanto l'idea dell'oggetto (concetto esistente).

E poi ancora, uno strumento scientifico: matematica, logica formale, logica combinatoria, etc, criterio di induzione, metodo deduttivo.

E da ultimo faccio riferimento ad un'ipotesi di tecnologia intesa come manualità e strumentazione sempre più raffinata.

Ed a lato, un MODELLO.

Sono infatti convinto che solo così, cioè in questo modo (spirito, metodo, oggetto, strumento, tecnologia, modello) le discipline che investono l'uomo potranno costituirsi come scienze.

Appunto, Scienze Umane.

2.

Vi è una trascrizione di un colloquio che Heidegger afferma essere avvenuto tra il '44 ed il '45, trasformato in dialogo tra TRE interlocutori: Maestro, Esperto e Scienziato.

Il dialogo parla per indicare il luogo dell'abbandono.

E la scena descritta nel sottotitolo è eloquente: "Da un colloquio sul pensare lungo un sentiero tra i campi".

Heidegger è contemporaneamente attivo, passivo e narratore; e alla ricerca di quella verità come "alétheia" (non nascondimento) che è linguaggio che permea ed è permeato dall'Essere, fa riferimento al frammento 122 di Eraclito, certamente il più breve ma significativo per dare una chiave di lettura per una (la) Filosofia della Scienza.

Il frammento recita: "Anchibasie", che denota l'approssimarsi.

Per Heidegger è l'approssimarsi verso l'aperto in cui si schiude la compresenza essere-esistere-verità-angoscia e con cui si chiude la quotidianità, la finitudine, l'incapacità, la paura, il terrore.

Heidegger è convinto che quel termine racchiuda l'essenza della scienza moderna.

Più prudentemente si può supporre che Eraclito in un momento più o meno lungo di razionalità e di irrazionalità abbia intuito un modo avveniristico, per lui, di procedere del riflettere scientifico (AMMESSO CHE IL FRAMMENTO SIA AUTENTICO).

Nella pratica scientifica, nel cammino verso una verità relativa, può succedere che in fase interpretativa si salti in avanti nel procedimento di verifica-zione o di falsificazione di teorie, concetti, assiomi, postulati.

Il successivo momento di attenzione nei risultati, obbliga ad una regolazione-retroazione che fa indietreggiare; per poi proseguire in avanti, etc.

Vi è un'analogia profonda con ciò che nella meccanica razionale permette di analizzare le piccole oscillazioni attorno alle posizioni di equilibrio: ov-vero sia un sistema ad N gradi di Libertà definito da determinati parametri (Lagrangiani) e dalle variabili coniugate.

E tutto questo, è in quella mia Indagine.

Tutto ciò che viene presentato è un'ipotesi, o meglio un modello di ipotesi, ed una simulazione:

***I 'Uomo nei confronti dello Stato è rappresentabile
come una particella in un contenitore deformabile.***

Le ipotesi ed il modello sono nel Libro 1°: "Equazioni e Prassi"; le simulazioni, ancora nel primo Libro e nel 2°: "Lineamenti, etc.".

Ciò che si ottiene sono PARVENZE [non a caso alla fine delle Ricerche ho chiamato il tutto, un "Paignòn" (cioè un gioco) alla maniera dei Sofisti].

Durante il "discorrere" si sono ottenute curve descrittive, puramente qualitative che denotano andamenti comportamentali e varianze nel campo della comunicabilità.

Solo da quelle considerazioni è sorta la necessità di porre un terzo Libro, con una ricerca non tanto su Wittgenstein, ma quanto su ciò che egli non ha posto: cioè la denotabilità del Fatto.

Fatto, che a me serviva perchè esso serve alla scienza per renderla tale; e questo mi ha permesso di trarre le conclusioni della stretta correlazione tra interno ed esterno legati da proiezione biunivoca.

Al di là del modello e delle simulazioni, avevo la necessità di riscoprire il mio punto di partenza: l'UOMO (l'Uomo-Particella nel Contenitore).

Non potevo effettuare cesure.

Ho dovuto allora accettare l'unico linguaggio che IO ritenevo consono: il matematico.

Il Libro 4° infatti è matematizzato solo per evitare che si considerino affermazioni quelle che in realtà sono derivazioni.

E la risposta al formalismo è stata che l'Uomo, il suo Essere, il suo porsi, sono il TEMPO IN SE'.

Tempo vissuto al presente, con i ricordi e le speranze: ed è questo processo conoscitivo che dà lo scorrere.

Se c'era una preoccupazione di perdersi, in questo modo era cessata: avevo infatti ritrovato la struttura di partenza (originaria) cioè l'Uomo con il suo interno - esterno che creava i suoi rapporti con i simili, gli analoghi, e la natura in generale.

3.

Per quanto riguarda i contenuti, il 1° Libro, Equazioni e Prassi, è certamente il fondante: cioè vi vengono inserite le ipotesi per la simulazione; e si ottengono anche i primi risultati, come si può desumere dalle prime righe del Libro 2°.

Nel primo Intermezzo vi è un riassunto non esaustivo delle conclusioni dei primi due libri, con alcune considerazioni a latere.

La scienza ha bisogno di fatti; ecco il perchè della terza parte del 2° libro, dove il fatto è "ottenuto" come relativo ed il tutto è proposto per una discussione.

Proposta di discussione, che ha originato il Libro 3° in cui si evince che è necessaria anche una via matematica (anche se per taluni non essenziale).

Siamo quasi giunti alle conclusioni della nostra simulazione: conclusioni in cui si rendeva necessario ritornare sulle ipotesi e riflettere sulle stesse o meglio su ciò che ha originato le stesse: vedi infatti il secondo Intermezzo.

Era ovvio che a questo punto il "FATTO" dovesse venire da me inserito nello spazio-tempo in forma matematica per trovare l'identità con quella particella posta in un contenitore deformabile.

Una delle conclusioni è il quadrimo uomo-fatto-particella-tempo con la correlazione uomo-fatto come fondante della realtà e la correlazione particella-tempo come simulazione.

4.

Ed ora un esempio banale.

Se, quando abitavo con mia figlia, le avessi chiesto qualcosa, da una stanza all'altra, con la porta chiusa e lo stereo (il suo) in funzione, potevo ottenere due tipi di risposta:

- un secco Si o NO;
- una valanga di parole.

La prima risposta mi permetteva di capire e subito e perfettamente, la seconda no, data la porta chiusa e gli impedimenti in genere.

In definitiva per filosofeggiare sulla Teoria dell'Informazione, dobbiamo tener conto che tanto più passeranno elementi di messaggio senza essere opportunamente filtrati, tanto più il messaggio sarà difficile da trasmettere.

Figuriamoci poi il comprenderlo da parte del ricevitore.

Come si pone allora in tutto questo l'Informazione (come teoria e come mezzo) e soprattutto l'Informatica (come strumento adattivo?)

Attualmente si può definire l'Informatica come una scienza ed una tecnologia costituita da strumenti nuovi in grado di filtrare elementi di messaggio e di trasmetterli, effettuando così informazioni "discrete" in tempo reale.

Se ci si ferma unicamente a quanto detto, non si capisce però appieno il ruolo dell'Informatica e dei suoi algoritmi per la gestione di ciò che si desidera essere "informazione".

Per analizzare un insieme qualunque di elementi di informazione, che devono poi essere elaborati, occorre considerare ogni elemento dell'insieme e numerarlo.

Qualunque sia il metodo seguito, l'informazione finale, cioè i risultati, sarà un'uscita da trattamento dell'informazione iniziale che è costituita dai dati in ingresso.

Cioè il disordine deve essere ordinato, cioè filtrato e successivamente trattato o cercando di individuare un legame esistente fra gli elementi dell'informazione o cercando di crearne una appositamente.

L'informatica quindi costituisce un modo di mediare quell'equazione:

quantità di informazione = contrario di significato

con un'altra:

significato = ricerca casuale o sequenziale di legami.

Vi sono in effetti, alcuni parametri che devono essere verificati sia nelle scienze della natura, sia nelle discipline umane, sia anche nel linguaggio parlato.

Non a caso alcuni filosofi si stanno ora accapigliando sul significato del significato.

E, credetemi, non è certamente come discutere sul sesso degli angeli, ma su nuove teorie epistemologiche e, perché no?, anche gnoseologiche.

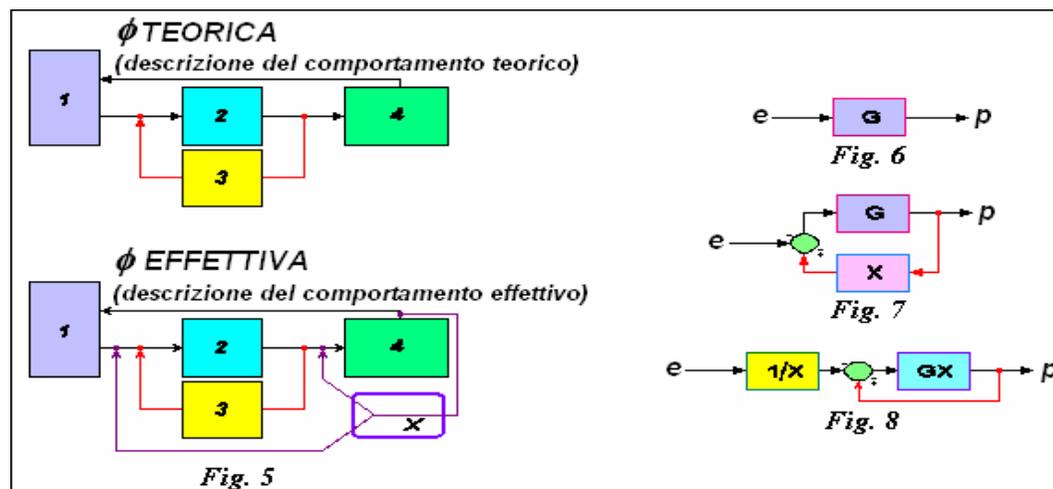
Solo così si è in grado di maturare anche nella coscienza della nostra conoscenza, sempre più proiettati verso il futuro, verso il potere su noi stessi (la volontà di onnipotenza).

Da tutto quanto sopra si può dedurre che dall'Informatica dalla Psicologia e dalla Sociologia otteniamo il modo per poter capire l'informazione, di come essa viene trasmessa, di come viene trasferita, di come viene ricevuta, di come viene appresa, e poi di come viene compresa.

Ora il tutto lo diamo per scontato ed analizziamo l'informazione verso se stessi prima di esternarla in parole, opere ed omissioni.

IL MODELLO 2 – L'IMPOSTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

Riprendiamo le Figg. da 5 a 8.



Che influenza può avere una retroazione su di una retroazione?

Cercheremo di rispondere a questa domanda dopo aver notato dalla Fig. 5 (le Figg. 6, 7, 8 sono una conseguenza) che mentre il Mondo n.3 effettua una regolazione classica sensore-attuatore, già di per sé incorporato nel sistema, il comparto denominato X , è totalmente esterno al sistema stesso ed agisce su di esso in modo autonomo.

Pertanto può essere definito come una “variabile” ambientale che prelevando dal Mondo n. 4, agisce su tutta la rimanenza.

Quindi anche il tipo dell’atto sociale del “prendersi cura” deriva da una variazione di lettura e di interpretazione di qualsiasi tipo di segnale autoprodotta o indotta.

Pertanto qualsiasi forma di stabilità regolativa propria del sistema stesso, anche nella sua trasformazione continua di vari posizioni di equilibri dinamici (caos intrinseco di sistema) viene corrotta perché un’ulteriore azione regolativa totalmente esterna non dipende dalle ma agisce sulle condizioni essenziali e di contorno relative all’attività del sistema stesso.

Il che equivale alla frase riassuntiva: “pensare con la testa di un altro”.

In definitiva la regolazione attuata da X , non è una regolazione, cioè (come da domanda iniziale) una retroazione su di una retroazione, ma al minimo è una **perturbazione** più o meno accentuata (dall’usuale alla forte), temporanea o continua che agisce CONTRO il sistema modificandone gli atti.

Questo modello specifico riguarderà proprio gli effetti negativi a livello interiore di ogni singolo individuo indotti da una manipolazione ideologica.

Imporremo per questo modello che ogni singolo individuo venga considerato come una particella particolare dotata dei quattro Mondi per la quale vale il principio di indeterminazione relativamente ai suoi comportamenti, come visto in precedenza.

Solitamente la situazione energetica di una particella (perché di questa si tratta) viene analizzata mediante una grandezza definita Hamiltoniano, e su questa grandezza si calcolano tutte le sue possibilità.

Per valutare un fenomeno perturbativo, si impone che l’Hamiltoniano totale sia dato dalla somma di due componenti, una propria e l’altra perturbativa, cioè:

$$\hat{H} = \hat{H}_0 + \mathcal{V}$$

Supponendo note le autosoluzioni (funzioni ed energie) di \hat{H}_0 , analizziamo l’effetto della perturbazione \mathcal{V} , non interessando se le soluzioni di \hat{H}_0 siano note esattamente.

Desideriamo solo metterci in grado di valutare approssimativamente come cambiano le soluzioni in seguito all’aggiunta di un termine all’Hamiltoniano.

Il problema che solitamente ci si pone è quello di determinare lo sviluppo in serie di potenze di \mathcal{V} attorno a $\mathcal{V} = 0$ delle autofunzioni ed energie dell’operatore:

$$|\psi_n\rangle = \sum_0^\infty |\psi_n^{(i)}\rangle \quad E_n = \sum_0^\infty E_n^{(i)}$$

dove $|\psi_n^{(0)}\rangle$ e $E_n^{(0)}$ dipendono dalla i -esima potenza di \mathcal{V} (termini di i -esimo ordine), di modo che $|\psi_n^{(0)}\rangle$ ed $E_n^{(0)}$ sono le soluzioni di \hat{H}_0 . A rigore, si deve evidentemente supporre che le serie convergano, cioè che la perturbazione \mathcal{V} **sia sufficientemente piccola** da rendere i successivi termini $E_n^{(i)}$ via via più piccoli e quindi che le serie possano essere utilmente troncate.

Supponiamo che le soluzioni di ordine zero siano ortonormali e che lo stato $|\psi_n\rangle$ di cui vogliamo calcolare lo sviluppo perturbativo sia non-degenere. La correzione esatta all'autovalore come semplice elemento di matrice della perturbazione porterà a:

$$|\psi_n\rangle = \sum_0^\infty [\hat{Q}(\mathcal{V} - \Delta E_n) / (E_n^{(0)} - \hat{H}_0)]^i |\psi_n^{(i)}\rangle$$

con \hat{Q} un opportuno operatore di proiezione.

Da cui:

$$E_n = E_n^{(0)} + \sum_0^\infty \langle \psi_n^{(0)} | \mathcal{V} [\hat{Q}(\mathcal{V} - \Delta E_n) / (E_n^{(0)} - \hat{H}_0)]^i | \psi_n^{(0)} \rangle$$

Cioè:

$$E_n^{(i+1)} = \langle \psi_n^{(0)} | \mathcal{V} | \psi_n^{(i)} \rangle$$

In definitiva si ha il valore dell'i-esimo ordine per la funzione d'onda, che risulta essere:

$$|\psi_n^{(i)}\rangle = \hat{Q} / (E_n^{(0)} - \hat{H}_0) [(\mathcal{V} - E_n^{(1)}) |\psi_n^{(i-1)}\rangle - \sum_2^{i-1} E_n^{(k)} |\psi_n^{(i-k)}\rangle] \quad (A)$$

Come per le piccole perturbazioni, e' possibile sviluppare una teoria delle perturbazioni forti.

Considerando l'Equazione di Schrödinger possiamo chiederci se esista una serie di Dyson duale a quella del caso precedente e che si possa applicare nel caso limite di una perturbazione forte

Anche in questo caso l'approccio perturbativo è quello usuale solo che dobbiamo agire sulla variabile tempo (l'approssimazione adiabatica), e si nota che abbiamo tutta una serie di equazioni perturbative, serie che si risolve conoscendo la soluzione dell'equazione all'ordine principale.

Tralasciando tutti i passaggi possiamo pervenire alla formula finale, in modo duale al caso delle piccole perturbazioni, cioè risolvendo l'equazione di Schrödinger si nota che la serie di Dyson duale è significativa per grandi valori parametrici temporali.

In definitiva abbiamo che la formula (A) viene modificata in un'altra molto più complessa che chiameremo mediante la presenza di fattori di smorzamento, tipo $\exp(-V\Delta t)$.

$$|\psi_F(t)\rangle = \left[1 - \frac{i}{\hbar} \int_{t_0}^t dt_1 e^{\frac{i}{\hbar} \lambda V(t_1 - t_0)} H_0 e^{-\frac{i}{\hbar} \lambda V(t_1 - t_0)} - \frac{1}{\hbar^2} \int_{t_0}^t dt_1 \int_{t_0}^{t_1} dt_2 e^{\frac{i}{\hbar} \lambda V(t_1 - t_0)} H_0 e^{-\frac{i}{\hbar} \lambda V(t_1 - t_0)} e^{\frac{i}{\hbar} \lambda V(t_2 - t_0)} H_0 e^{-\frac{i}{\hbar} \lambda V(t_2 - t_0)} + \dots \right] |\psi(t_0)\rangle \quad (B)$$

Tutta la breve presentazione matematica suesposta è solo per giustificare e poi visualizzare dei risultati che, per alcuni spiriti liberi sono intuitivi.

Ovverossia in assenza di una componente di disturbo, le performances individuali hanno gli andamenti tipici dei bioritmi (cicli fisico, emozionale, intellettuale).

Ovviamente ciò vale per le asserzioni di carattere commerciale-mediatico.

Ma volendo approfondire il discorso e per poterle valutare appieno, applicando il procedimento analogico vediamo una rappresentazione delle performances in assenza di qualsiasi componente perturbativa o quanto meno in presenza di una lieve perturbazione:

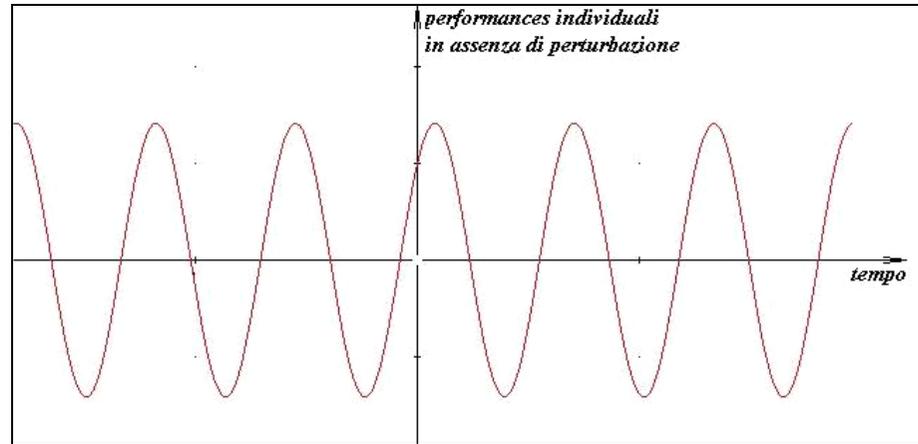


Fig. 17

Curva assai simile alla rappresentazione che sarebbe offerta dalla formula **A** se fosse visualizzata nel formalismo fisico-matematico così come presentato. Sono evidenti le piccole reazioni dovute ad una lieve perturbazione anche se continua nel tempo.

Mentre il grafico delle performances individuali alla presenza di una perturbazione continua forte (formula **B**) evidenzia una curva simile a quella che sarebbe offerta dal formalismo fisico-matematico così come presentato.

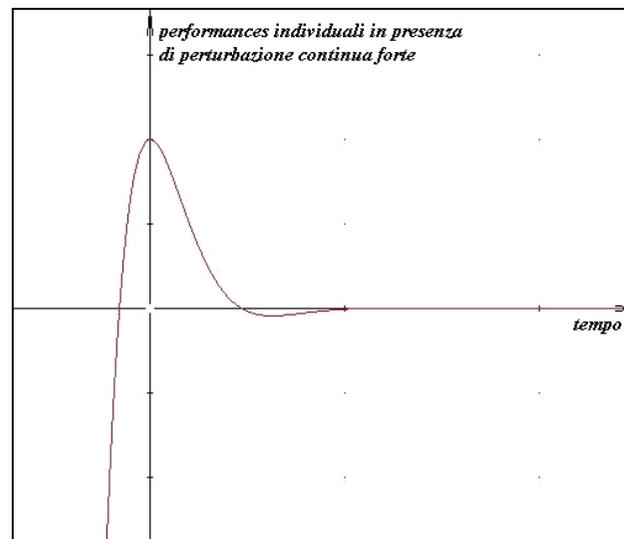


Fig. 18

IL MODELLO 3 – L'IMPOSTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

Riprendiamo la Fig.0.

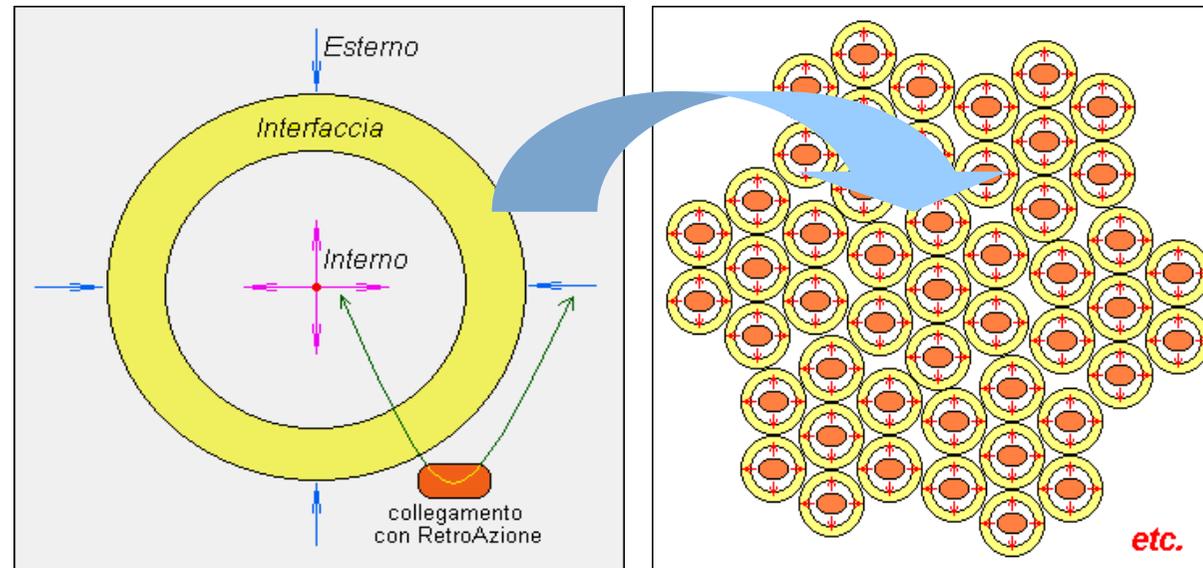


Fig. 0 - la relazione Esterno-Interno

Quando disegnai quelle due figure, ero stato molto influenzato da idee provenienti da Berkeley e in seguito da un incontro viennese. Ma poi gli studi da me successivamente condotti sulle tensioni superficiali, la porosità delle strutture e soprattutto sul rilassamento delle onde elastiche nei solidi, una mia ricerca di due anni prima, mi hanno confermato che le interfacce sono solo delle interruzioni strutturali fisiche e chimiche ma sono trasparenti alle informazioni e ai flussi energetici in genere, a parte l'inerzia del mezzo.

Quando poi in seguito, mediante simulazioni elettromagnetiche e magnetofluodinamiche fui in grado di ricostruire artificialmente un sistema nervoso in tutte le sue componenti facendo convergere l'esterno e l'interno in un'unica struttura dissipativa, autoregolante ed autopoietica, mi resi conto che la valenza di quelle figure andava ben oltre.

Cioè si poteva ipotizzare che non vi fosse alcuna differenza sostanziale tra un singolo elemento ed un insieme di elementi a lui omogenei relativamente alle possibilità comunicative centrifughe e centripete.

Insomma si trattava di sistemi analoghi e come tali potevano essere esaminati.

L'interno di ognuno equivaleva all'esterno di ognuno e le relazioni interiori erano sovrapponibili alle azioni ed alle reazioni esteriori.

L'unico modo per poterli studiare come vari singoli allora, era svilupparli come se fossero degli elementi non isolati in un contenitore deformabile.

E dato che per ognuno si trattava di stabilire delle condizioni di instabilità l'unico modo operativo era quello quantistico.

Dopo aver studiato le probabilità degli avvenimenti in un superspazio complesso bosonico-fermionico in cui vi era la necessità di inserire almeno due coordinate temporali (*poi scoprii che le coordinate complessive dovevano essere almeno 11*) decisi di affrontare il problema dal punto di vista di Yukawa, e cioè considerando la *relazione come un'ulteriore particella* che per semplicità posi analoga a quelle reali.

Da quel momento l'elemento singolo, la rimanenza del sistema e la relazione diventavano un problema, per lo meno ristretto, di minimo tre corpi omogenei o simili tra loro.

In definitiva ottenni queste otto equazioni che fornivano tutto il senso delle relazioni di mutua dipendenza tra l'esterno e l'interno sia per il singolo elemento che per l'insieme di singoli elementi.

Nella fattispecie esse rappresentano anche l'energia di informazione scambiata tra sistemi analoghi in mutua relazione fra loro in equilibrio dinamico e autonomo.

$$(1) \quad E_{(\tau=0)} = 1/2[(g^2/2e^{-\lambda^*x})/x - 4\pi^2 m v^2 x^2] = h v$$

$$(2) \quad E_{(\tau=1)} = 1/4[(g^2/2e^{-\lambda^*x})/x - 4\pi^2 m v^2 x^2] = h v$$

Cioè:

$$(3) \quad \text{per } E_{(\tau=0)} \quad 4\pi^2 m v^2 x^2 + 2h v - (g^2/2e^{-\lambda^*x})/x = 0$$

$$(4) \quad \text{per } E_{(\tau=1)} \quad 4\pi^2 m v^2 x^2 + 4h v - (g^2/2e^{-\lambda^*x})/x = 0$$

e

$$(5) \quad E_{(\tau=0)} = 1/2[(g^2/2e^{-\lambda^*x})/x - 4\pi^2 m v^2 x^2] = -h v$$

$$(6) \quad E_{(\tau=1)} = 1/4[(g^2/2e^{-\lambda^*x})/x - 4\pi^2 m v^2 x^2] = -h v$$

Cioè:

$$(7) \quad \text{per } E_{(\tau=0)} \quad 4\pi^2 m v^2 x^2 - 2h v - (g^2/2e^{-\lambda^*x})/x = 0$$

$$(8) \quad \text{per } E_{(\tau=1)} \quad 4\pi^2 m v^2 x^2 - 4h v - (g^2/2e^{-\lambda^*x})/x = 0$$

Ove i simboli della formalizzazione hanno l'usuale accezione scientifica.

A questo punto non restava che dare un significato di tipo sociologico alle formulazioni, e una cosa balzava agli occhi e cioè che vi era un monomio $1/e^{-x}$ che poteva essere trattato in modo diverso, perché mi dava l'idea di un tendere però resistivo (*esattamente quello che io pensavo e penso tuttora degli atteggiamenti umani e dell'attività umana in generale*).

Nacque così l'equazione:

$$(9) \quad y = 1/e^{-x}$$

in cui sostituire x con il *tempo* ed y , dato tutto quello detto finora, con le performances dell'*Homo Liber*, da quando è diventato tale cioè da quando si è liberato.

Da cui il grafico qualitativo su cui si può notare il punto ovvero l'intervallo di inizio della liberazione ed il suo andamento progressivo.

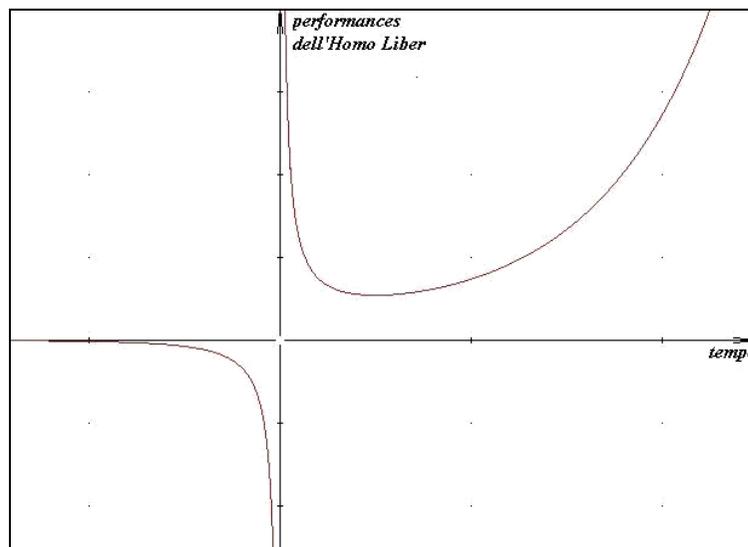


Fig. 19

Solo che a questo punto sorge un problema, quello delle interrelazioni nelle società complesse.

In queste società nascono e proliferano le reti comunicative di qualsiasi tipo: materiale, energetico, comunicativo,

- sia di tipo "democratico" (cioè una rete omogenea, in cui i nodi, pochi o tanti che siano, sono indistinguibili gli uni dagli altri) con soglia critica diffusa,
- sia di tipo "aristocratico" o "scale-free" (cioè una rete disomogenea, caratterizzata da pochi nodi (hub) che hanno molti collegamenti e molti nodi (solitamente le singole utenze) che ne hanno pochi) con soglia critica relativa quasi esclusivamente agli "hub",

dove il fenomeno della catastrofe tout-court, ovvero diffusa ovvero latente giocano un ruolo di primaria importanza.

Allora la funzione descritta dalla Fig. 19, ne deve risentire e quindi varia di molto e l'equazione (9) deve modificarsi tenendo conto di tutto ciò che è contenuto nelle prime 8 equazioni.

In definitiva in una società complessa, la partecipazione di ognuno essendo mediata e a volte repressa dalla potenza altrui deve seguire questa formula (desumendola dalla prime 8 equazioni):

$$(10) \quad y = x^2 - 1/e^{-x}x$$

in cui x diventa il *tempo* ed y le performances dell'*Homo Liber* però sottoposto a delle impossibilità ancora finora subite. Da cui questa nuova rappresentazione qualitativa, che mi auguro venga superata del tutto dalla nuova concezione di una società olistica attuando per lo meno quanto descritto in Fig. 14.

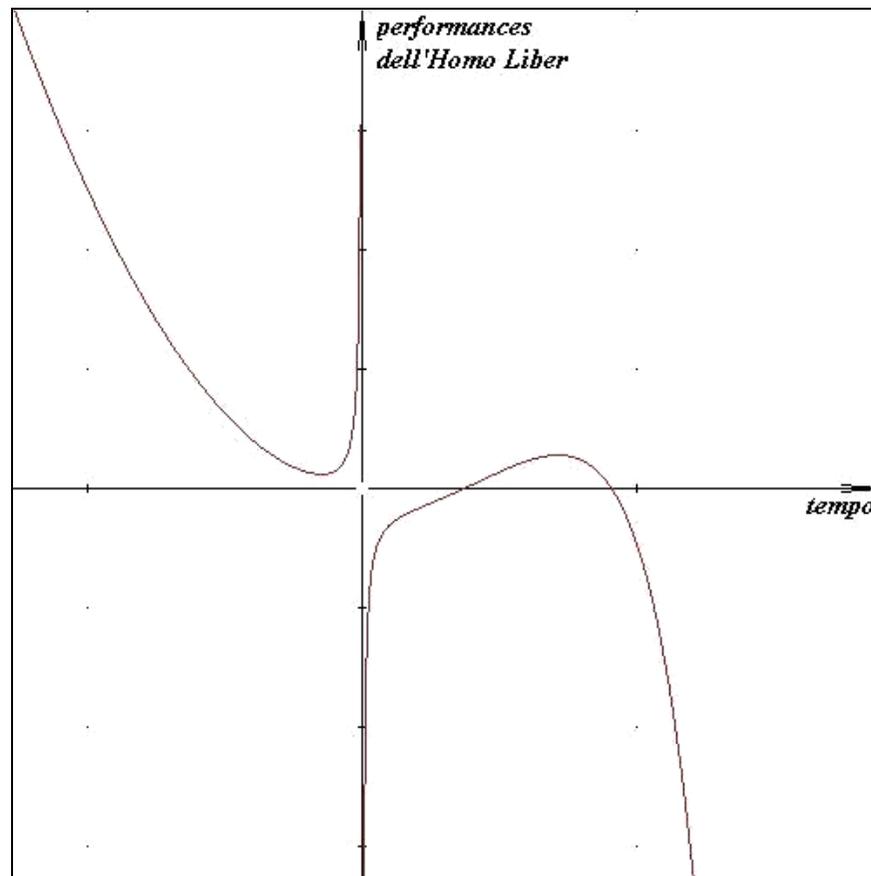


Fig. 20

Magari attuando ciò che viene descritto da una curva derivata da quella illustrata in Fig. 9,

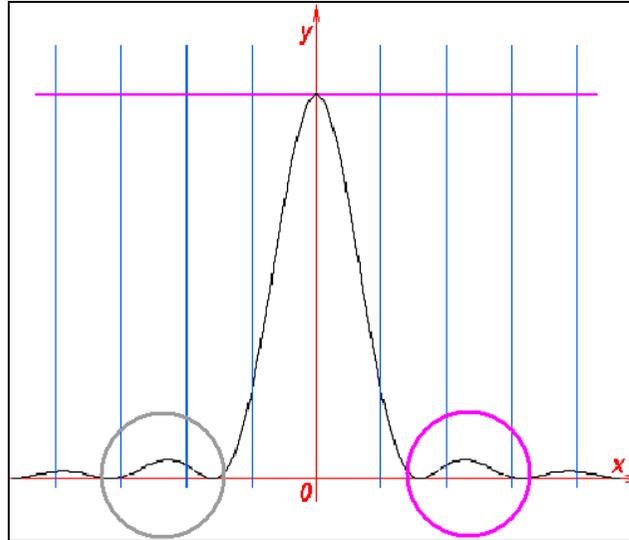


Fig. 21

Figura tratta dal mio intervento

“Teoria della complessità e Olismo: analisi matematica della Massa Critica”

20° CONVEGNO NAZIONALE DI PSICOSOMATICA PNEI

30-31 Maggio 2009 - Lucca

in cui in quelle aree cerchiare, o in altre simili ancora più distanti dall’origine, si attui quell’induzione di *coerenza est-interna* in modo da sovvertire gli attuali trend di **sviluppo asociale**.

IL MODELLO 4 – L’INEDITO

(1984)

PREMESSA ATTUALE

Questo breve riflettere è stato composto tutto d’un fiato sotto l’influsso dei due più grandi scrittori di “cose” politiche che io non abbia mai letto, (1) Thoreau e (2) Canetti.

L’anelito alla giustizia ed alla libertà da una parte e la consapevolezza delle suddivisioni della massa nel tentativo di erigersi a popolo cosciente dall’altra, erano già presenti in me già da anni prima, quando appartenevo -e continuerò ad esserne per sempre fiero- a quella che è stata definita “beat generation”.

L'INTRODUZIONE DELL'INEDITO

1

Anch'io ritengo la vita come un lungo cammino spirituale di elevazione morale fondata sulla ricerca della propria più intima identità e interconnessa con il resto del mondo, ma nello stesso modo penso che *“...la massa degli uomini serve lo Stato in questo modo, non come uomini soprattutto, bensì come macchine, con i propri corpi. Essi formano l'esercito permanente, e la milizia, i secondini, i poliziotti, i posse comitatus, ecc. Nella maggior parte dei casi non v'è alcun libero esercizio della facoltà di giudizio o del senso morale; invece si mettono allo stesso livello del legno e della terra e delle pietre, e forse si possono fabbricare uomini di legno che serviranno altrettanto bene allo scopo. Uomini del genere non incutono maggior rispetto che se fossero di paglia o di sterco. Hanno lo stesso tipo di valore dei cavalli e dei cani. Tuttavia persino esseri simili sono comunemente stimati dei buoni cittadini. Altri, come la maggior parte dei legislatori, dei politici, degli avvocati, dei ministri del culto, e dei funzionari statali, servono lo Stato principalmente con le proprie teste; e, dato che raramente fanno delle distinzioni morali, sono pronti a servire nello stesso tempo il diavolo, pur senza volerlo, e Dio”*. Insomma Thoreau ovvero la libertà assoluta e incondizionata e Walden, è una bella utopia e la disobbedienza civile un vero sprone ad amare la naturalità e ad odiare il potere, qualunque esso fosse o sia: ricordo a questo proposito le interpretazioni di Proust e di Gandhi.

Non è tanto il ritorno ad una poetica barbarie ed il rinnovamento della naturalezza indiana, ma quanto la sua implicita sollecitazione anarchica.

L'andar per i boschi mi ricorda i sentieri interrotti di Heidegger, però alla ricerca di un programma estetico sociale e politico. L'epicità del quotidiano, il mito alle porte di casa abbatte la mercantilista del consumismo e dell'effimero, etc.

Non contrapposizione alla natura ma scoperta delle sue invenzioni, del suo essere, esterno ed interno.

L'importanza della vita, di una qualsiasi vita deve essere da sprone per i “capi” a sovvertire il primato della ragion di stato a favore del primato della persona.

La strategia difensiva dell'integralità umana era l'unico fondamento di una società sana.

Un nuovo Umanesimo Integrato ripreso poi, in altro modo, da Maritain.

Una serie di concetti che mi paiono come riduttivi di una mia idea, molto più vasta, “cosmosociologica”.

2

Sono d'accordo che l'istinto di massa provenisse dalla necessità primordiale della sopravvivenza, ritengo tuttavia che i cristalli di massa non siano solo un'accoglienza di sudditi magari di un paranoico in grado di esercitare influenze mediatriche o altro sulla rimanenza della popolazione.

Al contrario ritengo che un cristallo di massa in realtà sia un aggregato cosciente di individui mentalmente liberi in grado di indurre la propria coerenza interiore ed esteriore a tutto un popolo da costruire anche attraverso una *Demagogia*, oltre che una *Democrazia*.

Da tempo mi interrogo sulla valenza di una domanda di tipo metafisico, assoluto sull'idea di sovranità del popolo perché la ritengo soprattutto come un problema empirico.

Ma mi rendo conto che le norme politiche non sono applicabili se non col consenso di un popolo pur tuttavia hanno un valore che è indipendentemente da quel consenso.

In democrazia pertanto determina un plusvalore dato dalla presenza del popolo.

Basti guardare la nostra Costituzione che riconosce e garantisce diritti inviolabili come singoli e come formazioni sociali ma impone anche l'adempimento

mento di doveri verso la comunità di solidarietà politica, economica e sociale, e poi che tutti i cittadini hanno pari dignità sociale, che sono uguali davanti alla legge ma che è compito dello Stato Repubblicano eliminare gli ostacoli economici, politici e sociali che limitano di fatto i diritti dei cittadini e impediscono lo sviluppo della persona, fisico, psichico, emotivo etc..

A snaturare tutto ciò però, le dinamiche psichiche del potere superano ogni statica distinzione tra individuale e collettivo, ma costituiscono una struttura portante invisibile di ogni nostro agire politico e civile, e appena si determinano alcune configurazioni critiche queste dinamiche obnubilano ogni valenza democratica, o liberale o marxiana, ridando il comando all'istinto di sopravvivenza, o a chi gestisce il potere o a chi lo subisce, oppure e spesso ad entrambi e contemporaneamente.

3

Il problema che qui si pone è: com'è possibile, date le situazioni di cui ai punti 1 e 2, farle coesistere e magari superarle? Fare in modo che l'anelito verso la libertà di qualcuno possa essere superiore alle limitazioni indotte date dalla compresenza di altri di stessa natura ma di diversa tensione?

E' chiaro che il potere coinvolge necessariamente un gruppo e che al di là degli effetti sociali, ha in sé l'irrazionalità che spinge a trasferire l'uno in molti.

Non vi può essere nessun tipo di costruzione mentale o viscerale o sentimentale singola o d'insieme che può produrre una persona libera dotata di propria energia comunicativa traslabile al suo esterno.

Allora come poter descrivere il singolo e l'insieme di singoli in modo contemporaneo?

Probabilmente non esiste una dimostrazione o filosofica o scientifica che possa portare a delle soluzioni positive, ma sono convinto che il metodo analogico riesca a fornire un valido aiuto.

Tutto quanto sopra mi ricorda una descrizione di Universo in cui ogni elemento è vivo ed attivo di per sé ma è inserito in una struttura che regola il tutto, lasciando ognuno nell'abito della sua libertà.

Ovviamente per ottenere tutto ciò è stata necessaria un'esplosione!

4

Penso alla Relatività Generale.

Partiamo dalla Relatività Ristretta.

Da essa risulta che il tempo è sempre il presente e che il suo scorrere in modo irreversibile nasce dalla sua natura matematica di essere una variabile complessa, cioè rappresentata da un numero complesso, tipo "a+ib".

La Relatività Ristretta mi dà la possibilità di descrivere le leggi universali nello spazio-tempo in modo tale che le componenti delle equazioni conservino la stessa forma dopo un cambiamento di coordinate. Da questo punto di vista, acquistare velocità equivale a far ruotare sempre più lo spazio-tempo di un corpo in moto rispetto ad un osservatore che vive in un universo a quattro dimensioni.

Al limite, alla velocità fotonica, l'osservazione presuppone l'osservatore perpendicolare all'asse di rotazione del tempo che è la quarta dimensione. Il fotone viaggia per definizione, alla velocità della luce. Per lui l'universo è piatto, un disco piatto. Arriva appena parte, perché per lui non vi è distanza da percorrere. Non vivendo, perché ha un tempo nullo, partendo da chissà dove (ma non c'è distanza) arriva all'osservatore in tempo zero.

Noi invece abbiamo solo una dilatazione temporale apparente.

Il fotone è energia e quindi è massa inerziale; chi lo emette è automaticamente un orologio, e dà origine a masse.

Ecco il discorso delle sincronicità con tutte le sue conseguenze.

Per esempio, vi deve essere un qualcosa, un meccanismo, una legge fisica, una situazione, che permetta al nostro organismo di creare neurotrasmettitori in simultanea nei vari sottovolumi in cui il nostro organismo è suddiviso.

E l'informazione di questo qualcosa deve essere di tipo fotonico o muonico.

Altrimenti non si spiegherebbero quelle certe cose.

E così si arriva alla "Generale".

Immaginiamo due esploratori che partono dall'equatore, diretti verso il Polo Nord seguendo, ognuno, fedelmente il proprio meridiano.

Immaginiamoli anche abbastanza vicini in modo tale che si possano vedere fra loro.

Seguendo un percorso che pare su di una superficie piatta potrebbero essere convinti di muoversi in modo parallelo.

Però man mano che si avvicinano al Polo, si avvicinano anche fra loro.

Arrivati al Polo, si incontrano e potrebbero magari pensare che le loro due masse si sono attratte, mentre in realtà sappiamo che è stata la geometria sferica che li ha fatti incontrare, cioè si sono avvicinati fra loro non in base ad una sorta di attrazione gravitazionale reciproca, ma solo perché le due rette non erano posate su di una superficie piana.

Insomma si sono incontrati non per la gravitazione ma per la geometria.

Cioè la geometria è origine della gravitazione, anzi un tutt'uno con essa: non esiste una relazione gravitazionale esiste una distorsione geometrica spazio-temporale e nelle immense strutture geometriche dell'universo passano i fotoni di cui si parlava prima.

Fra parentesi credo che bisognerà ipotizzare il corpo umano come una struttura geometrica al cui interno esiste la stessa configurazione dell'universo.

I segnali comunicativi biologici si muovono all'interno come i fotoni all'esterno.

Insomma "all'interno come all'esterno", oppure come anni fa qualcuno ha detto "in alto come in basso".

Allora sarà l'algebra tensoriale che ci darà una mano

IL MODELLO 4

Le masse determinano un incurvamento dello spazio tempo

Lo spazio-tempo è "determinato" dalle masse e a sua volta le determina, cioè l'inerzia e la gravitazione sono i due lati della stessa medaglia (massa inerziale \equiv massa gravitazionale) e in ultima analisi la massa è un modo di essere dell'energia.

Le leggi della fisica devono essere covarianti rispetto a trasformazioni arbitrarie del sistema di riferimento: ma è proprio vero dappertutto?

In Relatività Generale era ovvio che si prevedesse l'esistenza delle onde gravitazionali generate da catastrofi e dovute a enormi trasferimenti di materia e di energia.

Se è vero, come è vero, che la materia curva lo spaziotempo, allora le onde gravitazionali sono delle "increspature" riscontrabili nella curvatura dello spaziotempo a velocità della luce.

Inoltre sono delle quantità scalari rappresentati da una matrice informativa di distorsione dovuta al passaggio di queste onde nella rete spazio-temporale influenzando sia il macro che il micro.

Se vogliamo valutare l'ampiezza della radiazione notiamo che gli elementi di quella matrice sono dati da questa formula

$$h_{jk}(\vec{x}, t) = 2G Q_{jk} / |\vec{x}| c^4$$

In cui la costante G/c^4 deve essere **enorme**, come variazione di momento di quadrupolo, perché si generi un'emissione rivelabile.

A me nello specifico interessa di più il termine $1/|\vec{x}|$, perché al di là dei numeri delle matrici e delle costanti rappresenta un fattore di trasmissione, cioè il fattore informativo mediante onde trasversali della deformazione dello spazio-tempo in corrispondenza della presenza massiva.

Come da questa Figura.

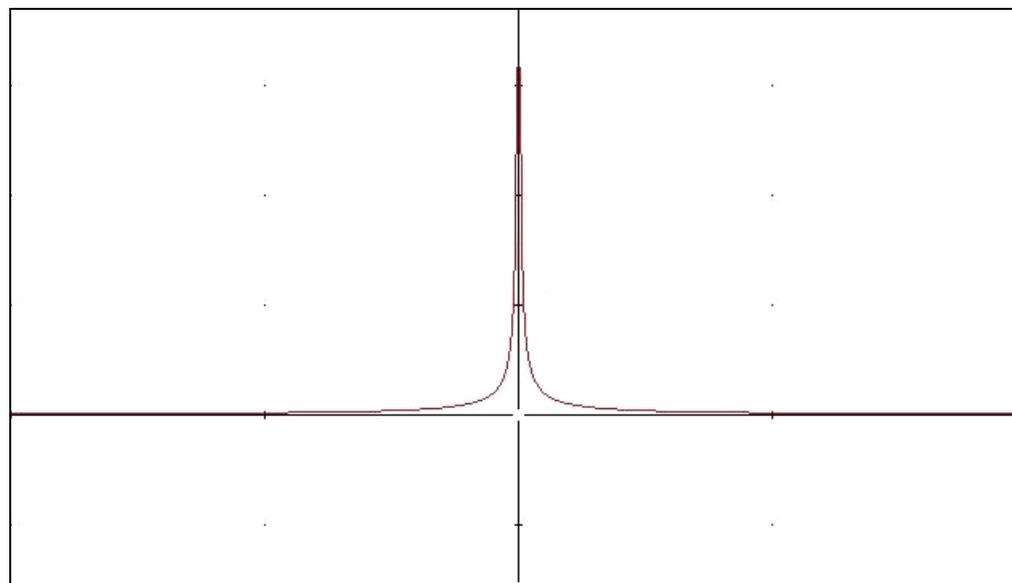


Fig. 22

Ma per quanto riguarda il caso umano, questo fattore non mi convince.

Perché se vogliamo vedere una connessione tra un campo gravitazionale in cui esiste una comunicazione informativa tra i vari elementi che lo compongono ed una società in cui esistono individui e d'insiemi di individui in mutua relazione, l'individuo tout court non potrà mai agire e reagire indipendentemente dalla sua inerzia genetica.

Il mese scorso quando leggevo gli articoli di Hopfield sulla trasmissione neurale, questa è stata la prima cosa che mi è venuta in mente.

Il suo modello funziona solo per il mondo artificiale, in cui basta riposizionare la vite scollegata e la macchina funziona all'ottimo da subito, ma il corpo umano tutto e nel suo complesso non può agire e reagire allo stesso modo: l'inerzia adattiva è il suo più grande tesoro, a parte la memoria accrescitiva e le varie asimmetrie che topologicamente non mi paiono covarianti.

Ieri scrivevo:

“...si è determinato che per velocità di emissione $v = 2 \times 10^{28}$ [quanti sec-1], considerato il numero di quanti nel tempo corrispondenti ad un neurotrasmettitore si può porre un'energia totale di trasferimento informativo pari approssimativamente a: $E = 5 \times 10^{-20}$ [J].

Possiamo porre una prima ipotesi sullo spazio intersinaptico, che per sue caratteristiche possiamo pensare assimilabile al vuoto.

Con questa ipotesi possiamo porre il valore di μ_B in $9,27 \times 10^{-24}$ [J/T].

Allora, l'ipotesi ulteriore è che l'energia complessiva E deve corrispondere ad una ipotetica densità di flusso $B_{\text{informativo}}$ [T] di un campo magnetico informativo, valutata in questo caso come densità di flusso $B_{\text{informativo}}$ [T] di un campo magnetico virtuale, mediante la relazione:

$$E_{\text{tot informativa}} = \mu_B B = 5 \times 10^{-20} \text{ [J]} \rightarrow 31,25 \text{ [eV]}$$

da cui:

$$B_{\text{informativo}} = 5,4 \times 10^3 \text{ [T]}$$

da cui ancora:

$$B_{\text{virtuale}} = 5,4 \times 10^3 \text{ [T]}$$

Questo valore di B può essere ritenuto una media di quello che chiameremo solitamente viene chiamato “human informative field” corrispondente ad una media di un virtuale “human field”.

Beh, anche B è **enorme** e sarebbe facile vedere una sorta di collegamento tra quella costante G/c^4 e B , ammettendo così che anche l'umano avrebbe un fattore comunicativo come quello di Fig. 22.

Ma per quanto detto sopra, credo che il termine $1/|x|$ debba essere variato così $\cos(x)/|x|$ che dà una rappresentazione analoga ma più confacente alla struttura umana.

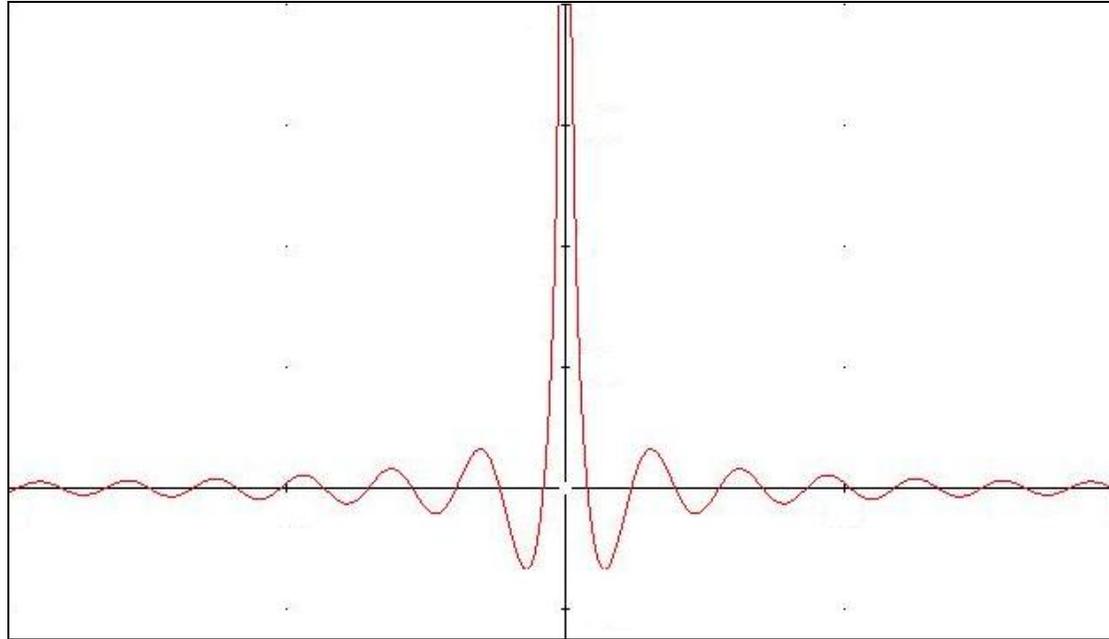


Fig. 23

Nelle Figg. 22 e 23 l'asse delle scisse rappresenta una distanza misurabile nello spazio-tempo mentre l'ordinata mi fornisce il fattore informativo come parametro iniziale su cui si fonda tutta la comunicazione verso l'esterno.

SCIENZA E COSCIENZA DAL PUNTO DI VISTA TRADIZIONALE

La scienza è la definizione del contenitore dell'atteggiamento mentale razionale e della realizzazione intellettuale attraverso induzioni e deduzioni.

Ma anche attraverso illuminazioni il più spesso derivanti dalla memoria accrescitiva di cui la mente usufruisce, ascendendo così anche nella sfera dell'immaginifico, cercando altresì di scrutare l'immaginario valutandolo con teorie e metodi che ritiene costantemente falsificabili.

Da quest'ultimo punto di vista, scienza ed arte, pur generalmente ritenute causate da lobi encefalici differenti se non antitetici, mostrano in realtà i numerosi punti di contatto (e quindi di complementarietà e sussidiarietà) che esistono, anche se non vengono attivati, a livello cerebrale.

Ciò rende evidente come vi possa essere, sotto determinate condizioni, un crollo della mente bicamerale con la conseguente unità del pensare in cui razionale ed irrazionale non sono più considerabili dal punto di vista isolato e separativo.

La scienza (così pure come l'arte) demarca i confini del regno del sapere, del saper fare e del fare, per la gestione e la fruizione (dirette o indirette) dell'altro da sé (naturale o artificiale) non dimenticando mai la funzione generatrice della meraviglia che associata alla curiosità consente di scrutare avanti.

Ovviamente la scienza (come del resto l'arte) non vive senza la propria tecnica operativa, cioè il suo linguaggio.

Nello specifico scientifico il linguaggio è quello matematico, associato a modelli di tentativi di rappresentazioni della realtà e soprattutto alla sperimentazione: il famoso susseguirsi di prove ed errori.

La scienza non denota un qualcosa di assoluto, ma un tendere umano verso ciò che si ritiene la luce: una tensione intrinseca naturale inesauribile come quella dell'Ulisse dantesco.

La coscienza è la definizione del contenitore della valutazione e del controllo del *“prendersi cura”* dell'“essere”.

Problema: noi dobbiamo però cercare preliminarmente il senso dell'essere; ma presso quale Ente?

Se il problema deve essere trasparente chiariamo i modi di cercarlo: penetrazione, comprensione, delucidazione, scelta, accesso.

I modi di cercarlo sono caratteristici di quell'Ente che noi cerchiamo: Ente che noi già siamo: l'uomo.

Quindi l'uomo che si pone la domanda sul senso dell'Essere è quell'Ente presso il quale si ricerca il senso.

L'uomo è sempre in una situazione “gettato in essa” e con essa in rapporto di relazione (dialettico).

L'uomo che non si lascia ridurre a concetto di semplice presenza (l'essere della metafisica classica).

Le cose (presso le quali la Filosofia Occidentale rintracciava l'essere, rendendole oggettive) sono presenti a lui perché lui è l'Ente per cui.

Il modo di Essere dell'Esserci è l'esistenza; l'Esserci è un esser-possibile. L'essenza dell'esistenza è una possibilità da attuare cioè di Prenderci Cura (del Mondo); l'Ente cui ne va del suo Essere. L'Essere nel Mondo è l'Essere con gli altri.

Sappiamo che l'uomo è l'Ente che si interroga sul senso dell'essere, che l'uomo non può ridursi a semplice-presenza, che il modo di essere dell'uomo è esistenza e che l'esistenza è un poter-essere.

Ma poter-essere significa progettare, da cui la trascendenza, cioè rapporto col Mondo.

L'uomo è progetto e le cose sono utensili in funzione del progettare.

L'essere nel mondo (prendersi cura delle cose) consiste nel riconoscere il mondo come complesso utilizzabile (e non contemplabile) di un insieme di strumenti per l'uomo che gli assicurano la libertà.

L'essere delle cose è il loro poter-essere utilizzate o esteticamente o obiettivamente (scientificamente) in un progetto totale.

L'essere con gli altri (e gli altri “io” vengono riconosciuti come tali originariamente) è l'aver Cura, cioè: il sottrarre gli altri dalle loro cure, essere insieme, come coesistenza inautentica e l'aiutare ad acquistare la libertà di assumersi le proprie cure, come coesistenza autentica.

Da questo punto di vista, allora, la coscienza non è altro che l'essere presenti nell'atto del prendersi cura.

SCIENZA E COSCIENZA DAL PUNTO DI VISTA OLISTICO

Non esiste differenza tra scienza e coscienza e qui si cercherà di dimostrarlo.

Esiste un sistema globale caratterizzato da un serie di sottosistemi ognuno dei quali a sua volta è composto da sottosistemi, ognuno dei quali...etc.

Il limite della decomposizione non è per il momento determinabile: chi pensa al modello standard, chi alla teoria delle stringhe, chi, d'altro canto, all'universo olografico.

A ben osservare queste teorie, pur avendo una vivibilità intrinseca e differenziante, in vero hanno un punto in comune: la *reductio ad unum* e la pluricomposizione della realtà.

E i due termini del punto in comune (*reductio ad unum* e pluricomposizione) possono entrambi essere valutati o come inizio ricerca o come fine ricerca.

Però si possono considerare esistenti **simultaneamente** entrambe le definizioni (inizio, fine) perché il procedere della visione globale umana avviene in termini fenomenici, quindi da uno stato valutativo intermedio tra i due.

Chi osserva può da questo stato, indurre o dedurre ovvero assieme indurre e dedurre.

Una visione di questo tipo non reifica l'essenza ma valuta e giustifica un esserci.

Infatti il nostro cervello è sì creativo ma non nel senso di reificante, solo nel senso di raffigurante e di significante.

Ritorniamo al sistema iniziale con tutti i suoi sottosistemi a loro volta compositi.

Ognuno di noi **appartiene** ad un sottosistema ed **è** a sua volta un sottosottosistema.

Finora abbiamo parlato solo di sistema perché per sua definizione è costituito da un insieme strutturato, finito e numerabile di elementi, fra loro di natura omogenea.

E per la presenza della struttura, che lo definisce, e degli elementi di insieme, in esso avvengono azioni e reazioni che determinano equilibri di tipo dinamico (caos).

Anche tra sottosistemi connessi strutturalmente tra loro si definisce sistema ciò che li connette.

Quindi anche in un sistema avvengono equilibri dinamici tra sottosistemi.

Tutte queste situazioni caotiche generano la complessità del sistema (o del sottosistema).

Allora, per il momento abbiamo stabilito che caos e complessità coesistono in modo essenziale, avendo entrambi definizioni ben precise.

Ed ora possiamo aggiungere che caos e complessità derivano dalla non linearità (cioè non la semplice proporzionalità) delle azioni (e corrispondenti reazioni) che nel caso "umano" si definiscono comportamenti, "pensieri, parole, opere ed omissioni".

La non linearità dipende solo dal numero e dal grado delle interconnessioni tra i nostri sottosistemi: in ultima analisi dal nostro "io".

Da questo punto di vista possiamo dire che la nostra "macchina neurale" con tutti i suoi annessi e connessi (sistema immunitario, sistema endocrino, etc) riproduce la quintessenza della complessità in cui il caos (equilibrio dinamico) rappresenta la confluenza di ogni vitalità elettromagnetica, termodinamica, elettrochimica: insomma biochimica.

Per poterci intendere fino a questo momento occorre perfezionare il concetto fondamentale, quello di sistema, con degli esempi concreti.

Un individuo appartiene ad un insieme di elementi-individuo e fra questi elementi, per la coesistenza, vengono introdotte delle norme, delle regole, cioè una struttura.

L'insieme così strutturato diventa un sistema.

Lo stesso individuo può relazionarsi in modo specifico per esempio con un altro generando così un altro insieme (in questo caso sottoinsieme) che potrebbe essere definito famiglia (da matrimonio o da convivenza) che essendo anch'esso regolato da leggi o norme diventa analogamente un sistema (in questo caso un sottosistema) a due elementi o a tre o più, a seconda della propria etnicità.

Lo stesso individuo può aderire a un altro sovrainsieme o per tipo di cultura o per tipo di opinioni politiche o per tipo di senso religioso o per tipo di senso morale.

Ed anche questi insiemi avranno una loro struttura portante e pertanto anch'essi saranno dei sistemi.

Allora uno stesso elemento singolo è in grado di appartenere a più sottoinsiemi (e quindi sottosistemi) e la sua psico-fisicità avrà connotazioni e colorazioni diversificate in funzione delle sue appartenenze.

Il suo tipo di vita e le sue azioni e reazioni comportamentali saranno dettate **anche** dal tipo di appartenenza scelto o a volte imposto.

La complessità e le attività non lineari derivano proprio dall'appartenenza a questo numeroso ensemble di strutture che vincolano l'individuo liberandolo, nel contempo, dal suo isolazionismo.

E l'adattamento o l'attività in sé, generano quello che si chiama proprio l'equilibrio dinamico, il caos, il continuo divenire e trasformarsi eracliteo.

Questo è un semplice discorso riferito all'umano.

Ma analogo discorso vale per il mondo zoologico non squisitamente umano.

E parimenti per il mondo vegetale o affine. Il discorso si fa un po' più complicato per il mondo minerale.

Ma è una questione di punti di vista e soprattutto di paradigmi interpretativi, su cui non interverrò per non appesantire la sintesi.

Infatti occorrerebbe tutto un discorso vibrazionale in cui la musica e la matematica giocano un ruolo fondamentale.

Per procedere, a questo punto si pone il problema del pensiero; cos'è, com'è, dov'è.

Per fare ciò dobbiamo postulare l'esistenza di un connubio fondamentale corpo-pensiero che va molto al di là della teoria dell'identità che si è sperduta nella rincorsa dei rapporti mente-cervello.

E personalmente devo ringraziare sia la musica sia l'alchimia sia la filosofia, che associate alla ricerca scientifica, mi hanno concesso di comprendere l'inscindibilità energetica di qualsiasi manifestazione fisica e spirituale.

La nostra fenomenicità è corpo e pensiero.

Non solo la nostra, ma anche di chiunque o qualunque cosa che sia altro da noi.

Sarebbe come ammettere che materia e pensiero sono due modi di essere dell'energia.

Che noi stessi siamo energia, materia come energia condensata e che il pensiero è l'onda informativa che la circonda, che ci circonda, che contiene l'universo.

Materia come un insieme di fermioni (partic-onde distinguibili), pensiero come insieme di bosoni (partic-onde indistinguibili), entrambi e contemporaneamente facenti parte di un tutto, un superspazio tensoriale in cui simmetria ed antimetria sono coesistenti, con loro proprie regole di cui noi intravediamo determinate specificità unicamente settoriali.

Allora, il tutto che ci circonda non è distinto da noi, perché anche noi siamo il tutto ed il tutto è all'interno di noi.

Noi siamo contemporaneamente parte e tutto, infinito e infinitesimo

Siamo il tempo, siamo anche nel tempo e ne siamo anche al di fuori.

Costituiamo uno spazio ma ne siamo anche al di fuori.

Siamo limitatezza ed illimitatezza, siamo mortali ed eterni.

Siamo ogni colore, siamo ogni loro somma e loro differenza.

Siamo luce, ombra e vuoto.

Siamo qualsiasi nota musicale ed assenza di vibrazione.

Siamo assonanze e dissonanze e puro silenzio.

Siamo isole e penisole e continenti.

Siamo terra e onde del mare.

Siamo il mondo, dentro questo mondo e fuori di questo mondo.

Siamo strutture e funzioni.

Siamo ciò che pensiamo.

Siamo ciò che introiettiamo e ciò che emettiamo.

Insomma noi siamo contemporaneamente parte e tutto, ma siamo anche il nulla.

Solo con quest'ultima consapevolezza entra in campo la speranza.

Speranza che non dipende molto dalla "Corona" o dalla "Terra", ma anche da tutto ciò che sta in mezzo a questi due Chakra.

E soprattutto tutto ciò che sta in mezzo origina il nostro senso religioso.

Solo la libertà ci consente di optare per un nostro adeguamento dogmatico-religioso ovvero per una nostra strada sacrale anideologica.

Come è facile dedurre da quanto sopra, anche se presentato in modo riassuntato, non esistono differenziazioni strutturali tra scienza e coscienza, ma solo funzionali: e questo in qualsiasi sistema o parte di esso.

Insomma sostanzialmente sono coesistenziali ed indivisibili come del resto qualsiasi altra definizione di qualsiasi altro contenitore.

CONSIDERAZIONI FINALI

Ovviamente le considerazioni esposte nei punti **1** e **2** sono da considerarsi una silloge di asserzioni e dimostrazioni.

E' indubbio però che quelle del punto **2** segnano un più raffinato adeguamento alla realtà.

Nel campo occidentale ciò è stato sostenuto in prima istanza dalla Gnosi di Princeton che pur nella sua inadeguatezza sia formale che sostanziale ha fornito spunti di interessante dibattito nel corso degli ultimi anni.

Nella visione del Tutto, in quella Olistica insomma, chiunque, qualunque cosa, qualunque astrazione (e quindi anche le concettualizzazioni) sono complementari e sussidiarie a tutto il resto.

Cioè in ultima analisi, ogni parte del tutto (che contiene il tutto, come in un immenso ologramma) assume la stessa dignità del proprio esserci di qualsiasi altra parte.

Il centro del nostro Universo (pluriverso o multiverso che sia) è in ogni cosa, in ogni pensiero, in ognuno di noi ed in ogni parte di noi.

CRONOLOGIA DELLA RICERCA DEL PROGETTO CYBORG:

- **1963-1993:** impostazione teorica di tutto il progetto;
- 1993-1998: primi esperimenti su circuiti semplici;
- settembre-ottobre 1998: simulazione teorica complessiva della globalità del sistema nervoso cerebrale (*PROT 1*);
- novembre 1998: prima simulazione elettronica su elementi minimi allo scopo di vagliare i percorsi comunicativi (*PROT 2*);
- marzo 1999: simulazione e costruzione del pre-prototipo con scelta di elementi randomizzati (*PROT 3*) e presentazione ufficiale;
- novembre 1999: realizzazione informatica dei moduli base ad alta riproducibilità (*PROT 4*) e presentazione ufficiale;
- dicembre 1999: simulazioni matematica ed informatica dell'elemento base universale comunicativo (*PROT 5*);
- giugno 2000: predisposizione per la simulazione elettronica dell'elemento base universale comunicativo (*PROT 6*);
- settembre 2000: predisposizione per la simulazione elettronica dell'elemento completo universale comunicativo (*PROT 7*);
- **agosto 2001: domanda di brevetto italiano del Modulo Universale (variante del “completo”) (*PROT 8*);**
- ottobre 2001: semplificazioni del Modulo Universale (*PROT 9*);
- gennaio 2002: implementazioni sul modulo universale (*PROT 10*);
- marzo 2002: il Modulo Universale completo (*PROT 11*): in pratica, tutto il cervello;
- ottobre 2002: il modulo universale con tutte le sue ramificazioni (*PROT 12*); in pratica, tutto il cervello con annessi e connessi (sistemi afferenti ed efferenti);
- dicembre 2002: presentazione di PROT 12 al Simposio dell'International Neuromodulation Society a Roma.
- gennaio 2003: semplificazione del modulo Universale ramificato (*PROT 13 -1-2-3-4*);
- marzo 2003: implementazione del modulo Universale ramificato semplificato (*PROT 14 -1-2-3-4*);
- maggio 2003: ricerca delle configurazioni per la simulazione dei peptidi proteici e non proteici (*PROT 15 - 1-2*);
- maggio 2003: presentazione di PROT 13 al Congresso Stroke Today a Spoleto;

- luglio 2003: ricerca delle configurazioni-frequenza per la simulazione dei messaggeri generici (*PROT 16 – 1-2*);
- settembre 2003: trasformazione della configurazione in una nuova struttura con connessioni per i lobi cerebrali dx e sx, e simulazione dei tessuti (*PROT 17 – 1-2*);
- ottobre 2004: simulazione dell'accoppiamento proteico (accoppiamento bionico) (*PROT 18 – 1-2*);
- **ottobre 2004: domanda di brevetto europeo del modulo Universale ramificato ed implementato;**
- novembre 2004: simulazione della “Glicina” (*PROT 19*);
- aprile 2005: approccio teorico per il dialogo neurale;
- settembre 2005: simulazione elettro-informatica di dialogo neurale (*PROT 20 – 1-2*).

- **Attualmente:**
 - simulazione anche della pompa del Calcio dopo la simulazione -dal 1984 al 2005- esclusivamente della pompa del Sodio-Potassio-Cloro;
 - analisi teorica di materiali biocompatibili per la progettazione di simil-muffe da utilizzare come sonde di input e output;
 - analisi teorica di materiali biocompatibili per la progettazione di interfacce cellula-chip;
 - struttura di materiali biocompatibili per la costruzione di memorie olografiche cristalline interessate dai segnali di input, output e feedback;
 - a seguito della simulazione dell'aminoacido Glicina (*PROT 19*), la possibilità di simulazione:
 - degli altri 19 amminoacidi,
 - della struttura fondamentale dei lipidi (glicerolo),
 - dei componenti degli acidi nucleici,
 - degli acidi nucleici stessi [l'obiettivo è la simulazione di porzioni di DNA e del comportamento degli RNA]. (*In questo modo si ottiene la perfetta reversibilità tra l'artificiale ed il biologico*).

 - **2008: semplificazione ed adattamento in digitale simil-analogico del *PROT 7* con ottenimento del *PROT ...* per criptazione-decriptazione di file.**



D. P. Errigo è nato a Rovigo (ove risiede) il 22/11/'43. Dopo gli studi Classici e Musicali, si laurea in Ingegneria Chimica e in Filosofia Teoretica.

E' esperto in Robotica, Plasma, Laser, Cibernetica, ed altro in vari settori scientifici ed umanistici tra cui Filosofia della Scienza, Filosofia del Linguaggio, Neurofisiologia e Biochimica.

Presidente della World Complexity Science Academy. è comproprietario e Direttore Responsabile di "Nuova Atlantide", rivista di Scienze della Natura, Umane e della Complessità, di "Nature e Culture", rivista di Scienza e Filosofia, e di "New Life", periodico sulla "Visione Globale".

E' inoltre comproprietario e Responsabile del sito www.cyberbrain.eu, autore di numerose pubblicazioni e contitolare di alcuni brevetti.

E' membro del Comitato Scientifico del Club di Budapest e membro della Commissione "Cultura" dell'Associazione ex-Parlamentari.

Le sue ricerche utilizzano la teoria dei modelli e l'approccio dei sistemi complessi nei campi della socio-politica, della robotica e delle neuroscienze.