



BASIC RESEARCH

E. Del Giudice,
A. Tedeschi

RIASSUNTO

La recente formulazione di un teorema matematico mette in relazione il concetto di frattale con il concetto di coerenza.

Il frattale è una struttura matematica auto-similare in cui ogni elemento della struttura ha le caratteristiche dell'insieme, per cui non è possibile dall'interno della struttura determinare in quale livello della scala ci si trovi.

Questo risultato concettuale è estremamente importante per cui ad una struttura frattale può essere associato uno stato coerente al livello della dinamica dei componenti elementari del sistema.

La frattalità diventa quindi uno straordinario strumento matematico per dimostrare la coerenza nelle strutture acquose della materia vivente. Si riportano i dati sperimentali che dimostrano la relazione frattale/coerenza sia per l'acqua supercoerente ottenuta con il metodo WHITE sia per le soluzioni acquose ottenute con la diluizione di frammenti di DNA utilizzate nella ricerca di Luc Montagnier.

PAROLE CHIAVE

MATERIA

VIVENTE, ACQUA, COERENZA, FRATTALE

SUMMARY: The recent formulation of a mathematic theorem relates the concept of fractal to the concept of coherence.

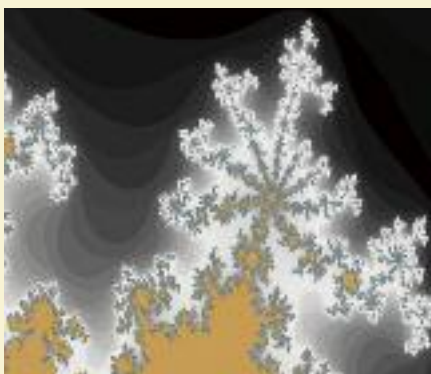
The Fractal is a mathematic autosimilar structure in which every element of the structure has the characteristics of the whole, so that it is not possible to predict the level of the structure.

This conceptual result is extremely important; a fractal structure can be associated to a coherent state at the level of the elemental component of the system.

Fractality is therefore an extraordinary mathematic tool to show coherence in the water structures of living matter.

Here are presented the experimental data showing the relation fractal/coherence both for supercoherent water obtained through the WHITE method and for water solutions obtained through the dilution of DNA fragments used in Montagnier's research.

KEY WORDS: LIVING MATTER, WATER, COHERENCE, FRACTAL



STRUTTURA FRATTALE DEI SEGNALI ELETTROMAGNETICI PRESENTI NELLE STRUTTURE ACQUOSE DELLA MATERIA VIVENTE

FRactal Structure of Electromagnetic Signals Present in the Water Structures of Living Matter

Le ricerche degli ultimi anni (1) hanno messo in evidenza che l'acqua liquida è una **mescolanza di due fasi**; una fase **non coerente** formata da molecole indipendenti legate da forze elettrostatiche di corto raggio d'azione e una fase coerente articolata in **Domini di Coerenza** in cui le molecole oscillano all'unisono tra due specifiche configurazioni della loro nuvola elettronica **in fase** con un **campo elettromagnetico** intrappolato al loro interno, il quale, con la sua lunghezza d'onda, fissa la **dimensione** dei *Domini*.

Nel caso particolare della materia vivente, la frequenza di oscillazione comune del campo e delle molecole varia col tempo in conseguenza dell'energia esterna che ogni *Dominio di Coerenza* è in grado di catturare, trasformandola

da rumore esterno (alta entropia) in energia libera capace di compiere lavoro (bassa entropia).

Il lavoro consiste nel governo delle reazioni biochimiche, controllato appunto dalle reazioni biochimiche stesse (2).

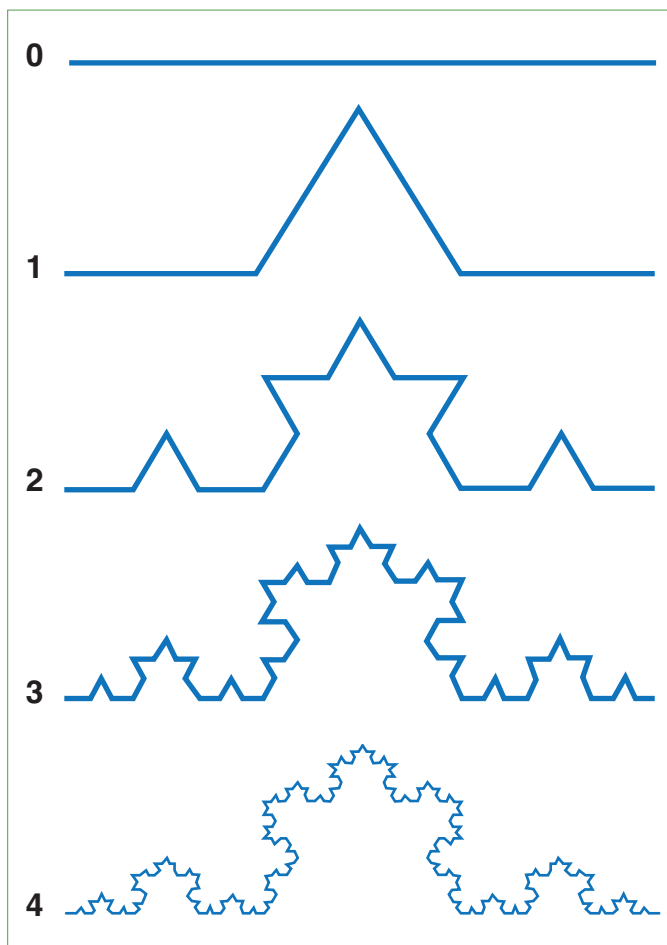
– Questo è però soltanto uno degli aspetti dei segnali elettromagnetici presenti nelle strutture acquose altamente organizzate, coerenti, della materia vivente.

Essi non governano soltanto le reazioni chimiche ma possono essere riconsiderati dal punto di vista della loro **struttura interna**.

– Si scopre allora che questi specifici segnali elettromagnetici presentano una **struttura frattale** e che tra le loro frequenze costitutive esistono accordi, come in una composizione musicale.

FIG. 1

Iterazioni della
Curva di Koch.



– È stato riconosciuto ed è ora generalmente accettato dalla comunità scientifica (3,4,5) che la struttura di ogni organismo vivente appare come un frattale.

► Un frattale è una struttura matematica fondata sul principio di auto-similarità, in cui ogni livello della struttura riproduce lo stesso schema degli altri.

Il classico esempio di frattale è dato dalla **Curva di Koch** rappresentata in FIG. 1.

Questa Curva nasce dal processo iterativo in cui ogni segmento viene spezzato in **tre parti**, come nella transizione tra il livello 0 e il livello 1 della Curva rappresentata in Figura.

I livelli 2, 3 e 4 descrivono ulteriori iterazioni; il frattale è il risultato ottenuto quando il numero di iterazioni **tende all'infinito**.

– Pertanto il frattale non è tanto un oggetto quanto una *legge di forma* che at-

tribuisce una data modalità ad un processo dato.

Inoltre, per quanto riguarda le possibili rappresentazioni concrete del frattale, bisogna considerare che non si avrà mai un numero infinito di iterazioni per cui l'affermazione che un dato processo naturale è un frattale è sempre una affermazione approssimativa.

È facile vedere che nella Curva di Koch è impossibile definire una lunghezza fondamentale poiché la stessa struttura si ripete ad ogni lunghezza della scala.

Per quanto detto sopra l'indipendenza dalla scala vale soltanto in un certo intervallo e termina al di sotto delle lunghezze atomiche e al di sopra delle dimensioni terrestri, come illustrano Bunde and Havlin nel loro testo *Fractals in Science* (5):

“Quando si taglia un pezzo di frattale e lo si ingrandisce isotropicamente fino alla dimensione dell'originale, l'originale e l'ingrandimento coincidono”

(trad. degli autori dal testo originale).

– Nello schema dell'ottica quantistica questa proprietà denota un *ologramma*. È importante definire la nozione di *dimensione frattale*.

Nell'esempio della Curva di Koch citato sopra, per un piccolo numero di iterazioni si ha una curva la cui dimensione è 1, mentre quando il tratto diventa molto fitto esso tende ad assomigliare ad una striscia nel piano la cui dimensione è 2.

Il frattale è intermedio tra questi due estremi, per cui la sua dimensione sarà un numero non intero compreso tra 1 e 2.

Chiamando “d” la **dimensione frattale**, essa risulta essere sempre il rapporto tra i logaritmi di due quantità tipiche del frattale:

$$d = \log A / \log B$$

Si è pertanto in grado di riconoscere che un dato sistema fisico può essere rappresentato da un frattale se è possibile identificare nel sistema due grandezze dove il rapporto dei rispettivi logaritmi sia costante, cioè se il grafico di $\log A$ in funzione di $\log B$ è un segmento di retta.

Nell'ambito della teoria quantistica dei campi è stato provato (1,2) che un sistema vivente è una **struttura gerarchica di regioni coerenti**, ognuna contenuta nella precedente (organelli, cellule, organi, tessuti, organismi, specie, ecosistemi).

Ad essa corrisponde una struttura parallela simile esistente nell'acqua liquida [molecole, *Domini di Coerenza*, *Domini di Domini di Coerenza* (supercoerenza)].

L'esistenza di questa **gerarchia di strutture coerenti** sembra essere parallela all'esistenza di una struttura frattale negli organismi viventi.

– Il Prof. Giuseppe Vitiello è recentemente riuscito a dimostrare matematicamente (6,7,8,9) questa ipotesi. Frattalità e coerenza appaiono richiamarsi l'una all'altra; ogni volta che è

possibile riconoscere una struttura matematica frattale in un sistema possiamo essere matematicamente sicuri che questo sistema è coerente.

Un'implicazione della coerenza nei Sistemi viventi è quindi l'apparizione di una struttura frattale delle oscillazioni, siano esse elettromagnetiche o sonore.

– Nella materia vivente strutture materiali e campi elettromagnetici non sono reciprocamente indipendenti, ma formano un'unità dinamica caratterizzata dalla identità dei rispettivi ritmi di oscillazione.

Questo comporta una stretta correlazione tra i modi di oscillazione elettromagnetica ed i modi di oscillazione acustica in cui l'oscillazione attiene alle strutture supermolecolari.

La frattalità coinvolge quindi sia le oscillazioni elettromagnetiche sia le oscillazioni acustiche come si sta osservando nei sistemi biologici in cui è possibile registrare la presenza sia di segnali elettromagnetici sia di suoni.

L'osservazione delle oscillazioni del potenziale elettromagnetico di soluzioni acquose rese coerenti da materiali informati dalla dinamica di processi fotosintetici (acqua supercoerente ottenuta con metodo WHITE Holographic Bioresonance) (10,11,12) ha permesso di rilevare la struttura delle oscillazioni (N.d.R. vedi Elia V., Del Giudice E., Napoli E., Tedeschi A. – Prime evidenze sperimentali di trasferimento di "informazioni" all'acqua con l'uso della tecnologia WHITE. La Med. Biol., 2008/1; 21-23).

È stato riscontrato dal Gruppo di ricerca diretto da Vitiello, presso il Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello", Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Università di Salerno, che tale struttura presenta le caratteristiche dei frattali, ovvero emergono strutture matematiche auto-similari.

Il risultato è visibile nella componente lineare del grafico (visibile come segmento di retta) al di sopra dei 500 Hz (GRAFICO 1).

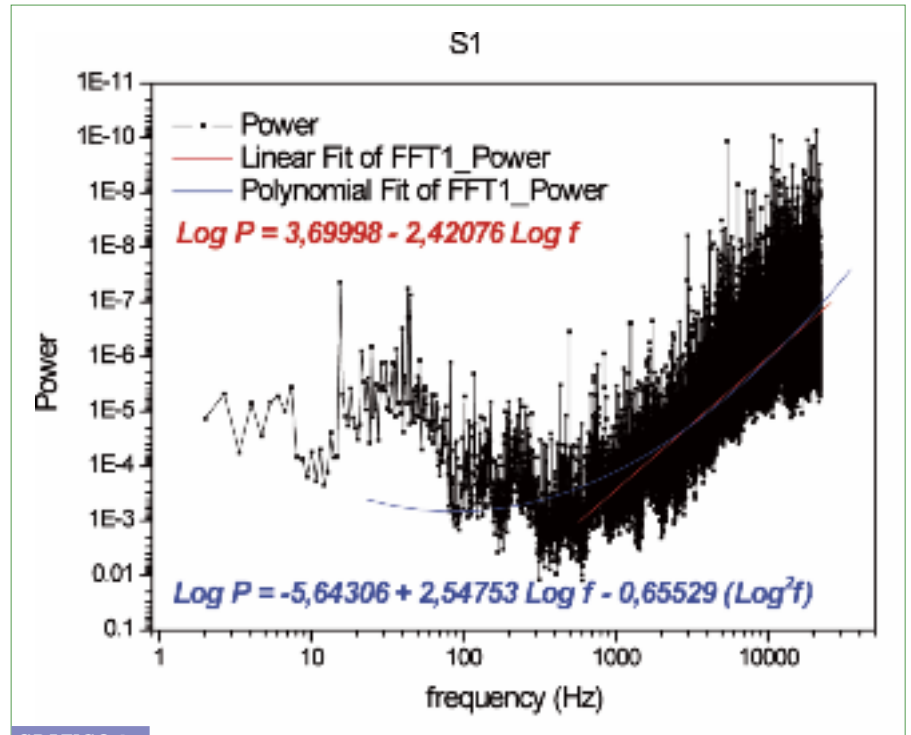


GRAFICO 1

Regime lineare (segmento di colore rosso) tra logaritmo della Potenza e logaritmo della Frequenza di acqua supercoerente (metodo WHITE Holographic Bioresonance).

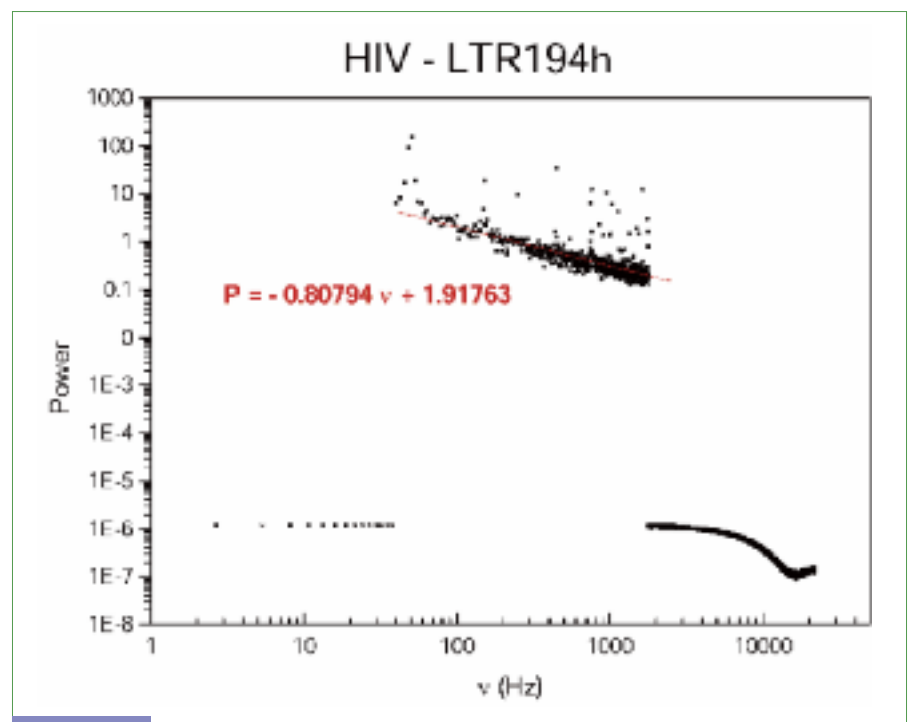


GRAFICO 2

Regime lineare (segmento di colore rosso) tra logaritmo della Potenza e logaritmo della Frequenza di soluzione acquosa con diluizione di frammenti di DNA (L. Montagnier).



Conchiglia marina.

– Si noti la sezione a spirale logaritmica (sviluppo con sezione aurea), altra chiara dimostrazione della diffusa frattalità in Natura.

Il valore non auto-similare, non frattale, al di sotto di tale frequenza è dovuto ai limiti sperimentali di registrazione del segnale.

Anche negli esperimenti, del Prof. Luc Montagnier, premio Nobel 2008 per la Biologia e Medicina (13,14), è possibile rilevare un aspetto frattale delle oscillazioni.

In questi esperimenti segmenti di DNA

estratti da micro-organismi sono sospesi in acqua.

Quando il grado di diluizione, cioè la quantità di acqua presente, supera una determinata soglia, vengono registrati segnali elettromagnetici di bassa frequenza.

Il segnale elettromagnetico emesso da queste soluzioni acquose presenta anch'esso delle zone in cui compare un regime lineare, indice di frattalità (**GRAFICO 2** elaborato dal Gruppo di ricerca di Vitiello G.).

Entrambi i **GRAFICI 1** e **2**, che mostrano l'andamento del logaritmo della Potenza dei segnali in funzione del logaritmo della Frequenza, evidenziano la presenza di un **regime lineare** per un intervallo significativo dei valori della Frequenza.

Questi risultati sperimentali, in accordo al teorema di Vitiello, sono la prova matematica ed univoca della coerenza dei Sistemi viventi e del ruolo fondamentale delle strutture acquose nel sostenere la loro coerenza.

I segnali elettromagnetici, sia nel caso dell'acqua supercoerente (metodo WHITE Holographic Bioresonance) sia nel caso degli esperimenti di Montagnier, possono essere visti anche come strutture sonore, musicali.

L'aspetto tecnico di avere i segnali in formato digitale audio (file formato .wav) apre inoltre nuove prospettive tecnologiche per diffondere la coerenza biologica per mezzo di fonti sonore in forma di musica e di suoni.

Recenti ricerche dimostrano altre relazioni tra frattale e coerenza nelle strutture acquose.

In particolare sono state verificate le strutture frattali presenti in soluzione acquose in cui si formano le Zone di Esclusione (EZ water) descritte dal Prof. Gerald Pollack, Università di Washington, Seattle, USA (15,16). (N.d.R. vedi Pollack G.H. – Acqua, Energia e Vita: fresche idee a filo d'acqua. La Med. Biol., 2009/4; 27-29).

L'acqua EZ è uno strato di acqua che risente della vicinanza con una superficie idrofilica (Nafion); tale interazione comporta l'auto-organizzazione dell'acqua EZ e l'emergenza spontanea della coerenza.

L'esperimento di Pollack è di fondamentale importanza, anche se ha il limite di riferirsi ad una interazione con un materiale inerte come il Nafion e non con la stessa materia vivente.

– Esso fornisce un meccanismo razionale per la comprensione della auto-organizzazione dell'acqua nella materia vivente in quanto questa è prevalentemente un'acqua di superficie che risente dell'interazione con le componenti biologiche (proteine, membrane, tessuti, ecc.).

Lo studio del contenuto frattale diventa uno straordinario strumento matematico per dimostrare in modo preciso ed univoco la coerenza nelle strutture acquose della materia vivente.

Si superano – così – anche le difficoltà intrinseche nello studio sperimentale delle proprietà chimico-fisiche delle strutture acquose.

– È inoltre di fondamentale importanza soffermarsi non solo sulle prove matematiche della frattalità di un fenomeno, ma anche sulla sua storicità.

La visione eco-sistemica nella comprensione dei fenomeni fisici deve essere



Galassia a spirale logaritmica NGC 1232 distante 100 milioni di anni luce; questa galassia fa parte della costellazione Eridanus (il Fiume).

Fonte: ESO European Southern Observatory. <http://www.eso.org/public/images/eso9845d/>

una priorità per la ricerca scientifica. L'utilizzo degli strumenti razionali della Elettrodinamica Quantistica (QED) applicata alla materia vivente diverrebbe altrimenti uno sterile esercizio tecnico applicativo.

La conoscenza approfondita dell'origine dei fenomeni fisici ed il loro inserimento in uno schema razionale, arricchito dal contributo dello studio dello stato frattale, sottolinea la potenziale validità degli stessi nell'interagire con le strutture della materia vivente. L'origine biologica sia del metodo WHITE Holographic Bioresonance, sia della sperimentazione di L. Montagnier, conferma la qualità biologica di entrambi i processi e ne fanno vettori ideali per nuove strategie terapeutiche al cui centro si pongono le strutture acquose della materia vivente.

Siamo ora certi di assistere all'emergenza di un nuovo approccio scientifico che tenga conto sia del razionale scientifico sia di quello filosofico eco-sistemico.

– Una nuova era per la Fisica della materia vivente? ■

Ringraziamenti

Si ringrazia il **Prof. Giuseppe Vitiello** e il **Prof. Luc Montagnier** per la loro preziosa collaborazione e per le fruttuose discussioni scientifiche.

Bibliografia

1. Del Giudice E., Tedeschi A. – Water and the autocatalysis in living matter. *Electromagn. Biol. Med.* **2009**, 28, 46-54.
2. Del Giudice E., Tedeschi A., Vitiello G., Voeikov V. – The origin and the special role of coherent water in living systems, *Fields of the Cell*, Editors: Daniel Fels and Michal Cifra, 91-107 ISBN: 978-81-308-0544-3, **2014**.
3. Mandelbrot B. – *Fractals: Form, Chance and Dimension*. W H Freeman and Co; **1977**.
4. Mandelbrot B. – *The Fractal Geometry of Nature*. W H Freeman & Co; **1982**.
5. Bunde A.S., Havlin S. (eds.) – *Fractals in Science*. Springer-Verlag, Berlin; **1995**.
6. Vitiello G. – Topological defects, fractals and the structure of quantum field theory. *In: Licata I., Sakaji A.J. (eds.) Vision of Oneness*. Aracne Edizioni, Roma. 155-180; **2008**.
7. Vitiello G. – Coherent states, fractals and brain waves. *New Mathematics and Natural Computing* 5, 245-264; **2009**.
8. Vitiello G. – Coherent states and self-similarity induced noncommutative geometry. *Fractals, Phys. Lett.A* 376, 2527-2532; **2012**.
9. Vitiello G. – Structure and function. *In Toward a Science of Consciousness*. Hameroff S.H. et Al. eds. MIT Press, Boston, 191-196; **1998**.
10. Tedeschi A. – Is the living dynamics able to change the properties of water? *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 5(1), 60-67 (**2010**).
11. Del Giudice E., Stefanini P., Tedeschi A., Vitiello G. – The interplay of biomolecules and water at the origin of the active behavior of living organisms. *Journal of Physics: Conference Series*, 329,012001; **2011**.
12. Del Giudice E., Tedeschi A. – La dinamica dell'essere vivente come riflesso della dinamica dell'acqua. *La Med. Biol.*, **2010/4**; 21-27.
13. Montagnier L., Aissa J., Del Giudice E., Lavalley C., Tedeschi A. and Vitiello G. – DNA waves and water. *Journal of Physics: Conference Series*, 306, 1, Article ID 012007; **2011**.
14. Montagnier L. – Il DNA tra fisica e biologia. Onde elettromagnetiche dal DNA e acqua. *La Med. Biol.* **2010/4**; 35-43.
15. Zheng J.M., Chin W.C., Khijniak E., JrKhijniak E., Pollack G.H. – Surfaces and interfacial water: evidence that hydrophilic surfaces have long-range impact. *Advance in Colloid and Interface. Science*, 23: 19-27; **2006**.
16. Capolupo A., Del Giudice E., Elia V., Germano R., Napoli E., Niccoli M., Tedeschi A. and Vitiello G. – Self-similarity properties of nanionized and filtered water and deformed coherent states. *International Journal of Modern Physics B*, Vol. 28, No. 3; **2014**.

N.d.R.

Le voci bibliografiche **12** e **14** sono consultabili su www.medibio.it → **La Medicina Biologica**

Riferimento bibliografico

DEL GIUDICE E., TEDESCHI A.
Struttura frattale dei segnali elettromagnetici presenti nelle strutture acquose della materia vivente.
La Med. Biol., **2014/3**; 39-43.

Per corrispondenza

Dr. Alberto Tedeschi
WHITE Holographic Bioresonance
Via F. Petrarca, 16
I – 20123 Milano