



BASIC RESEARCH

R. Germano^a, A. Tedeschi^b,
G. Vitiello^c

RIASSUNTO

Dopo la laurea in Fisica all'inizio degli anni '60 e i primi lavori teorici in fisica delle alte energie degli anni '60-'70, prima al MIT di Cambridge, Mass. (USA) e poi al *Niels Bohr Institutet* di Copenhagen, il percorso di Emilio Del Giudice si rivolge senza indugio alla comprensione della materia vivente, collaborando in particolare con Herbert Fröhlich.

Negli anni '80 Emilio Del Giudice incontra Giuliano Preparata, con cui ha una fruttuosissima collaborazione fino al 2000.

Vicepresidente della Fondazione Omeopatica Italiana fino dalla sua costituzione (1980), Emilio Del Giudice ha disvelato una nuova visione della fisica dell'acqua liquida, e del suo ruolo costituente nei sistemi biologici e nei fenomeni psichici, che costituisce un passo importante nella comprensione dei processi dinamici della materia vivente.

La sua ricerca originale e coraggiosa fa di Emilio Del Giudice uno scienziato al di là del suo tempo.

PAROLE CHIAVE

EMILIO DEL GIUDICE, TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI, DOMINI DI COERENZA, FISICA DELLA MATERIA VIVENTE, ACQUA

SUMMARY: After graduating in Physics in the early 60ies and after his first theoretical works in High Energy Physics in the 60ies and 70ies (MIT, Mass, USA and Niels Bohr Institutet, Copenhagen), Emilio Del Giudice devotes himself to the understanding of living matter, collaborating in particular with Herbert Fröhlich. In the 80ies Emilio Del Giudice meets Giuliano Preparata, with whom he maintains a very fruitful collaboration until 2000.

Since the Homeopathic Italian Foundation was established (1980), Emilio Del Giudice has been appointed Vice President; he unveiled a new vision of the Physics of liquid water and of its constituent role in the biological systems and in psychic phenomena, which represents an important development in understanding the dynamic processes of living matter.

Emilio Del Giudice's original and courageous research make him a scientist beyond his time.

KEY WORDS: EMILIO DEL GIUDICE, QUANTUM FIELD THEORY, COHERENCE DOMAINS, PHYSICS OF LIVING MATTER, WATER

EMILIO DEL GIUDICE (1940-2014) – UNO SCIENZIATO AL DI LÀ DEL SUO TEMPO

*EMILIO DEL GIUDICE (1940-2014)
– A SCIENTIST BEYOND HIS TIME*

*Quando vi separate
dall'amico
non rattristatevi:
la sua assenza
può chiarirvi
ciò che in lui più amate,
così come per lo scalatore
la montagna
appare più chiara
dalla pianura.*

Khalil Gibran – Il Profeta

EMILIO DEL GIUDICE CI HA LASCIATI

Sembra impossibile trovarsi nella tremenda situazione di pensare ad Emilio come a *qualcosa* che non è più.

Emilio condivideva con i suoi collaboratori tutte le sue idee originali – con il suo indescrivibile entusiasmo e la sua ben nota esuberanza – trasmettendo sempre la netta percezione di un gioioso eterno presente, ed è così che ancora essi lo vivono.

Emilio si laurea in Fisica a Napoli all'inizio degli anni Sessanta, seguendo i suoi sogni giovanili ed i suoi interessi filosofici e politici che vedevano la scienza non come astratta conquista della

conoscenza, ma come avanzamento dell'Umanità.

– Fin dalla sua laurea considera l'imperante eccesso di tecnicismo come un sintomo della mancanza di idee realmente innovatrici nella ricerca scientifica.

Alla fine degli anni Sessanta partecipa, con originali elaborazioni teoriche e grande impegno civile, alle agitazioni politiche e sociali dell'epoca, ricavandone la consapevolezza che la scienza di ogni epoca ha sempre un nesso diretto con le aspirazioni degli uomini che la genera: i periodi di progresso (o di regresso) scientifico coincidono con quelli in cui l'uomo si apre (o si chiude) a nuovi orizzonti di emancipazione sociale.

^a CEO di PROMETE srl CNR Spin off Company, Napoli.

^b WHITE Holographic Bioresonance, Milano.

^c Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello", Università di Salerno e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Fisciano (Salerno).

I periodi di intenso progresso scientifico coincidono sempre con importanti tensioni e rivoluzioni sociali.

Emilio Del Giudice è stato Vicepresidente della Fondazione Omeopatica Italiana fino dalla sua fondazione (1980), promuovendo nel suo ambito, come coordinatore e responsabile della ricerca scientifica, lo studio e l'insegnamento della Biofisica e delle basi scientifiche dell'Omeopatia.

Ricercatore INFN presso la Sezione di Milano dal 1976, è stato *visiting scientist* dal '69 al '72 al MIT di Cambridge, Mass. (USA), *Center for Theoretical Physics*, dove lavorò con Sergio Fubini, e dal '74 al '76 al *Niels Bohr Institutet* di Copenhagen, ottenendo risultati di grande rilevanza nella fisica delle alte energie.

Tra i suoi lavori, l'articolo correntemente citato come "DDF" (Del Giudice, Di Vecchia, Fubini) contiene risultati cruciali nella fisica dei **modelli duali**, da cui in seguito si sviluppò la moderna **Teoria delle stringhe**.

L'incontro e la collaborazione con il famoso fisico Herbert Fröhlich sulla sua **Teoria della coerenza quantistica nei sistemi biologici** indussero Emilio ad una sempre più attiva ricerca nella **Fisica della Materia Vivente**.

– Risalgono ai primi anni '80 i lavori in cui, in collaborazione con Silvia Doglia, Marziale Milani e Giuseppe Vitiello (uno degli autori di questa nota), sono applicati ai sistemi biologici i concetti ed il formalismo della rottura spontanea della simmetria e di coerenza della Teoria quantistica dei campi e la Fisica delle soluzioni solitoniche dei sistemi dinamici nonlineari.



Prof. Emilio Del Giudice (Napoli, 1° gennaio 1940; Milano, 31 gennaio 2014).

La questione al centro della ricerca scientifica di Emilio divenne ben presto quella relativa all'insorgere di una dinamica psichica dalla dinamica biologica.

Nella seconda metà degli anni '80, Emilio Del Giudice incontra Giuliano Preparata, fisico delle particelle elementari, prematuramente scomparso nel 2000.

– Del Giudice ha una fruttuosissima collaborazione con Preparata, chiamato a Milano all'insegnamento della Fisica Teorica e Nucleare.

Di questa fase fanno parte gli studi teorici e sperimentali sulla **Fusione Fredda**, condotti in collaborazione anche con Antonella De Ninno dei Laboratori ENEA a Frascati e con Martin Fleischmann, che con Stanley Pons aveva indicato la realizzabilità del processo della fusione nucleare nella materia condensata.

– Riferendosi alle opposizioni con cui la proposta fu accolta dalla comunità scientifica, Del Giudice usava dire:

“Nessun esperimento è riproducibile se lo si esegue con sufficiente incompetenza”.

Emilio ha avuto un ruolo essenziale negli studi sulle proprietà dell'**acqua liquida**, con la coraggiosa “difesa”, assieme a Preparata, dei risultati sperimentali “eretici” di Jacques Benveniste, ed era solito affermare che *“Tutte le persone intelligenti sono eretiche, ma non tutti gli eretici sono persone intelligenti”.*

Questi studi hanno avuto notevoli sviluppi teorici negli anni '90, anche in collaborazione con Getullio Talpo, Antonella De Ninno e Martin Fleischmann.

– Furono affrontati temi di grande interesse applicativo, quali la biorisonanza ciclotronica e gli effetti dei **campi magnetici deboli sui sistemi biologici**.

Questi studi furono condotti anche con la collaborazione del fisico americano Abraham Liboff e del russo Mikhail Zhadin, entrambi internazionalmente conosciuti per le loro ricerche sui sistemi viventi.

L'intensa attività di ricerca continua anche dopo la morte di Preparata, e si focalizza – in particolare – sulle caratteristiche di coerenza nella materia vivente delineando il settore di ricerca definito della **“Fisica della Materia Vivente”**, ben distinto dalla Biofisica dove la Fisica gioca un ruolo ancillare, spesso di banale applicazione tecnologica.

L'incontro con Alberto Tedeschi (uno degli autori di questa nota) introduce nel panorama della ricerca di Emilio nuovi elementi teorici ed applicativi. Lo sviluppo e il raffinamento del metodo WHITE ideato da Tedeschi permette infatti l'introduzione di applicazioni

tecnologiche nell'apparato teorico delle ricerche di Emilio.

L'intensa, quotidiana frequentazione e collaborazione tra Emilio ed Alberto si conclude solo il giorno della morte di Emilio (Milano, 31 gennaio 2014) durante un incontro di ricerca in cui era presente anche il biologo russo Vladimir Voeikov, grande amico e collaboratore di entrambi.

La mole di risultati accumulati ed il consolidamento dell'apparato teorico porta in modo naturale all'incontro ed alla fruttuosa collaborazione con Luc Montagnier, premio Nobel 2008 per la Medicina.

Frutto di questa collaborazione è la formulazione del quadro teorico che sottende recenti risultati sperimentali di Montagnier sulle proprietà elettromagnetiche di soluzioni acquose di frammenti di DNA di virus e batteri [1].

Le proprietà di auto-similarità frattale delle strutture coerenti (evidenziate da Giuseppe Vitiello) appaiono determinanti nel processo di duplicazione per polimerizzazione guidata ottenuta nell'esperimento di Montagnier e potrebbero essere determinanti negli studi sui meccanismi di biforcazioni funzionali in cellule staminali, iniziati in collaborazione con Carlo Ventura.

– Emilio lascia a noi, dunque, il risultato della sua ricerca di comprensione, non solo freddamente matematica, ma emotivamente carica ed appassionata, giocosa e vitale come era nel suo carattere, della complessità del cosiddetto “vuoto quantistico”.

Il suo pensiero si avvicina a quello rinascimentale, e ancor prima epicureo, per il quale la materia non è inerte, ma

ha in se stessa un “principio di movimento”, come infatti è il vuoto quantistico con le sue ineliminabili fluttuazioni, che solo può dar ragione dell'insorgenza di dinamiche “viventi” dalla materia solo apparentemente inanimata.

Ricordiamo, infatti, che l'“ultimo” Emilio era particolarmente affascinato degli **aspetti ecosistemici**, ovvero del dialogo collettivo e spontaneo tra ambiente e materia vivente, mediato dall'**acqua coerente biologica** presente nel vivente.

Questi interessi furono alla base della collaborazione con Vittorio Elia, Elena Napoli e Roberto Germano (uno degli autori di questa nota) [2,3] da un lato, e con Enzo Tiezzi, dall'altro, e si intrecciano con il desiderio di comprendere le relazioni tra la Termodinamica dei sistemi al non-equilibrio e l'Elettrodinamica quantistica [4-6].

– Per questa sua attività Del Giudice è stato insignito del **Prigogine Award 2009**.

In questo contesto, la possibilità di studiare i contenuti sonori e vibrazionali della materia quando questi siano implementati con una maggiore coerenza (il metodo WHITE applicato ai materiali informati), apriva il cuore e la curiosità di Emilio: lo stupore e il piacere di sentire un oboe o una viola resi più coerenti nella loro emissione sonora oppure l'ascoltare il canto maggiormente espressivo di un cantante

perché maggiormente coerente.

È questa l'ultima “applicazione tecnologica” che Del Giudice amava chiamare “*musica biologica*”.

Tornando agli studi sull'acqua liquida condotti con Giuliano Preparata e Giuseppe Vitiello, osserviamo che la visione tradizionale attribuisce ai legami- (o ponti-) Idrogeno gran parte delle proprietà dell'acqua, senza tuttavia dare spiegazione alle tante “anomalie” di comportamento che essa presenta rispetto ad altri liquidi [7].

Si suppone che le molecole di acqua siano congiunte tra loro tramite i “ponti-Idrogeno”: un atomo di Idrogeno è coinvolto in un legame covalente con elementi elettronegativi (come Fluoro, Ossigeno, Azoto); in questo caso l'Ossigeno, che attrae a sé gli elettroni di valenza, acquisisce una parziale carica negativa (-) e lascia l'Idrogeno con una parziale carica positiva (+).

Tra molecole adiacenti si genera dunque un'attrazione, dando vita, appunto, ad una sorta di “ponte” attraverso il nucleo dell'Idrogeno.

L'energia coinvolta in un ponte-Idrogeno è stimata dell'ordine di $5 k_B T$ che, già a temperatura ambiente, è un'energia elevatissima¹.

– Siamo dunque in presenza di una crisi energetica!

¹ L'energia espressa in **unità $k_B T$** è un modo per esprimere l'energia di un sistema, utile per confrontarla con l'energia di agitazione termica dell'ambiente o bagno in cui è immerso. T è la temperatura assoluta (espressa in gradi Kelvin K), e k_B è la costante di Boltzmann; $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{JK}^{-1}$.



Inoltre i ponti-Idrogeno tra le molecole d'acqua necessiterebbero, per potersi formare, di bracci o protuberanze delle nuvole elettroniche molecolari che di fatto non esistono nelle molecole isolate.

Una possibile soluzione a tali problemi è offerta dalla dinamica coerente della Teoria quantistica dei campi [8-13].

In regime di coerenza, cioè di moto o oscillazioni tra livelli energetici molecolari "in fase", lo stato coerente è "abbassato" (corrisponde cioè a un contenuto energetico minore di quello dello stato non coerente).

In certe condizioni di temperatura e densità, le molecole acquistano un comportamento collettivo e la loro configurazione è data dalla sovrapposizione di due diversi stati molecolari.

Lo stato eccitato (livello 5d) incluso in questa sovrapposizione, sta a un livello energetico di diversi eV² al di sopra dello stato fondamentale (o di minima energia).

Esso sarebbe altrimenti (in assenza di coerenza) non raggiungibile; sarebbero – infatti – necessari decine di migliaia di gradi Kelvin per raggiungere lo stesso risultato per via termica (stato non coerente).

In condizione di coerenza, i ponti-Idrogeno possono essere formati e sono allora la **conseguenza** della dinamica della coerenza quantistica e **non la causa** della coesione molecolare!

In tale scenario, le fluttuazioni quantistiche del vuoto giocano un ruolo fondamentale perché esse sono in grado di spingere le molecole dell'acqua a formare dei legami-Idrogeno, secondo un meccanismo analogo al celebre *Lamb*

shift scoperto nel 1948 per i livelli elettronici dell'atomo di Idrogeno.

Da ciò deriva che l'acqua liquida a temperatura diversa dallo zero assoluto appare essere costituita di **due fasi**:

- una **fase incoerente** di molecole d'acqua nello stato fondamentale, come nella fase gassosa del vapor d'acqua;
- una **fase coerente** di isole o "**Domini di Coerenza**", di raggio di circa 250 Å (25 nm) e con i centri distanti tra loro circa 750 Å (75 nanometri).

È possibile allora calcolare una serie di parametri dell'acqua misurabili sperimentalmente, tra cui il calore specifico dell'acqua liquida ed il calore latente di evaporazione (si trova che è connesso alla frazione di fase coerente che "evapora" dalla superficie dei *Domini di Coerenza* diventando incoerente); l'anomalia della densità dell'acqua liquida che ha un massimo a 4 °C, ed a 0 °C è più densa dell'acqua solida, cioè del ghiaccio, scaturisce dalla sovrapposizione delle due differenti dipendenze dalla temperatura delle densità delle due fasi.

L'acqua liquida appare dunque dotata di una struttura derivante dalla dinamica molecolare che è ben più complessa di quanto derivabile dagli approcci cinematici dei moti molecolari.

Da una tale prospettiva è ben difficile considerare l'acqua semplicemente come un "solvente" in cui siano eventualmente diffuse molecole di altre sostanze (soluto) in grado di esplicare la loro attività chimica su base statistica ("principio attivo" di natura cinematica).

L'acqua con la sua struttura coerente costituisce essa stessa un "principio attivo" la cui natura "dinamica" può indurre fenomeni non soltanto di natura statistica.

Probabilmente, un tale schema concettuale può portare alla comprensione delle basi dinamiche dell'Omeopatia [14]. – Il contenuto puramente informativo (sintattico, *sensu* Shannon) di natura

chimica è tradotto dalla dinamica coerente dell'acqua in "significato" (semantica) e in quanto tale, cioè a tale livello semantico, "compreso" dal sistema biologico.

– La sfida che si prospetta a quanti raccolgono l'eredità intellettuale ed emozionale di Emilio del Giudice è quella di portare avanti questi argomenti approfondendo le ricerche iniziate e possibilmente aprendo nuovi orizzonti, come è nella natura della ricerca.

Una tale attività non potrà che svolgersi in un regime di "coerenza", di appartenenza ad un "Dominio Coerente di ricercatori" che includa coloro che nel passato hanno collaborato con Emilio e quanti vorranno ad essi unirsi.

"Nella presente atmosfera di tramonto di civiltà, in cui i vari interessi esistenti cercano furiosamente di garantirsi la sopravvivenza"... il compito di personaggi come Emilio Del Giudice è di aprire una prospettiva per il futuro, in cui le esigenze della vita riusciranno finalmente ad avere il ruolo decisivo nella dinamica del genere umano.

– Questo è un messaggio lanciato a tutti coloro che lavorano con gioia per questa prospettiva. ■

L'aspetto più intimo della realtà è invisibile e può essere percepito non con gli occhi ma con un cuore vibrante.

La risonanza delle oscillazioni del cuore con le oscillazioni dell'universo è l'essenza della bellezza.

Emilio Del Giudice

8 maggio 2013

Bibliografia

1. Montagnier L., Aissa J., Del Giudice E., Lavallee C., Tedeschi A. and Vitiello G. – DNA waves and water. *Journal of Physics: Conferences Series*, 306, 012007; 2011.
2. Capolupo A., Del Giudice E., Elia V., Germano R., Napoli E., Niccoli M., Tedeschi A., Vitiello G. – Self-similarity properties of n-atomized and fil-

² L'**elettronvolt** è un'unità di misura dell'energia molto usata quando si parla di livelli energetici atomici o molecolari; corrisponde al lavoro fatto da 1 elettrone che si sposta attraverso una differenza di potenziale di 1 Volt. 1 eV = 1.60x10⁻¹⁹ Joule.

Poiché k_B=1.38x10⁻²³JK⁻¹, l'energia di 1k_BK ≈ 1/10000 eV.

- tered water and deformed coherent states. *Int. J. Mod. Phys. B*, 28, 3; **2014**.
3. Germano R., Del Giudice E., De Ninno A., Elia V., Hison C., Napoli E., Tontodonato V., Tuccinardi F.P., Vitiello G. – Oxhydroelectric Effect in bi-distilled water. *Key Engineering Materials*, 543, 455-459; **2013**.
 4. Elia V., Napoli E. and Germano R. – The ‘Memory of water’: an almost deciphered enigma. Dissipative structures in the extremely diluted aqueous solutions. *Homeopathy*, 96, 3, 163-169; **2007**.
 5. Del Giudice E., Tedeschi A. – Water and autocatalysis in living matter. *Electromagnetic Biology & Medicine*, 28, 46-52; **2009**.
 6. Marchettini N., Del Giudice E., Voeikov V., Tiezzi E. – Water: A medium where dissipative structures are produced by a coherent dynamics. *Journal of Theoretical Biology*, 265, 4, 511-516; **2010**.
 7. Germano R. – AQUA. L’acqua elettromagnetica e le sue mirabolanti avventure. Bibliopolis, prefazione di Del Giudice E.; **2007**.
 8. Del Giudice E., Preparata G., Fleischmann M. – QED coherence and electrolyte solutions. *The Journal of Electroanalytical Chemistry*, 482, 110-116; **2000**.
 9. Arani R., Bono I., Del Giudice E. and Preparata G. – QED Coherence and the thermodynamics of water. *Int. J. Mod. Phys. B*, 9, 1813; **1995**.
 10. Del Giudice E., Preparata G. – A new QED picture of water: understanding a few fascinating phenomena. *Sassaroli et Al. editors. Macroscopic Quantum Coherence*, World Scientific, 49-64; **1998**.
 11. Del Giudice E., Preparata G. – Coherent Electrodynamics in water. *Sculte J., Endler C. editors, Fundamental Research in Ultrahigh Dilution and Homeopathy*, Kluwer, 89-103; **1998**.
 12. Del Giudice E., Mele R. and Preparata G. – Dicke Hamiltonian and Superradiant Phase Transitions. *Modern Physics Letters B*, 7, n°28, 1851-1855; **1993**.
 13. Del Giudice E., Preparata G. and Vitiello G. – Water as a Free Electric Dipole Laser. *Physical Review Letters*, 61, n°9, 1085-1088; **1988**.
 14. Del Giudice N., Del Giudice E. – Omeopatia e Bioenergetica. *Le medicine alternative: dalla stregoneria alla scienza*, Cortina International; **1984**.

Riferimento bibliografico

GERMANO R., TEDESCHI A., VITIELLO G. – Emilio Del Giudice (1940-2014)

– Uno scienziato al di là del suo tempo.

La Med. Biol., **2014/3**; 33-37.

Per corrispondenza

Prof. Roberto Germano

– CEO di PROMETE srl - CNR Spin off Company

Viale J.F. Kennedy, 5

I – 80125 Napoli