

## **Le LECS**

*Il vincente programma di "ricostruzione della materia" con l'utilizzo della teoria quantistica dei campi (Quantum Field Theory), cominciato da Emilio Del Giudice e Giuliano Preparata negli anni '80 e '90 del XX secolo, trova solo ora la necessaria massa critica di intelligenze e forze per attuare una vera e propria rivoluzione tecnico-scientifica del XXI sec., paragonabile ad esempio a quelle della chimica dei polimeri (materie plastiche e materiali compositi) e della meccanica quantistica (elettronica, computer, ecc..) avvenute nel secolo scorso.*

*Gli uomini hanno i riflessi lenti; in genere capiscono solo nelle generazioni successive.*

(Stanislaw Jerzy Lec)

Cos'hanno in comune: una medusa - composta d'acqua al 99,9% in numero di molecole, i vetri metallici ferromagnetici che costituiscono le comunissime "tag anticaccheggio" usate al supermercato, i complessi fenomeni elettrochimici che alimentano le cellule del nostro corpo, e le Reazioni Nucleari a Debole Energia (LENR)?

Si tratta di "isole" che - sotto il livello del mare che apparentemente le separa - appartengono tutte allo stesso "blocco continentale": i **Sistemi Coerenti a Debole Energia**.

### **LECS (Low Energy Coherent Systems)**

Ricordiamo che ogni sistema fisico, secondo la meccanica quantistica, tende ad uno "stato fondamentale" di minima energia. Questa energia, proporzionale alle varie frequenze di oscillazione del campo elettromagnetico che permea lo spazio fisico, viene chiamata "**Energia di punto zero**". Tuttavia, contrariamente a quanto la fisica classica prevedeva, anche alla temperatura dello zero assoluto tale energia non è affatto nulla, anzi, siccome i modi di oscillazione del campo elettromagnetico sono infiniti, l'energia del cosiddetto "Vuoto Quantistico" è praticamente infinita.

Questo semplice concetto è alla base degli estesi sviluppi della Elettrodinamica Quantistica (Quantum ElectroDynamics - QED) ed in particolare della **QED Coerente** (E. Del Giudice, G. Preparata, G. Vitiello) che rappresentano una vera e propria rivoluzione scientifico-tecnologica in atto.

Un altro concetto fondamentale della meccanica quantistica è il fatto che un insieme di particelle rispetta il cosiddetto **principio di indeterminazione**, cioè il principio che, in una delle sue forme, afferma che quanto più è determinato il numero delle particelle, tanto meno è determinata la fase, dove la fase è una delle ben note caratteristiche delle onde.

Semplificando abbastanza, possiamo dire che due sono i casi estremi:

1) se il numero dell'insieme di particelle è perfettamente definito, allora la fase è totalmente indeterminata e questo si chiama "stato incoerente", come nel caso di un gas;

2) se il numero di particelle è invece molto, ma molto grande, accade che l'indeterminazione sul loro numero cresce moltissimo; allora la fase è perfettamente definita (se ne conosce il valore senza alcuna indeterminazione) e questo si chiama "stato coerente".

Nel secondo caso, cioè quello in cui la fase è perfettamente definita, ci troviamo di fronte ad una vera e propria onda. Un'onda di materia.

Da queste premesse scaturiscono alcune **rilevanti conseguenze sul mondo che ci circonda**: ad esempio, le "anomalie" chimico-fisiche della più comune delle sostanze, l'acqua, sono di gran lunga maggiori delle proprietà che si riescono a spiegare coi modelli correnti, tanto che chi ha provato a trattarne, ha avuto bisogno di ben 7 volumi per descriverle! (*Franks F. ed., Water, a comprehensive treatise, Plenum Press, N.Y. 1972-1982*)

Ma ancora, notiamo che l'acqua degli organismi viventi è davvero un po' "particolare": se l'acqua del mare, infatti, è composta al 97% di molecole di H<sub>2</sub>O e al 3% di minerali (sul numero totale di molecole), una bellissima medusa è composta al 99,9% (sul numero totale di molecole) di H<sub>2</sub>O e solo per lo 0,1% è costituita da altri elementi: una bolla di acqua purissima, ma vivente (e urticante!), in un mare di acqua ricca di minerali.

Applicando all'acqua i concetti della QED, se abbiamo un numero di particelle (atomi, molecole) che hanno livelli di energia discreti (cioè "a salti"), ossia si presentano in condizioni standard della realtà fisica ordinaria (temperature, pressioni, concentrazioni tipiche della Terra), è energeticamente favorevole che le fluttuazioni quantistiche "risuonino" con le oscillazioni del campo elettromagnetico alla frequenza corrispondente al salto energetico.

Questo significa che **c'è una relazione diretta tra energia e frequenza**, un po' come quando strisciamo un dito umido sul bordo di un bicchiere di cristallo e questo comincia a "suonare" alla sua frequenza specifica.

Le "fluttuazioni quantistiche" sono "oscillazioni energetiche" originate dal fatto che l'energia di punto zero non è nulla. Esse sono di durata molto breve, perché sono limitate da un'altra "forma" del principio di indeterminazione: quanto più dura il tempo della fluttuazione tanto minore è l'energia che essa può avere. Quindi, se i tempi di tali fluttuazioni sono molto brevi, la loro energia può essere anche molto alta.

Tornando alle particelle (atomi, o molecole), invece, se il loro numero è abbastanza grande, accade un "**fenomeno collettivo**": esse mettono in fase le loro transizioni energetiche e lo fanno all'unisono col campo elettromagnetico (un po' come quando cerchiamo la sintonia sulla radio), ma ciò fa aumentare l'ampiezza del campo elettromagnetico e... così via! Avviene, dunque, una vera e propria **transizione dello**

**Stato Fondamentale del Vuoto quantistico, dalla condizione in cui materia e campo oscillano incoerentemente, ad un nuovo Stato Fondamentale del Vuoto quantistico, quello Coerente** - in cui la materia assume natura pienamente ondulatoria e materia e campo compiono grandi oscillazioni in fase.

Tutto questo è possibile, **cioè non viola il principio di conservazione dell'energia, perché l'energia di interazione è negativa ed esiste una soglia ben definita** relativa a: numero totale di particelle (abbastanza grande), densità (abbastanza elevata), e temperatura (abbastanza bassa), tale che questa transizione

risulta energeticamente favorevole, cioè spontanea. Ecco cosa significa Sistemi Coerenti a Debole Energia (Low Energy Coherent Systems – LECS).

Questo meccanismo descrive - per la prima volta nella storia della fisica - l'origine della transizione vapore-liquido! Nel caso dell'acqua, stiamo parlando di un fattore di densità 1600 volte maggiore del liquido rispetto al vapore e tale aumento di densità non solo avviene in maniera spontanea, ma addirittura emettendo energia: "il calore latente di liquefazione".

Inoltre, poiché i "salti" di energia dell'atomo corrispondono in generale a lunghezze d'onda dell'ordine di 100 nanometri (cioè 100 miliardesimi di metro), lo spazio risulterà naturalmente suddiviso in tanti domini di dimensioni comparabili, al cui interno possono essere presenti diverse decine di migliaia di atomi ed in cui il Campo Elettrico ed il Campo Magnetico si evolvono in fase. Quindi, una "cadenza temporale" origina una "cadenza spaziale", ossia dà origine ad una struttura a domini che si chiamano i Domini di Coerenza.

Pochi anni fa, ad esempio, guidati da questo paradigma, in **PROMETE** abbiamo evidenziato un nuovo fenomeno sperimentale da noi definito "**Effetto Ossidroelettrico**", che conferma quanto questo approccio possa portare a rilevare fatti sperimentali del tutto nuovi, con possibili applicazioni di interesse tecnico e industriale, basate su tecnologie molto semplici.

L'Effetto Ossidroelettrico consiste nell'estrazione di una corrente elettrica da acqua bi-distillata, servendosi di due elettrodi di platino identici, corrente elettrica alimentata dal semplice calore ambientale, e mediata da molecole di ossigeno. Si tratta di qualcosa che qualunque normale studente di scuola media sa bene essere del tutto impossibile! Poiché, invece, l'effetto c'è, è chiaro che potrebbe rappresentare la base scientifica per un possibile *breakthrough* tecnologico verso nuovi sistemi di generazione di elettricità, ecologici, non centralizzati e a basso costo; nuovi sistemi catalitici da utilizzare nell'industria chimica; celle a combustibile a maggiore efficienza, ecc...

#### **VERSO UN'INDUSTRIA CHIMICA AD ALTISSIMA EFFICIENZA (CIOÈ NON INQUINANTE)**

Attualmente, come ben si sa, l'industria chimica fa avvenire le reazioni chimiche "utili" in reattori ad alta pressione ed alta temperatura, così da accelerarle. Le reazioni - che tipicamente avvengono in fase gassosa - mostrano però una selettività abbastanza limitata, cosa che implica la generazione di una gran quantità di scorie chimiche, "non utili" e soprattutto inquinanti, derivanti da tutte le reazioni non volute, ma impossibili da inibire e che, peraltro, aumentano e di molto la quantità di energia necessaria.

**L'uso dei catalizzatori è, in effetti, l'unico mezzo noto per rendere le reazioni chimiche industriali più selettive:** i catalizzatori sono sostanze chimiche che, pur non prendendo parte ad una reazione chimica, la accelerano. Questa semplice considerazione fa capire l'errore logico che si commette volendo ricomprendere il meccanismo di funzionamento nell'ambito della chimica.

Il più ampio uso della catalisi viene fatto dai sistemi viventi, dove avvengono sequenze di reazioni, molto ben organizzate nello spazio e nel tempo. Ogni reazione è, inoltre, opportunamente catalizzata da un enzima (prodotto in sinergia con quella specifica reazione), e tutto ciò avviene ad una ben precisa temperatura, mai troppo

alta; inoltre, con scarsa produzione di scorie, e comunque mai davvero nocive; e infine, utilizzando basse energie.

**Se un catalizzatore non prende parte alla reazione, come fa ad accelerarla?**

**Forse l'attenzione andrebbe "spostata" sul campo elettromagnetico?**

Per cominciare a ragionare in questa direzione ci chiediamo se esista o meno una reazione catalizzata solamente dal campo elettromagnetico. Con il laser si possono effettivamente effettuare separazioni isotopiche grazie al fatto che quando un raggio laser attraversa un insieme di atomi, accade che gli atomi che risuonano alla frequenza del raggio laser circondano il raggio, poi ne vengono attratti all'interno e poi vengono spinti nella direzione del fascio dalla pressione di radiazione. La risoluzione è altissima, ma l'efficienza energetica di questo metodo non è poi così alta! Beh! Se ci fossero delle sorgenti coerenti "naturali", forse è lì che dovremmo cercare.

**Possiamo allora utilizzare delle sorgenti coerenti naturali e tali da raggiungere effetti catalitici molto più efficienti, almeno quanto lo sono quelli biologici?**

Partiamo da un altro interessante indizio: le superfici rese finemente scabre, che spesso danno luogo ad effetti catalitici, sono capaci di aumentare dai 4 ai 6 ordini di grandezza (dalle 10.000 ad un milione di volte) un fenomeno tipicamente elettromagnetico: la "diffusione Raman". Tale fenomeno è appunto noto come **SERS (Surface Enhanced Raman Scattering)** ed è spiegato dal fatto che la superficie finemente scabra induce un accordo di fase tra la radiazione incidente ed i componenti del materiale investigato tramite la diffusione Raman. Probabilmente tale accordo di fase è proprio ciò che dà origine alle proprietà catalitiche delle superfici finemente scabre.

**Accenniamo dunque a specifiche ricadute pratiche in cui la comprensione dei LECS può avere un importante ruolo con l'apertura di importanti scenari nella chimica industriale generando una maggiore efficienza, con minore impatto ambientale:**

1. la comprensione dell'effetto imprevisto dei deboli campi magnetici sulla conduttanza ionica;
2. la comprensione della dinamica della formazione delle membrane cellulari, e quindi la spiegazione profonda ed il controllo dei fenomeni di osmosi;
3. la gestione della dinamica dei domini di coerenza dell'acqua, tramite stimoli fisici a bassa energia, può mutare in maniera controllata la cinetica delle reazioni chimiche che avvengono presso la superficie dei domini di coerenza, con possibili effetti eclatanti di tipo catalitico nelle reazioni chimiche;
4. il controllo di campi elettromagnetici - aventi frequenze risonanti con specifiche molecole - può far sì che le molecole sperimentino una forza di attrazione tra di loro, il che conduce ad accelerare la cinetica delle reazioni chimiche in maniera altamente selettiva, come avviene nei sistemi biologici.

**1765, Scozia - Adam Smith lavora a "La ricchezza delle nazioni", e non immagina un uso diverso del carbone che non sia quello di riscaldare d'inverno sia i padroni che - un po' meno - gli operai...**

**1765, Scozia - James Watt sta migliorando la macchina a vapore (appena inventata da Newcomen) che bruciando lo stesso carbone che conosce anche Adam Smith, conduce alla rivoluzione industriale...**

Gli "esperti" che attualmente, malgrado vengano allertati da più parti, continuano ad ignorare crassamente le evoluzioni di cui abbiamo discusso, dovrebbero cominciare a chiedersi seriamente se possono ancora fregiarsi di essere considerati tali.

E' un po' come se un professore universitario di fisica nel 1925 avesse ignorato l'esistenza della relatività ristretta: la cosa sarebbe stata giustificabile fino al 1905, ma non certo 30 anni dopo!!

Chi ancora sia nella condizione di privilegio e responsabilità di poter decidere su come indirizzare i fondi pubblici per la ricerca, e al tempo stesso ignori tali sviluppi degli ultimi 30 anni, semplicemente non ne ha credito alcuno, e non posso evitare di sottolineare con forza i colossali danni che tale ignoranza sta determinando allo sviluppo scientifico, tecnologico ed economico.

*« La "comunità scientifica" è la versione moderna, laica, della comunità religiosa che dominò l'Università medievale" ... Non è un caso che il Rinascimento sia sbocciato e fiorito fuori delle Università (...), né che i più feroci persecutori di Galilei siano stati i suoi colleghi, quasi tutti ecclesiastici delle Università ». (G.Preparata)*

Altro materiale di approfondimento può essere trovato qui:

<https://www.alterlab.info/2019/06/26/cerco-un-centro-di-gravita-dolcemente/>

## **Bibliografia**

E.Del Giudice, R.Mele and G.Preparata, "Dicke Hamiltonian and Superradiant Phase Transitions", Modern Physics Letters B, 7, n°28, 1851-1855 (1993)

C.P.Enz, "On Preparata's Theory of a Superradiant Phase Transition", Helv. Phys. Acta, 70, 141-153 (1997)

E.Del Giudice, G.Preparata and G.Vitiello, "Water as a Free Electric Dipole Laser", Physical Review Letters, 61, n°9, 1085-1088 (1988)

G.Preparata, "QED Coherence in Matter", World Scientific (1995),

G.Preparata. "L'architettura dell'universo", Bibliopolis (2001)

- G.Preparata, "Dai quark ai cristalli", Bollati Boringhieri (2002)
- G.Preparata, "An Introduction to a Realistic Quantum Physics", World Scientific (2002)
- G.Preparata, "What is Quantum Physics? Back to the QFT of Planck, Einstein and Nernst" Intervento alla IX Winter School on Hadron Physics, Folgaria (Italy), 6-13 Febbraio 1994
- G.Preparata, "Sulle tracce del vuoto", Il Nuovo Saggiatore, 13, n°3, 22-29 (1997)
- J.D.Bjorken e S.D.Drell, "Relativistic Quantum Field", McGraw Hill, New York (1964)
- E.Del Giudice, G.Preparata, G.Vitiello "Water as a free Electric Dipole Laser" Physical Review Letters, 61,1085-1088 (1988)
- R.Arani, I.Bono, E.Del Giudice and G.Preparata "QED Coherence and the thermodynamics of water" Int.J.Mod.Phys.B, 9, 1813 (1995)
- E.Del Giudice, G.Preparata, "A new QED picture of water: understanding a few fascinating phenomena" Sassaroli et al. editors, Macroscopic Quantum Coherence, World Scientific, 49-64 (1998)
- E.Del Giudice, G.Preparata, "Coherent Electrodynamics in water"
- J.Sculte, C.Endler editors, Fundamental Research in Ultrahigh Dilution and Homeopathy, Kluwer, 89-103 (1998)
- E. Del Giudice, C. Hison , R. Germano , A. De Ninno "Hydrogen-Induced Amorphization of Intermetallics and QED Coherence", Key Engineering Materials, 543, 338-341 (2013).
- R. Germano, E. Del Giudice, A. De Ninno, V. Elia, C. Hison, E. Napoli, V. Tontodonato, F. P. Tuccinardi, G. Vitiello, "Oxhydroelectric Effect in bi-distilled water", Key Engineering Materials, 543, 455-459 (2013).
- R. Germano, V. Tontodonato, C. Hison and F.P. Tuccinardi, "Oxhydroelectric Effect: oxygen mediated electron current extraction from water by twin electrodes", Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, in press 2013.
- R. Germano, V. Tontodonato, C. Hison, D. Cirillo, F.P. Tuccinardi "Oxhydroelectric Effect: Electricity from Water by Twin Electrodes", Key Engineering Materials, 495, 100-103 (2012).
- R.Germano, chapter of the book: "Scienze, Poteri e Democrazia", "Acqua fresca e Omeopatia, ovvero un Comitato per il Controllo delle Affermazioni Normali?" Ed. Riuniti (2006), 375-416.
- R. Germano, chapter of the book: "Scienza e Democrazia", "Fusione fredda: una moderna storia di inquisizione", Liguori (2003), 259-275.
- S. De Falco, and R. Germano, "IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO. Scenari e strumenti per il reciproco scambio di competenze tra università, enti di ricerca e imprese", Franco Angeli, 2010.
- R. Germano, "AQUA. L'acqua elettromagnetica e le sue mirabolanti avventure", Bibliopolis, 2007. Prefazione di E. Del Giudice.

R. Germano, "Fusione Fredda. Moderna storia d'Inquisizione e d'Alchimia", Bibliopolis, 2000, 2003. Prefazione di G. Preparata.

G. H. Pollack, "The Fourth Phase of Water, beyond solid, liquid, and vapor" Ebner & Sons Publishers (2013)

V. Elia, E. Napoli, and R. Germano, "The 'Memory of water': an almost deciphered enigma. Dissipative structures in the extremely diluted aqueous solutions", Homeopathy 96, 3, (2007) 163-169.

R. Germano, V. Elia, "Method and device for the extraction of electric energy from water" (Patent application pending RM2012A000223) – Brevetto Italiano N 1411927 (11 Novembre 2014) – Procedimento ed apparato per l'estrazione di energia elettrica dall'acqua – Inventori: Roberto Germano, Vittorio Elia; Titolare: PROMETE Srl

*Si consiglia il seguente (nonché molti altri che si trovano su youtube) vero e proprio "spettacolo scientifico" (conferenza divulgativa) di Emilio Del Giudice, fisico teorico di fama internazionale, che è uno dei padri di questa nuova visione:*

<http://www.youtube.com/watch?v=pz4iLtOkKIw> (parte prima)

<http://www.youtube.com/watch?v=BZDyqFAdxT8> (parte seconda)

<http://www.youtube.com/watch?v=U-qMn9FOT6w> (parte terza)