

## *Lectio Magistralis*

# Metodologia LOS (Live Open Science)

## applicata ad Energia ed Ambiente

Francesco CELANI

- 1° Ricercatore: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali di Frascati (INFN-LNF), Italia.
- Vice-President: *“International Society of Condensed Matter Nuclear Science”* (ISCMNS), U.K.
- Candidato, **ma NON vincitore**, unitamente al gruppo di lavoro Internazionale del *“Martin Fleischmann Memorial Project”*, al Nobel per la Pace 2014: **Sviluppo e prima applicazione della metodologia LOS a nuove processi energetici a basso impatto ambientale.**

Convegno AIRM 2014: Radiazioni e Tumori della Tiroide.

15 Novembre 2014 Ferentino, Aula Magna Liceo “Martino Filetico”.

## Indice

- Premessa operativa, con limiti di applicabilità, della metodologia LOS.
- Relazioni tra Energia ed Ambiente: alcune fonti energetiche, fattori antropici.
- Descrizione (dettagliata e comparata) della nuova metodologia LOS, rispetto al metodo usuale di affrontare e risolvere le problematiche scientifiche. Testo base e grafici originali in lingua inglese (realizzati da gruppo del MFMP), tradotti in lingua italiana (da F. Santandrea).
- Cenno alle reazioni esterne, sia del **Popolo** (unitamente ad alcuni **Politici lungimiranti**) che dei cosiddetti “poteri forti ma immobili”, all’introduzione della metodologia LOS nella pratica scientifica.
- Conclusioni e soprattutto **SVILUPPI FUTURI!!!!**

## PREMESSA OPERATIVA

- La metodologia **Live Open Science** (LOS) è stata specificatamente sviluppata ed è applicabile, principalmente, alle problematiche di tipo scientifico.
- La sua prima applicazione “reale” è stata alle problematiche di tipo **ENERGETICO**: la loro risoluzione, od almeno un netto miglioramento conoscitivo, può risultare determinante addirittura per la sopravvivenza del genere umano (immerso e “condizionato” dalla attuale società moderna ed ipertecnologica, sempre più energivora).

- *Una soluzione ecologicamente accettabile al problema energetico è, di fatto, prioritario per poter mantenere la “qualità” della Natura come*

*Noi la abbiamo conosciuta ed ereditata dai nostri Antenati.*

- La metodologia **LOS** è stata sviluppata, a partire dal 5 Agosto 2012, da un gruppo di lavoro Internazionale denominato *“Martin Fleischmann Memorial Project”* (Francia-USA-GB) avente come obiettivo prioritario una ulteriore verifica sperimentale, **in tempo reale e per quanto possibile interattiva**, da parte di osservatori esterni esperti nel campo, delle “affermazioni”, provenienti da numerosi Ricercatori (a partire, storicamente, dal 23 Marzo 1989), ambito fisico-chimico-energetico, di un **eccesso di calore “anomalo”** durante specifici esperimenti di elettrolisi con acqua pesante ( $D_2O$ ), Pd e Litio (LiOD).

- All'inizio gli esperimenti erano di tipo elettrolitico e successivamente, dal Giugno 1989, anche di tipo gassoso ad alta temperatura (circa 320°C, temperatura della transizione di fase  $\alpha \rightarrow \beta$  del Palladio, Pd) e pressione elevata da parte della NASA (primi interessantissimi risultati resi noti, purtroppo solo in ambito riservato, nel Dicembre 1989; pubblici nel 2004; coordinatore Karl Gustav Fralich), di "interazione intima" di Idrogeno e/o suoi Isotopi (in particolare Deuterio) con specifici materiali, in particolare Pd; successivamente Titanio, Nichel e loro leghe.
- Le suddette anomalie, generalmente di tipo termico accompagnate, a volte, anche da deboli segnali riconducibili ad una origine nucleare (ad esempio "trasmutazioni"  $\text{Sr} \rightarrow \text{Mo}$ ,  $\text{Cs} \rightarrow \text{Pr}$ ,  $\text{Ba} \rightarrow \text{Sm}$ ,  $\text{W} \rightarrow \text{Os}$ ,  $\text{W} \rightarrow \text{Pt}$ ; maggiore esperto Y. Iwamura, Mitsubishi-Giappone), avvengono in condizioni di **non-equilibrio termodinamico** (cioè forte variazioni di pressione, temperatura, concentrazione).

- ***Su richiesta esplicita dei “fondatori” del LOS, a seguito dei risultati sperimentali da Noi presentati sia alla “National Instruments Science Week” (3-9 Agosto 2012, Austin-Texas-USA) che al successivo (11-17 Agosto 2012) Congresso ICCF17 (International Conference on Cold Fusion #17; Daejeon-South Korea), ho aderito alle motivazioni etico-scientifiche di tale metodologia dalla fine di Agosto 2012.***
- **Tutte le altre attività di Ricerca e Sviluppo, quando non effettuate da Istituzioni Pubbliche, è necessario che continuino ad essere effettuate con le attuali ed usuali metodologie, cioè ricerche condotte in segreto e tutela dei risultati tramite Brevetti e/o know-how (mantenuto rigorosamente riservato/segreto): valore aggiunto della specifica industria e Nazione in cui tale industria opera e le ricerche, generalmente molto costose, vengono effettuate.**

- **Una procedura operativa specifica, variabile caso per caso, va applicata per le tipologie di ricerche che, anche se sviluppate con denaro pubblico, sono di specifico interesse Nazionale, sia di tipo economico che di “difesa” in generale (ad esempio, le cosiddette “contromisure”).**

## Energia-Ambiente, fonti energetiche, fattori antropici

- Molte delle informazioni tecniche riportate, in particolare valori numerici, sono state riprese dal libro (pubblicato nel maggio 2007):
- **Titolo:** Light, Water, Hydrogen. The Solar Generation of Hydrogen by Water Photoelectrolysis.
- **Autori,** affiliazione: Craig A. Grimes, Oomman K. Varghese, Sudhir Ranjan; Pennsylvania State University, University Park, PA 16802, USA.
- **Casa Editrice:** Springer.
- **Codice ISBN:** 978-0-387-33198-0.



- **Nomenclatura dei prefissi, simbologia Internazionale (virgola decimale simboleggiata con punto in basso.), alcune grandezze tecniche:**
- **Unità (1; oppure  $10^0$ );**
- **Mille, kilo, k, (1,000; oppure  $10^3$ );**
- **Milione, Mega, M, (1,000,000; oppure  $10^6$ );**
- **Miliardo, Giga, G, (1,000,000,000; oppure  $10^9$ );**
- **Tera, Tera, T, (1,000,000,000,000; oppure  $10^{12}$ ).**
- **Watt: Joule/secondo.**
- **Volume di un gallone=3.785litri.**

- Nota storica. Nella antica Attica (attuale regione della Grecia), su una popolazione totale di **315,000 individui**, ben **115,000 erano schiavi**, cioè una percentuale di oltre il 36%!!!
- In condizioni operative e di salute ottimali un uomo adulto poteva e può sviluppare, in media, una potenza di **100W** (100J/s) con turni di lavoro di 4+4 ore. In 8 ore di lavoro può produrre una Energia pari a  $100_{\text{W}} * 3600_{\text{s}} * 8_{\text{ore}} = 2,880,000 \text{ J}$ , ( $2.88 * 10^6$ , cioè 2.88MJ).
- Per tempi brevi (al massimo 1 ora), la potenza che può sviluppare un atleta particolarmente allenato può arrivare a 300W. Quindi una energia, in una ora, pari a  $300_{\text{W}} * 3600_{\text{s}} = 1,080,000 \text{ Joule}$ .

- La attuale popolazione mondiale è di circa 7 miliardi (7G) di individui.
- La quota parte della potenza irraggiata al Sole e raccolta sulla Terra è di oltre 40 TeraWatt ( $40 \cdot 10^{12}$  J/s). Tale valore corrisponde ad una Energia, per anno, pari a  $3 \cdot 10^{24}$  Joules. Nel 2007 il totale di energia consumata dall'uomo è stato di circa  $3 \cdot 10^{20}$  J, cioè circa 1 parte su 10000 dell'energia proveniente dal Sole.
- 1 gallone (3.785 litri, circa 2.8kg) di benzina tipica ha una energia equivalente di ben 121.8MJ.
- 1 gallone di benzina è equivalente al lavoro muscolare di ben 14 uomini (100W) che lavorino per 24 ore ( $14 \cdot 100W \cdot 86400s = 120,960,000J$ ; 120.96MJ).

- *Quindi, il costo della benzina al distributore (circa 1.80€/litro), è particolarmente basso, almeno dal punto di vista del suo valore energetico intrinseco.....*
- Purtroppo, per approvvigionarsi di energia a così basso costo, si son fatte, e continuano a fare, guerre (Irak, Libia, Iran?). Il potere delle compagnie petrolifere, ad esempio, le cosiddette (storiche) “Sette Sorelle”, è tuttora immenso.
- Secondo le stime più accreditate, le riserve petrolifere al 2007 (a parte la nuova procedura del cosiddetto “fracking”, cioè fratturazione idraulica ad altissima pressione di rocce, oltre 1000 atmosfere) erano di circa 40-50 anni. Il fracking, purtroppo altamente deleterio per le falde acquifere ed addirittura **sospettato** di provocare terremoti, potrebbe cambiare notevolmente i numeri in gioco, aumentando in maniera sostanziale il valore delle stime pregresse (→100 anni??).

- Riguardo il **carbone**, le stime delle riserve variano da 80 a 300 anni.
- Riguardo il **metano** (CH<sub>4</sub>), le stime al 2007 (sempre *trascurando le nuove tecnologie dello “shale gas”*, cioè giacimento non convenzionale di metano adsorbito nelle microporosità di specifiche rocce ed argille, in particolare scisti bituminosi; **estrazione orizzontale** ad alta profondità, 1000-2000m) convergevano su **60 anni**. In particolare, sempre stime vecchie di oltre 10 anni, davano un valore totale delle riserve di  $1.4 \cdot 10^{14} \text{ m}^3$  ed un consumo annuo di  $2.4 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ , cioè utilizzo appunto per circa **50 anni** da oggi. Il valore aggiuntivo dello shale gas, sicuramente non trascurabile ed oggetto di forte dibattito di politica estera internazionale (USA-CSI-Cina-India-Nord\_Africa-Francia,...), non è ancora completamente chiaro.

- Riguardo il **nucleare a fissione convenzionale** (percentuale di Uranio\_235,  $^{235}\text{U}_{92}$ , arricchita dallo 0.7% naturale fino al 3-4% di concentrazione sul totale  $^{238}\text{U}_{92}$ ), cioè **non-autofertilizzante**, le stime delle riserve di Uranio parlano di circa **60 anni**. Utilizzando la metodologia dei **reattori autofertilizzanti al Plutonio**,  $^{239}\text{Pu}_{94}$ , (ancora da completare/perfezionare, anche se iniziati nei primi anni '70 del secolo scorso e particolarmente in Francia, reattori Phoenix e Super-Phoenix, con anche il contributo tecnico-scientifico di numerosi Ricercatori Italiani) con le attuali riserve di Uranio note, la vita operativa dei reattori potrebbe essere estesa a circa **500 anni**. Il tutto poiché, nei reattori autofertilizzanti, viene utilizzato come combustibile anche l'isotopo 238 del U (preponderante abbondanza isotopica al 99.3%). Attualmente i Giapponesi, dopo una lunga sosta forzosa (quasi 10 anni) per vari incidenti (o sabotaggi) mai chiariti, sono all'avanguardia (reattori della serie Minoru).

- Nel caso dei reattori nucleari a **Torio naturale 232**,  $^{232}\text{Th}_{90}$ , complessi da costruire ed ostacolati per motivi essenzialmente bellico-politici, la vita operativa sarebbe di oltre **2000 anni**. Anche il poco Th presente in Italia, nei vari tufi vulcanici, sarebbe sufficiente per una ragionevole indipendenza energetica nazionale.
- Un discorso a sé è l'impatto ambientale in generale e il cosiddetto *effetto serra* in particolare, generalmente ascritto alla Anidride Carbonica ( $\text{CO}_2$ ): utilizzazione principalmente di combustibili a base carboniosa.
- Attualmente la concentrazione di  $\text{CO}_2$ , uno dei maggiori responsabili dei cosiddetti gas ad effetto serra (ma non solo lei!), nella atmosfera Terrestre è la più alta mai vista da circa **500,000 anni**.

- Nel periodo pre-industriale la concentrazione di CO<sub>2</sub> era stata, per oltre **500,000 anni** all'incirca stabile ad un livello di **270 PPM** (270 Parti Per Milione, cioè 0.27per mille). Nell'anno **1999** era arrivata a **370 PPM**; nel **2007** era di **383 PPM**, nel **2014 ha SUPERATO 400 PPM!!**
- Il **carbone**, bruciando, produce **430g di CO<sub>2</sub>/kWh** prodotto, cioè 430g ogni 3.6MJ di energia prodotta (1000W\*3600s). Si ricorda che una tipica automobile, alimentata a benzina, emette ben 120-200 grammi di CO<sub>2</sub> per ogni chilometro percorso. In confronto, bruciando il **metano**, si producono **190g di CO<sub>2</sub>/kWh**, cioè soltanto il **44% rispetto al carbone**. Quindi, il metano “ci dà una mano”, ma è poco....



- **Globalmente, dal 1990 al 2004 l'emissione di CO<sub>2</sub> è aumentata del 24.4%. Il tutto, nel caso dei trasporti, nonostante il netto miglioramento dei processi di combustioni dei motori a ciclo Otto-Benz e Diesel, avvenuto grazie alle cosiddette accensioni ed iniezioni elettroniche sempre più sofisticate (multijet) ed a pressioni sempre più elevate (fino a 2000 Atmosfere). Ovviamente nulla possono le cosiddette marmitte catalitiche verso la CO<sub>2</sub>, prodotto finale della combustione di sostanze carboniose. Tali costose marmitte sono in grado di ridurre soltanto i quantitativi dei: cosiddetti "Idrocarburi Incombusti" (HC), Ossidi di Carbonio (CO), Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>).**

- I valori attualmente accettati dei contributi per l'effetto serra dei vari gas e loro capacità specifica, cioè valore di normalizzazione, sono:

a) Vapore acqueo, circa 2/3 del totale.

b) CO<sub>2</sub>, 15%. Valore di normalizzazione unitario per il "potere" di riscaldamento;

c) Metano, 8%. Valore di normalizzazione=21.

d) Idrocarburi alogenati 1-2%. Valore di normalizzazione, a seconda dei vari tipi di CFC, 140-117000.

***Risulta ovvio che le CAUSE SCATENANTI sono l'aumento di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ed idrocarburi alogenati, il vapore acqueo è la conseguenza finale!!***

***In altre parole, siamo in presenza di una "reazione positiva" che potrebbe anche divergere, cioè tragedia irreversibile per l'intera Natura: Terra "bollita".***

