

## **Fusione Fredda: nuovo paradigma e nuove inquisizioni. (Una storia anche italiana)**

**= Seconda parte =**

*di Ennio Vocirzio*

*Si scopri qualcosa che creò ancora più confusione ....*

Nel 1998, lo scienziato Tadahiko Mizuno della Hokkaido University in Giappone e il suo collega Ohmori presentano un esperimento curioso a Vancouver (Canada). Questo esperimento viene effettuato utilizzando soltanto acqua normale (distillata) alla quale viene aggiunto al suo interno un sale alcalino, normalmente carbonato di potassio, e utilizzando elettrodi di tungsteno e tensioni di cella molto elevate. La cella durante il suo funzionamento produce anche una notevole quantità di luce per via dell'elevato potenziale catodico (oltre i 200 volt) e per questo motivo viene successivamente chiamata con l'acronimo GDPE (Glow Discharge Plasma Electrolytic). Dalla cella sembra uscire più energia di quanto viene immessa al suo interno. Tra l'altro lo scienziato nipponico nelle sue prime pubblicazioni afferma che dalla sua cella fuoriescono neutroni e inoltre sul catodo di tungsteno si riscontrano trasmutazioni. Infatti vengono individuati diversi tipi di nuovi nuclidi. E' proprio questo fatto a sconcertare gli studiosi che non sanno come catalogare questa ulteriore stranezza. Se non si utilizza acqua pesante, cioè acqua ad elevato contenuto di deuterio, le anomalie riscontrate in questa cella non possono essere attribuite alla fusione dei nuclei di quest'ultimo e quindi questo nuovo esperimento non sarebbe proprio fusione fredda (infatti, probabilmente non si tratta di fusione fredda) Intanto, Mizuno conferma la presenza delle trasmutazioni all'interno di pubblicazioni successive, indicando, fra i nuovi atomi individuati sul catodo di tungsteno della sua cella, la presenza di ferro, cromo, carbonio, nichel, piombo e tanti altri.



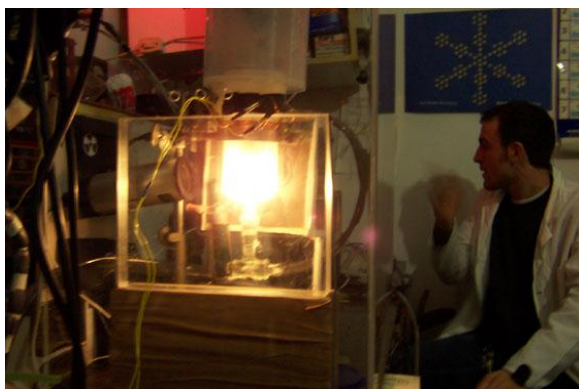
**Fig.5 - Tadahiko Mizuno**

In Italia nel 2003, e precisamente a Caserta, l'esperimento di Mizuno viene ripetuto da tre ricercatori, Vincenzo Iorio, Domenico Cirillo e Alessandro Dattilo che da un punto di vista completamente indipendente dagli altri enti di ricerca conducono nei loro laboratori privati un vero e proprio studio sulla cella di Mizuno, trasformandola qualitativamente e modificandone le geometrie. Da lì a poco, e precisamente agli inizi del 2004 ci fu una svolta interessante. Il gruppo di Caserta, confermava l'anomala emissione di energia prodotta dalla cella di Mizuno, misurandone l'ammontare con diverse tecniche strumentali raffinate e ridondanti, ma cosa importante è che nella cella di Caserta fu dichiarata e verificata la presenza delle trasmutazioni. Ma ciò che determinò molta meraviglia fu la qualità dei nuclidi prodotti che risultavano completamente diversi da quelli segnalati da Mizuno. Queste variazioni potevano probabilmente dipendere dal fatto che la cella era stata trasformata e queste trasformazioni riguardavano la geometria catodica? A questa domanda, i due ricercatori che ancora oggi lavorano (Iorio e Cirillo), non sanno ancora rispondere. Sul catodo di tungsteno, e più precisamente in una regione particolare di questo elettrodo, subito dopo l'attività di plasma vengono rilevati elementi come Renio, Osmio e talvolta anche Oro che poco prima della prova sarebbero assenti (come chiaramente mostrati nei test di riferimento). Furono probabilmente questi interessanti e peculiari risultati sperimentali che indussero gli organizzatori dell'ICCF-11 a proporre la partecipazione dei ricercatori Campani alle attività che si svolsero a Marsiglia nel 2004.

Anche il ricercatore Riccardo Bennati, residente in Liguria, realizza nel 2005 un sistema molto simile a quello di Caserta con il quale vengono ulteriormente analizzati i fenomeni relativi a questi tipi di celle elettrolitiche. Altre conferme sono giunte recentemente dal CNAM "Laboratoire de sciences nucléaires", all'interno del quale il professor Pierre Clauzon ha ripetuto con successo l'esperimento di Mizuno misurando dalla cella GDPE eccessi di energia per oltre il 30%.

Nel 2006 la cella di Caserta è infine installata in uno dei laboratori della Promete Spin-Off dell'INFM di Napoli, ed è proprio qui che continuano le sperimentazioni del gruppo di Caserta. La disposizione strumentale, nonché i vari e nuovi accorgimenti studiati per misurare il flusso termico in uscita, permisero di apprezzare nell'aprile del 2007 valori dell'efficienza, come il rapporto tra energia in uscita ed energia in ingresso, superiori a 2. Questo significa che fornendo alla cella di Napoli una quantità di energia in ingresso pari a circa 300 wattora sottoforma di energia elettrica, si ottiene in uscita un livello sicuramente superiore, e cioè pari a circa 600 wattora sottoforma di energia termica. Queste anomalie produssero sconcerto nei ricercatori che le rilevarono e per tale ragione le sperimentazioni continuarono e si studiarono nuove e sofisticate tecniche di misura energetica.

Voglio considerarla veramente una meravigliosa occasione quella di riportare in quest'articolo, attraverso questa rivista per la quale mi onoro di scrivere, i risultati finali del gruppo dei ricercatori casertani, almeno per quanto riguarda le vicissitudini energetiche della cella GDPE. In poche parole mi sto apprestando a comunicare finalmente una notizia che per quanto possa sembrare negativa chiarisce invece molti aspetti che pendono attorno a questo strano fenomeno. In effetti, a detta dei ricercatori, sembra che proprio recentemente essi abbiano finalmente appurato che la cella non presenta alcuna anomalia energetica interessante. Iorio e Cirillo hanno consolidato solo da pochi mesi questi risultati, e dai dati in loro possesso non risulta che la cella produce più energia di quanta ne è fornita in ingresso. Inoltre, i ricercatori sostengono che molti gruppi di ricerca siano caduti in errore sottostimando l'ammontare dell'energia elettrica applicata all'ingresso della GDPE. Quest'errore può essere facilmente commesso, poiché la corrente che la cella assorbe dalla rete elettrica ha un andamento discontinuo con presenza di componenti di segnale dotate di frequenze di svariati milioni di hertz. <<Noi stessi inizialmente abbiamo commesso quest'errore ...>> hanno dichiarato i ricercatori, quando infine, attraverso l'analisi dei risultati dell'ultima loro campagna di prove, si sono resi conto dell'inganno.



**Fig.6 – Cella di Caserta**

Intanto, la cella di Caserta continua ad essere attentamente studiata per le trasmutazioni che incessantemente sono rilevate sul catodo di tungsteno. Infatti, proprio in questi mesi, sottoponendo ad analisi di diffrattometria a raggi X sia le soluzioni elettrolitiche con i precipitati presenti nelle soluzioni stesse e sia i campioni catodici utilizzati nelle prove di Napoli, sono giunte ulteriori conferme sulle trasmutazioni che questa cella sembra in grado di generare. << Abbiamo oramai compreso che le anomalie energetiche prima dichiarate >>, dicono i ricercatori, << non si verificano e quindi è inutile spendere ulteriori risorse per studiare quest'aspetto della nostra cella,...ma gli strumenti di analisi continuano a confermarci che il tungsteno si trasmuta in renio e perfino in oro... >>

Perché queste celle che utilizzano acqua leggera riescono a produrre nuovi nuclidi? Quale misterioso fenomeno può spiegare le trasmutazioni sul catodo ?

Per rispondere a questa domanda voglio che il lettore comprenda che da questo momento si aggiungeranno inevitabilmente opinioni dell'autore che non sono molto rigorose se misurate nei termini della conoscenza acquisita dalla scienza accademica. Questa mia affermazione vuole essere anche un'elegante e nobile occasione per prendere cautelativamente le distanze da un gremito gruppo di studiosi di LENR che potrebbe non essere completamente d'accordo con questa tesi. Questo è detto per proteggere sia il mio gruppo di amici che ammiro, che questa rivista e soprattutto per addossare completamente su me stesso ogni eventuale responsabilità.

### *La storia comincia però molto tempo prima...*

Un fisico italiano Don Carlo Borghi, nel 1940 fece un'assunzione molto ardua. Già supposta diversi anni prima dal chimico inglese William D. Harkins, quest'assunzione consisteva nel ritenere la particella chiamata neutrone come costituita da un elettrone più un protone. Questa convinzione produsse un tale accanimento che indusse il fisico Borghi a realizzare subito dopo il 1950 un esperimento molto controverso. L'esperimento in questione parla di un tubo elettronico Klystron, realizzato di sana pianta dallo stesso Borghi, nel quale veniva posto un plasma freddo di idrogeno. All'interno del tubo, il plasma permetteva di ottenere un grande numero di protoni mescolati e collidenti con un ugual numero di elettroni liberi. Questo gas era sottoposto ad un'oscillazione elettromagnetica di alta frequenza (circa 10 GHz). Le oscillazioni erano generate nella camera stessa del tubo (interamente in acciaio), come microonde stazionarie. Al progetto del Klystron parteciparono anche Dall'Olio e Caveglia due ricercatori dell'Università di Recife (Brasile). Lo scopo dell'esperimento era quello di verificare la reazione di sintesi ( $p + e$ ) che avrebbe formato i neutroni o forme neutrodiche, così come venivano definite da Don Carlo Borghi. Dai risultati sperimentali accertati e dalle frammentarie notizie oggi conosciute, sembrerebbe che il fisico italiano misurò effettivamente tale tipo di generazione. Non entriamo nei dettagli di tali misurazioni, ma invito il lettore a consultare l'eventuale bibliografia relativa. Per rigore di cronaca cito anche lo studioso italiano Renzo Boscoli che negli anni 80 realizzò all'interno del suo laboratorio privato nei pressi di Ravenna un curioso dispositivo nel quale asserì più volte di aver ottenuto la generazione di neutroni. Le ipotesi legate alla possibilità di sintesi del neutrone tramite un accoppiamento fra un protone e un elettrone, vennero definite successivamente "reazioni nucleari di beta inverso", ma ricordiamo che questo specifico caso di produzione del neutrone non è accettato dalla fisica contemporanea. Purtroppo alla morte di De Gasperi, uno dei pochi sostenitori di Borghi, quest'ultimo dovette allontanarsi dall'Italia ed espatriò in Brasile

dove visse gli ultimi anni dimenticato sia dai pochi amici che dai suoi oppositori, che, ovviamente, erano invece in linea con i modelli scientifici atomici in auge allora come adesso. Anche il fisico Roberto A. Monti, del CNR di Bologna, ha studiato molto accanitamente i risultati dell'esperimento di Borghi traendo da queste informazioni spunti per immaginare conseguenze interessanti che possono spiegare le reazioni esotiche della materia condensata (LENR).

Torniamo alla cella elettrolitica GDPE di cui certamente, anche a detta dei ricercatori che ci lavorano, non possiamo assolutamente annoverarla fra i fenomeni relativi alla Fusione Fredda classica, o per dirla con un riferimento chiaro ed esplicito a quella ricerca che è iniziata con l'esperimento di Martin Fleischmann e Stanley Pons.

In questa cella però, anche se allo stato attuale delle cose che abbiamo rilevato, la storia delle anomalie energetiche ha trovato una spiegazione molto meno misteriosa di quanto prima poteva essere pensata, avvengono in ogni caso delle trasmutazioni. Queste produzioni di strani nuclidi con numero atomico prossimo a quello del tungsteno vengono rilevate sul catodo stesso. Queste trasmutazioni sono state più volte confermate dallo stesso Mizuno e anche da altri ricercatori Italiani e stranieri che hanno realizzato celle similari.

Ricordiamo inoltre un fatto importante che abbiamo già detto, le trasmutazioni rilevate dal gruppo di Caserta, se fossero realmente confermate, sarebbero veramente originali poiché completamente diverse da quelle rilevate dai giapponesi. In modo particolare, i nuovi nuclidi rilevati sul catodo di tungsteno a Caserta sembrano essere proprio quelli che appartengono al gruppo dei metalli che si trovano nell'intorno di questo elemento chimico. I nuclidi hanno cioè un numero atomico molto prossimo a quello del tungsteno. Già verso la fine del 2004 i ricercatori casertani Iorio/Cirillo/Dattilo erano convinti che queste trasmutazioni potevano essere interpretate alla luce delle considerazioni di Don Carlo Borghi. I neutroni potevano quindi generarsi non solo in un tubo elettronico come il Klystron ma, anche in particolari condizioni, come appunto si presentano nel plasma prodotto dal catodo di tungsteno della cella GDPE. Addirittura il modello poteva prevedere in modo elegante la produzione dei neutroni in prossimità del catodo, l'assorbimento degli stessi nei nuclei del tungsteno isotopo 184 con la progressiva instabilità di quest'ultimo, e la trasformazione del suo numero atomico a mezzo di spontanee reazioni nucleari beta. Queste considerazioni sono riportate dai documenti originali del gruppo di Caserta, ma, non sono presenti nei documenti ufficiali rilasciati nel convegno di Marsiglia del novembre 2004 per espresso consiglio di Edmund Storms e Jed Rothwell che curarono la pubblicazione del gruppo di Caserta come referees. Ovviamente, va detto che l'omissione delle ipotesi finali del gruppo di Caserta nella relazione ufficiale fu un consiglio importante reso necessario per evitare che i contenuti fossero stati esposti ad eventuali e facili critiche.

Qualche tempo dopo, e precisamente nel maggio del 2005, venne pubblicata una relazione molto interessante a nome dei fisici A. Widom e L. Larsen. Anche considerando che il lavoro di Widom e Larsen riguardava aspetti molto generali che interessavano la totalità delle reazioni LENR, dobbiamo ammettere che questa relazione sembra come se fosse stata preparata di proposito per gratificare gli sforzi italiani che si vedevano impegnati per dimostrare la produzione di neutroni all'interno della cella GDPE. La relazione di Widom in pratica mostra come sia possibile all'interno di un plasma (anche elettrolitico) l'istaurarsi di condizioni oscillatorie superficiali che riescono a produrre campi elettrici localizzati molto elevati (fino a 100 miliardi di V/m). Questi campi a loro volta possono innescare facilmente la reazione  $(p + e)$  liberando neutroni e neutrini. La stessa teoria afferma che i neutroni creati in questo modo hanno un momento angolare praticamente zero, in grado quindi di favorire talune reazioni nucleari che si verificano nel plasma. Sembra quasi la descrizione degli eventi intuiti dal gruppo di Caserta e pubblicati quasi contemporaneamente alla relazione ufficiale delle loro ricerche presentate a Marsiglia. In ogni caso, come abbiamo già detto, la teoria di Widom e Larsen ha un significato molto più generale ed è quindi in grado di inquadrare diversi fenomeni che riguardano anche le anomalie che si riscontrano negli esperimenti della fusione fredda classica.

### **Recente notizia dal Giappone**

Poco prima di completare quest'articolo abbiamo avuto una grande notizia. All'Università di Osaka in Giappone il 22 maggio scorso, il professor Yoshiaki Arata (già nominato precedentemente) alle ore 19:30 (ora del Giappone), ha tentato un esperimento pubblico di fusione fredda che ha lasciato attoniti alcuni giornalisti e soprattutto gli esperti presenti in sala. L'esperimento è stato effettuato inserendo in un contenitore di acciaio riempito di deuterio gassoso a 50 atm di pressione, nanoparticelle di una lega composta da palladio-zirconia. Da questo contenitore si è sprigionato del calore (circa 100.000 Joule) che ha azionato un motore termico. Tutto questo sotto il vigile controllo di un pubblico di esperti e di giornalisti. Un'ora e 30 minuti dopo, l'esperimento è stato volutamente interrotto per effettuare le misure relative alla presenza di Elio-4 per testimoniare in modo incontrovertibile l'avvenuta fusione del deuterio. Ebbene l'Elio-4 rilevato è compatibile con le quantità di deuterio utilizzate e con la quantità di calore che il sistema ha sprigionato. L'amico e collega di Yoshiaki Arata, il fisico italiano Francesco Celani dell'INFN, ha ricordato che un grande passo è stato fatto, e che in questo esperimento non si producono elementi radioattivi. Questo fatto è estremamente promettente per ottenere nel futuro, applicazioni in campo energetico che possono essere più compatibili con la vita umana sulla terra. Quest'esperimento è l'ennesima riprova che il mondo accademico farebbe bene a riflettere attentamente onde evitare di perdere importantissime posizioni nella ricerca oramai bistrattata.



**Fig.7 – Yoshiaki Arata**

Caro lettore, non c'è tanto spazio qui per raccontarti tantissime altre cose su questa lunga storia italiana, e soprattutto mondiale, di ricerche ed inquisizioni. Basta considerare che oggi la maggior parte dei capitali sono stati investiti per il nucleare caldo o “Fusione calda”. Da quanto nel 1989 il MIT decretò che la fusione fredda era una baggianata, si sono dati vita ad esorbitanti finanziamenti per progetti di ricerca sul nucleare caldo che erano già pronti e pianificati numerosi anni prima degli eventi di cui abbiamo parlato. Attualmente è in preparazione nel sud della Francia, e più precisamente a Cadarache, un progetto di ricerca estremamente ambizioso che costerà 10 miliardi di euro: il famoso progetto ITER. Questo progetto servirà per studiare una tipica reazione di fusione che utilizzerà deuterio e trizio (altro isotopo dell'idrogeno). Se tutto andrà secondo i piani, successivamente si darà inizio ad una centrale di produzione di energia vera e propria. Invece, per l'esperimento italiano di Frascati, dopo il clamoroso successo, l'ente ENEA ha interrotto i finanziamenti ai ricercatori.

Cosa dire a conclusione di questo lungo esame dei fatti accaduti in questo arco di tempo così relativamente breve? Quello che mi viene in mente sottolineare al lettore, di cui credo possa aver già avuto una chiara visione dell'insieme, è che ci troviamo di fronte ad uno sconvolgimento epocale senza precedenti. Stiamo forse riuscendo a comprendere pian piano i segreti più intimi della materia. Forse questi segreti sono stati già conosciuti durante la storia di questo pianeta, ma sono stati solo studiati e catalogati in modo molto diverso. Forse si potrebbe considerare la particella neutrone come l'espressione più appropriata per quanto riguarda il concetto filosofico dell'androgino perfetto secondo quello che troviamo riportato negli antichi testi. Il lettore mi scuserà se ora mi accingo a fare considerazioni forse troppo ermetiche, ma, probabilmente, potrebbe non essere troppo sciocca la supposizione che negli antichi crogioli del medioevo sono state preparate fusioni di metalli ed intrugli misteriosi, anche se in modo

empirico, dando vita a reazioni esotiche che oggi sarebbero riconosciute facilmente come reazioni nucleari a debole energia.

Concludo con una citazione di Carlo Rubbia:

“Se la fusione fredda funzionasse, allora vorrebbe dire che Dio è stato molto, molto buono con noi.”

<< Si Carlo! è vero! Dio è stato molto buono con noi. >>

Grazie di cuore,

*Ennio Vocirzio*

T. Ohmori, T. Mizuno ICCF-7 – Vancouver “Strong excess Energy evolution, new element production, and electromagnetic wave and/or neutron emission in the light water electrolysis with a tungsten cathode”

D. Cirillo And V. Iorio “transmutation of metal at low energy in a confined plasma in water “ – proceedings of the ICCF-11 - novembre 2004

C.Borghi, A Dall’Olio – “Experimental evidence on the emission of neutrons from a cold hydrogen plasma”, Comunicacao n. 25 do CENUFPE, Recife Brazil (1971)

C.Borghi, C. Giori, A.A. Dall’Olio – “Experimental evidence of emission of neutrons from cold hydrogen plasma”, American Institut of Physics (Phys, At, Nucl,) vol 56, no 7, 1993

L.Daddi – “Proton-Electron Reactions as Precursors of Anomalous Nuclear Events” Fusion Technology 39, 249 (2001)

Ignazio Licata, *Full Prof. Theor. Phys.* IBR, Palm Harbor, FL, gennaio 2004 art. in rete Di Renzo Editore “A qualcuno piace freddo”

A. Widom, (Physics Department, Northeastern University of Boston) L. Larsen (Lattice Energy LLC, 175 North Harbor Drive, Chicago). “Ultra Low Momentum Neutron Catalyzed Nuclear Reactions on Metallic Hydride Surfaces” – 2 Maggio 2005

M. Fleischmann E. Del Giudice “La genesi nel concetto di fusione fredda “ Edizione Bibliopolis – Napoli -



V. Iorio – Manuale di divulgazione Scientifica – C.E. Aracne - Mod. 10 (nota pag 465)  
e Mod 11 (nota2 pag 538)

V.Elia and M. Niccoli “New physico-chemical properties of water induced by  
mechanical treatments a calorimetric study at 25 °C “ Dipartimento di Chimica  
dell’Università.

Eugene F. Mallove “MIT and Cold Fusion:Special Report” Infinite Energy Magazine  
issue 24, 1999

AQUA – L’acqua elettromagnetica e le sue mirabolanti avventure- di Roberto Germano  
– Editore Bibliopolis