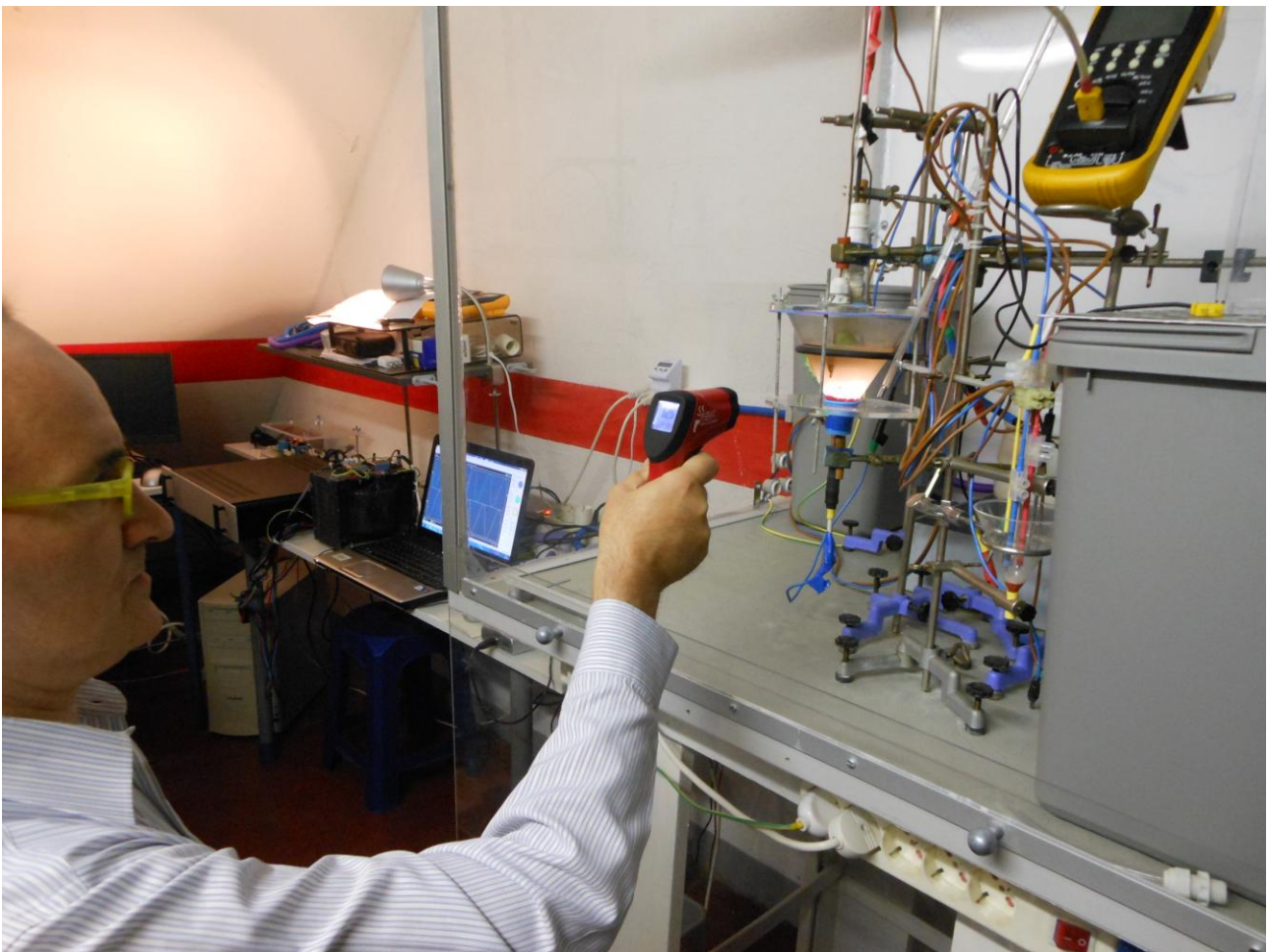


## Prima accensione dell' f-Pulsator

### Schema e basi teoriche degli effetti

L'apparato nasce per la realizzazione di impulsi, su due canali, atti a pilotare la tensione di cella elettrolitica e la tensione intracatodica, rendendo variabili, per ciascun canale indipendente, la forma d'onda, i ritardi, l'ampiezza, la durata e il segno dell'impulso, la frequenza, il duty-cycle.



**Fig.1 il prof. Alessandro Burgognoni ( Fondazione J. Von Neumann) misura la temperatura in plasma pulsato**

Per la progettazione si è partiti da uno schema, nel seguito riportato

( <http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/quaderni-di-geofisica/archivio/quaderni-di-geofisica-2009> ), sviluppato da Giuseppe Spinelli et al., per pilotare trasduttori piezoelettrici e si è poi proceduto ad effettuare le modifiche necessarie per adattarlo alle specifiche esigenze della cella LENR.

Esso consiste, essenzialmente, in uno stadio **alimentatore**, per generare l'elevato voltaggio, e in uno **sagomatore**, per trasformare la forma d'onda suggerita dal generatore di funzioni, dal livello segnale al livello di potenza.

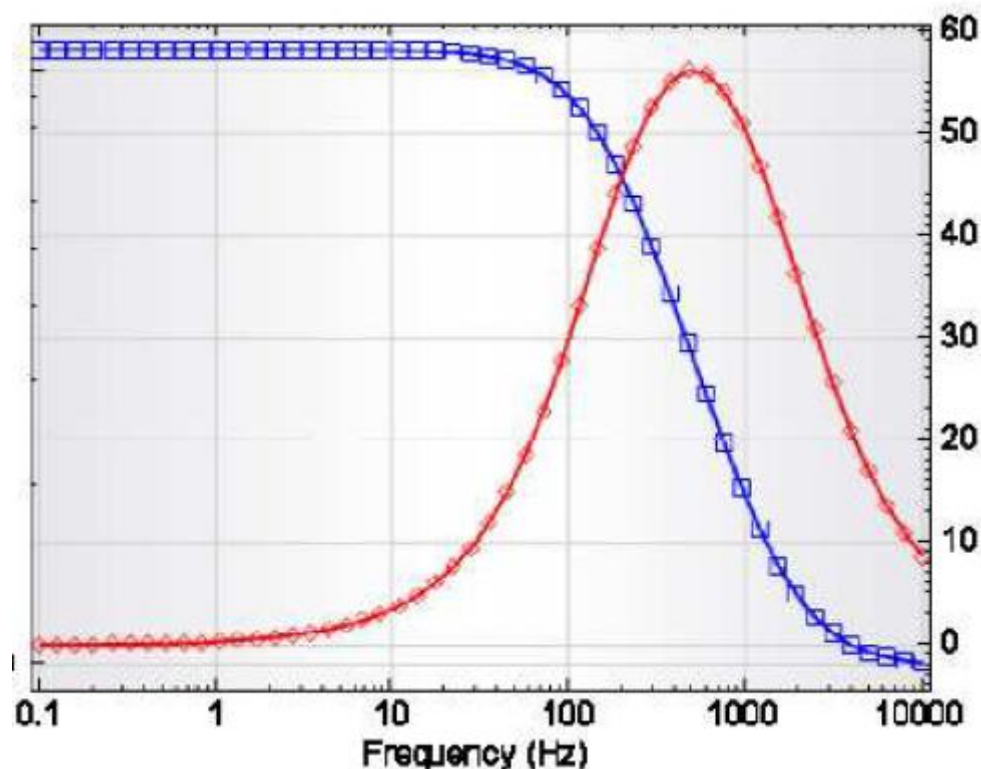
Le principali modifiche da noi introdotte si riferiscono, intanto, alla suddivisione in ulteriori sottomoduli per consentire flessibilità in vista di ulteriori futuri adattamenti (modulo survoltore, di divisione delle semionde, costruttore della forma d'onda, preamplificatore, commutatore), oltre che al raddoppio dei canali da controllare.

Inoltre si è preferito sostituire la pompa di Cockroft-Walton con un robusto autotrasformatore esterno da 3 KVA seguito da banchi di capaci condensatori; il generatore di funzioni, poi, ha il solo scopo di fornire i clock sincronizzati dei due canali, ma un apposito circuito provvede a costruire le forme d'onda degli impulsi, mediante selettore sui monostabili; infine, il segnale viene preamplificato prima di pilotare i commutatori; sono state inserite sicurezze come spie, un interruttore magnetotermico e fusibili.

Per quanto riguarda le forme d'onda, in un precedente report

<http://www.hydrobetatron.org/03-ultimo-report.html> sono stati esposti i criteri di sollecitazione.

La prima campagna sperimentale avviata mira alla *modellizzazione* del comportamento in frequenza, della cella intesa come oggetto **RLC**, a caratteristiche variabili; per ciascun valore della potenza da testare si sollecita la cella, prima in regime di elettrolisi e poi di plasma, studiando la risposta in frequenza, cioè generando lo spettro, conseguente all'invio degli impulsi, corrispondente alle principali variabili di output quali la corrente, la temperatura di colore del plasma, l'eccesso termico in funzione della frequenza in input.



**Fig.2** Tipico diagramma di Bode in cella elettrolitica senza plasma (Z e fase vs f)

Ciò per ricercare le condizioni ottimali d'esercizio, che si pensa corrispondano a situazioni di **risonanza** (in base sia alla geometria macroscopica della cella che a quella microscopica della superficie catodica nonché alle specifiche caratteristiche del lattice del materiale catodico): vedansi

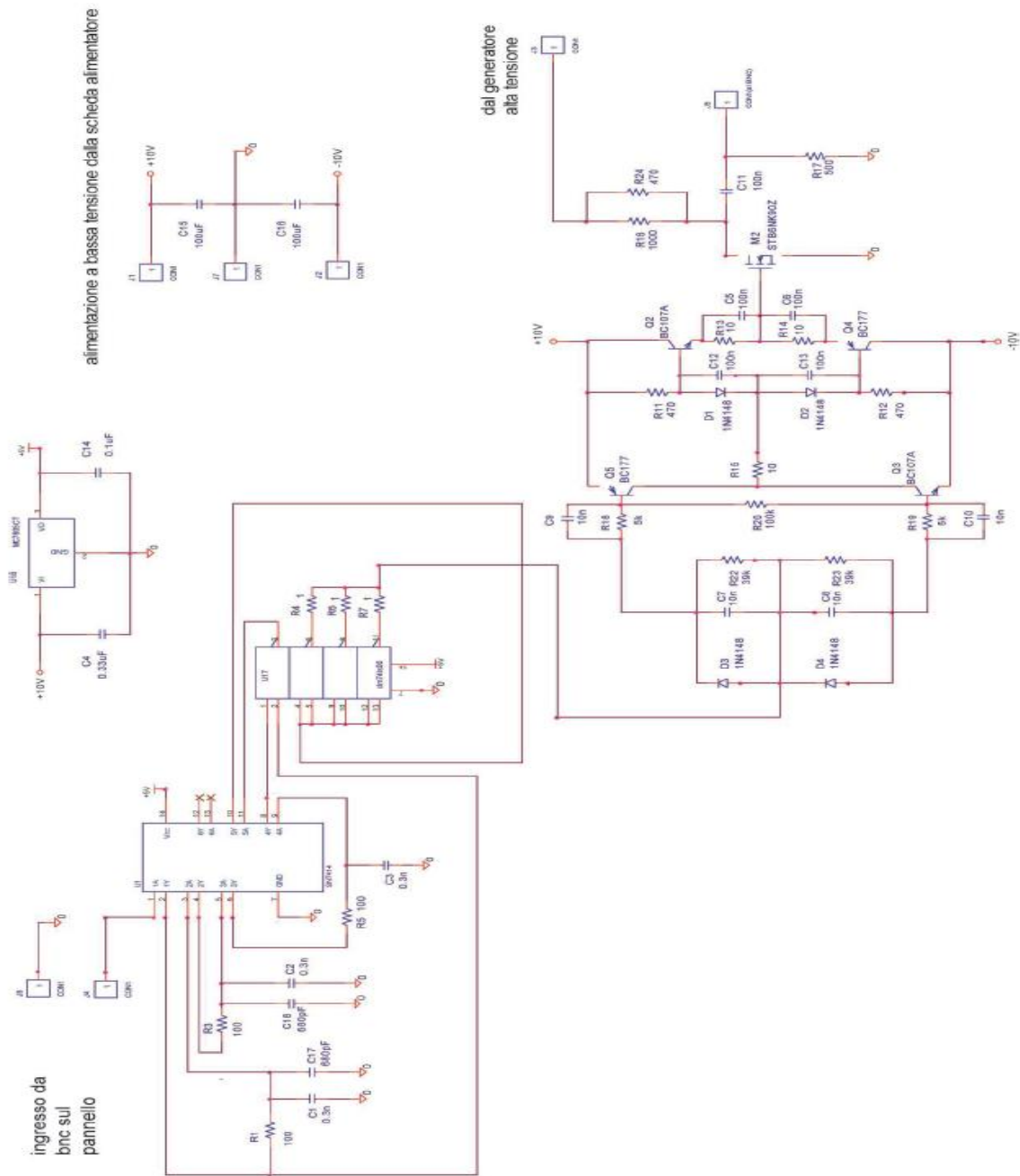
a) *F.Santandrea, U.Abundo* (The Quantum Space Theory **QST** could explain the LENR)

<http://www.journal-of-nuclear-physics.com/?p=748>

b) *U.Abundo*, (Le LENR ed una possibile analogia tra reti neurali e spazio fisico)

<http://22passi.blogspot.it/2012/12/nuove-energie-nella-scuola-web-cronaca.html>





**Fig.4** Circuito sagomatore di riferimento, originale estratto da:

*Piezo-electric transducers excitation: a method for studying elastic waves propagation* Giuseppe Spinelli et al, Quaderni di Geosifica, No. 68, Marzo 2009

<http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/quaderni-di-geofisica/archivio/quaderni-di-geofisica-2009/>

## Sintesi degli aspetti ondulatori sulle conseguenze degli impulsi

Nel citato lavoro b) di *U. Abundo*, a cui si rimanda per gli approfondimenti, è riportata la forma relativistica sviluppata, e quella consueta dell'equazione ondulatoria dell'elettrone:

(29)

c) Equazione di Schrödinger relativistica completa:

$$\frac{\partial \psi(x,t)}{\partial t} = \frac{c^2}{-j(\omega_0 + \omega_c)} \nabla^2 \psi(x,t) - j \frac{V}{\hbar} (1 + \gamma) \psi(x,t)$$

$$\text{con } \psi(t) = e^{-\frac{j}{\hbar}(1+\gamma)[K+V]t}$$

d) Equazione di Schrödinger originale completa, come caso particolare della (29) per piccole  $v$ :

$$E_T \psi(x,t) = -\frac{\hbar^2}{(1 + \gamma)m} \nabla^2 \psi(x,t) + V \psi(x,t) \quad (30)$$

$$\text{con } E_T = K + V$$

Le successive *slides* illustrano le possibili [applicazioni al caso LENR](#)

# SCATOLA DI POTENZIALE

È noto come dall' Equazione di Schrödinger originale

$$\left( \frac{-\hbar^2}{2m} \right) \nabla^2 \Psi + V\Psi = E\Psi$$

con soluzioni spaziali

$$\Psi = Ae^{ikx} + Be^{-ikx} \quad \text{dove} \quad k = \sqrt{\frac{2mE}{\hbar^2}}$$

è il numero d'onda nel caso particolare di  $V=0$  (elettrone libero), si rilevi che non vi sono limitazioni per  $k$ , che può assumere valori continui.

Se invece l'elettrone si trova in una "buca di potenziale", cioè una scatola in cui  $V=0$  ma con pareti a  $V=\infty$ , è costretto ad assumere solo alcuni livelli energetici, con oscillazioni compatibili, tramite il n°onda  $k$ , con l'aver in  $x=0$  e  $x=L$  due nodi.

Poiché per definizione

$$\lambda = \frac{2\pi}{k}$$

cioè

$$\lambda = 2\pi \sqrt{\frac{\hbar^2}{2mE_t}}$$

e dovendo L essere un n° intero n di semilunghezze d'onda :

$$L = \frac{n}{2} \lambda = n\pi \sqrt{\frac{\hbar^2}{2mE_t}}$$

$E_r$  non può più assumere valori continui, ma esclusivamente valori quantizzati al variare di n

Ben si vede come per avere alti valori di energia **E**, al fine di realizzare poi la cattura elettronica, si ha vantaggio che gli elettroni risuonino entro cavità geometriche a dimensione **L** micrometrica e nanometrica, ottenibili condizionando la superficie del metallo (deposizioni, trattamento termico, chimico, *contatto con micro e nanopolveri*, ecc).

La somministrazione di impulsi *forzanti* che si accordino con le frequenze proprie di oscillazione degli elettroni nelle citate condizioni geometriche farà sì che si attivino tali modi di oscillazione innalzandone l'entità in modo **risonante**, conferendo agli elettroni la massa energetica utile per provocare la transizione protone-neutrone.



## APPLICAZIONI AL SETTORE LENR

**INTEGRAZIONE DELLA (29)  
PER ELETTRONI CONFINATI  
NEL RETICOLO METALLICO  
CON DIVERSE FORME DI V:**

- COSTANTE
- A GRADIENTE
- ALTERNATA
- RADDRIZZATA
- A IMPULSI

**INDIRIZZI DI POSSIBILE  
SPERIMENTAZIONE**

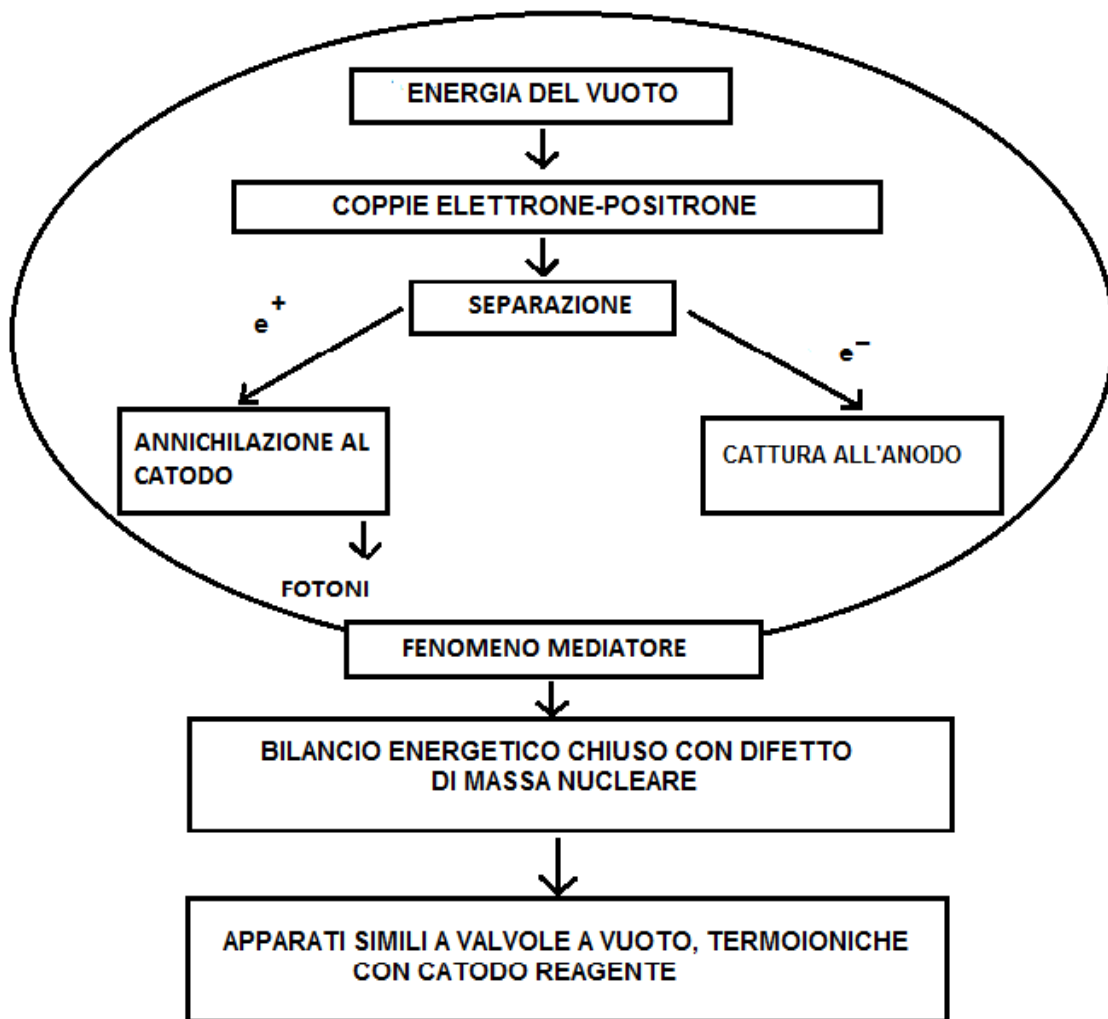
**LUNGHEZZE D'ONDA  
RISONANTI**

**STRUTTURA NANOMETRICA  
SUPERFICIALE**

**NUCLEO COMUNE LENR**

**FENOMENI A PICCOLO  
RAGGIO, COLLETTIVI, SU  
SUPERFICI DI IDRURI  
METALLICI, PER  
RAGGIUNGERE LE ENERGIE  
DI CATTURA ELETTRONICA**

In assenza di protoni aggiunti al metallo:



## ELETTRONI ENERGETICI

In una scatola di potenziale (quale una massa metallica in cui gli elettroni sono confinati, con  $V=0$ ) è noto che :

$$k_n = \frac{n^2 h^2}{8ml^2} \quad \text{con } n=1,2,3,\dots$$

( $n=0$  non ammesso perché annullerebbe  $\phi$  nella buca)

L'integrazione della (29) fornisce, per le (34), le equazioni di  $K$  e  $k$  da mettere in relazione :

$$K = \hbar (\omega_0 + \omega_c)(1 - \gamma)$$

$$k = \frac{\omega_0 + \omega_c}{c} \sqrt{1 - \gamma^2}$$

e l'energia cinetica  $K$  è :

$$k = \frac{c^2 k^2 \hbar}{(1 + \frac{\omega_0}{\gamma})}$$

che si dimostra facilmente per verifica

Per la risonanza

$$K_n = \frac{n^2 h^2 \gamma}{4m_0 L^2 (1 + \gamma)}$$

che per velocità non relativistiche ( $\gamma \approx 1$ ) si riduce alla espressione nota nel caso non relativistico

$$K_n = \frac{n^2 h^2}{8m_0 L^2}$$

Per fornire agli elettroni i livelli di energia necessaria per la cattura elettronica da parte del protone, si può agire tra l'altro:

- Sia con L a livelli nanometrici, che introducendo forti impulsi di potenziale ( per v non relativistiche si era trovata  $\omega_r \cong \omega_v = \frac{V}{\hbar}$  )
- con fotoni infrarossi e visibili del plasma (forzante), dell'ordine di  $\lambda = 3\mu$  che si trova facilmente esprimendo  $\Omega$ .

- Gli studi di Widom-Larsen “Theoretical Standard model rates of P to N conversions near metallic Hydride Surfaces” portano a una frequenza  $\Omega$  dei fotoni tale che

$$\hbar \Omega/e \approx 6 \times 10^{-2} \text{ volt}$$