

Neutroni da reazioni Piezonucleari indotte da cavitazione

Breve nota

Lo scopo di questa relazione è sì soprattutto quello di illustrare le varie fasi della ricerca sulle reazioni piezonucleari a partire dalle prime prove sperimentali e di presentare i risultati (all'incirca fino al 2010) e che sono state pubblicate sulle più importanti riviste scientifiche internazionali. (S1)

Naturalmente le ricerche vanno avanti ma vogliamo qui avere un attimo di riflessione e condurre considerazioni di carattere generale.

E' importante sottolineare lo spirito che ha animato il gruppo di lavoro, nella sua varia formazione, ancor prima che si potesse pensare ad una effettiva attività sperimentale cioè il senso di saper coinvolgere noi stessi mettendo in discussione congetture forse da noi stessi spesso date per scontate.

Il dibattito attorno alle nostre ricerche è aperto e spesso vivace. Facciamo riferimento in particolare alla breve nota esplicativa sulla cavitazione piezonucleare (S2).

Notiamo per inciso come stia crescendo il consenso attorno alle nostre ricerche, forse anche in considerazione della corrispondenza tra risultati sperimentali e previsioni teoriche.

Nella imagine S3 è presentato il frontespizio di un volumetto che esprime un po' una sintesi delle basi teoriche delle nostre ricerche. (Nomi)

Naturalmente in poche pagine sono racchiusi anni di studio.

Per quanto riguarda le attività sperimentali si riportano nelle immagini che seguono le tappe salienti delle attività sperimentali nelle varie Sedi.(S4 – S7)

Si riportano poi alcune immagini delle prime pagine di alcune pubblicazioni e di alcuni brevetti concernenti effetti di cavitazione nei liquidi.(S8 – S12)

Vengono brevemente presentati alcuni risultati sperimentali su liquidi (soluzioni di composti del ferro) sia su solidi (barrette di acciaio) sottoposti a sollecitazioni da ultrasuoni.

E' evidente che l'interesse per le nostre ricerche va al di là delle pur notevoli implicazione teoriche di base e certamente c'è molta attenzione per le possibili applicazioni pratiche

Tornando agli aspetti sperimentali ci rendiamo perfettamente conto della necessità di una grande cautela:

1. Sappiamo che le nostre affermazioni toccano argomenti di basilare importanza
2. Certamente è necessario essere molto cauti in presenza di risultati sperimentali che sono spesso al limite della sensibilità strumentale

Siamo quindi noi stessi ad affrontare con senso critico le nostre ricerche e in caso di dubbio abbiamo evitato di rendere pubblici i risultati ottenuti.

Una prima critica faceva riferimento a un tipo di rivelatori neutronici: rivelatori passivi a bolle. In parte tale critica è rientrata dato che questo tipo di rivelatori è ora largamente usato anche nelle attività di ricerca.

Comunque è stata nostra cura provvedere ad utilizzare negli esperimenti anche rivelatori di uso più classico. S16

Si sono ottenuti quindi risultati compatibili usando metodiche diverse:

- rivelatori attivi al trifluoruro di boro
- rivelatori passivi tipo CR39 (policarbonato)
Schermati con boro
- rivelatori passivi a bolle

Vogliamo sottolineare cioè che già nelle prime misure ufficialmente presentate (Physical Letters "Piezonuclear neutrons" 2009) avevamo adottato tre diverse metodiche di misura tra loro assolutamente indipendenti.

Naturalmente siamo anche impegnati in un continuo affinamento delle tecniche e per una migliore caratterizzazione delle emissioni. Ad esempio la recente disponibilità di sistemi di spettrometria neutronica permetterà una migliore caratterizzazione energetica delle emissioni. D28

Va comunque notato come non sempre la strumentazione commercialmente disponibile (spesso finalizzata a scopi di protezione sanitaria) corrisponda alle necessità di una nuova sperimentazione

In certi casi è utile, o necessario, sviluppare sistemi di rivelazione appositamente studiati.

Nelle schede che seguono vengono riportati alcuni esempi di immagini ottenute al microscopio sulle tracce lasciate su dosimetri passivi appositamente trattati (policarbonato CR39 trattato con boro)

Vengono confrontate immagine ottenute con la stessa tecnica nei nostri esperimenti e presso Reattori nucleari di ricerca della ENEA Casaccia.(Slides S17 – S20).

Nella slide 22-26 e seguenti sono riportati alcuni risultati ottenuti con applicazione di ultrasuoni a barrette di acciaio.

Già una prima analisi esclude fenomeni superficiali di corrosione.

Le analisi al microscopio elettronico SEM davano risultati compatibili con quanto osservato nelle soluzioni liquide sottoposte a ultrasuoni.

Studi recentissimi hanno evidenziato presenza di microcavità nelle barrette metalliche sottoposte a ultrasuoni.

E' appena il caso di accennare che i materiali da noi considerati sono acciai, cioè leghe, soluzioni solide e soprattutto materiali policristallini.

Ciò comporta ovviamente la presenza non solo dei tipici difetti reticolari ma anche e soprattutto la natura non regolare tipica dei bordi di grano

Alcuni componenti del nostro gruppo di ricerca, considerando una analogia con la cavitazione nei liquidi, hanno espresso questa semplice constatazione: sembra ovvio che effetti di uno spazio-tempo anisotropo e disomogeneo siano bene evidenziati in materiali anisotropi e disomogenei.

Sembra una ovvia considerazione teorica.

Certamente avere come base delle nostre ricerche una buona base teorica, come abbiamo già detto, è di grande aiuto e ci permette di andare avanti senza procedere alla cieca senza alcun riferimento e solo per tentativi.

La teoria ci protegge da risultati casuali.

Ma un modello è pur sempre un modello e il nostro ruolo è soprattutto quello di osservatori.

Cioè noi teniamo conto delle deformazioni spazio-temporali e osserviamo cosa avviene. Osservatori che forse hanno fatto una crepa in un muro e ora cercano di vedere al di là.

Ma, al di là delle applicazioni che queste ricerche potranno avere, e noi speriamo che saranno molte, crediamo già comunque di avere raggiunto un primo traguardo importante: avere posto le basi di un nuovo punto di osservazione, un nuovo modo di porsi davanti a fenomeni nuovi.

E vorrei concludere con le parole che spesso mi soleva dire il mio primo Professore di Fisica: Giorgio Salvini , l'attuale Presidente Onorario dell'Accademia Nazionale dei Lincei e padre fondatore dei Laboratori Nucleari Nazionali di Roma-Frascati: non dite mai “ è “ ma “tutto va come se...”.

E credo che queste parole sintetizzino bene lo spirito della nostra ricerca.